Tómács Tibor

LaTeX

Legutóbbi módosítás 2024. 04. 27. 9:01

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[hungarian]{babel}
\begin{document}
Helló, világ!
\end{document}
```

```latex
\documentclass[12pt,twoside]{report}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{fancyhdr}
\usepackage[colorlinks,linktocpage,allcolors=blue,pdfstartview=FitH,
 bookmarksnumbered]{hyperref}
\usepackage[a4paper,top=40mm,bottom=40mm,inner=40mm,outer=30mm,headsep=8mm,
 headheight=15pt]{geometry}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{hulipsum}
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyhead[LE,RO]{\normalfont\normalsize\thepage}
\fancyhead[RE]{\nouppercase{\sffamily\small\leftmark}}
\fancyhead[LO]{\nouppercase{\sffamily\small\rightmark}}

\title{Cím}
\author{Szerző neve}
\date{Készült \ontoday}

\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents

\chapter*{Bevezetés}
\markboth{Bevezetés}{Bevezetés}
\hulipsum

\chapter{Fejezet címe}\label{fejezet-pelda}
\section{Szakasz címe}
\hulipsum

Az~\ref{fejezet-pelda}.~-fejezetben \dots

Lásd még \cite[27.~-oldal]{DAROCZY}.
Ajánlott feladatgyűjtemények: \cite{DENKINGER,SOLT}.

\begin{thebibliography}{3}
\bibitem{DAROCZY} \textsc{Daróczy Zoltán}: \emph{Mérték és integrál},
 Budapest, 1984, Tankönyvkiadó.
\bibitem{DENKINGER} \textsc{Denkinger Géza}: \emph{Valószínűségszámítási
 gyakorlatok}, Budapest, 1986, Tankönyvkiadó.
\bibitem{SOLT} \textsc{Solt György}: \emph{Valószínűségszámítás}, Budapest,
 1993, Műszaki Könyvkiadó.
\end{thebibliography}
\end{document}
```

```latex
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english]{babel}
\begin{document}
Hello World!
\end{document}
```

```latex
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
Helló, világ!
\end{document}
```

Tómács Tibor

LaTeX

2024

A könyv minden részlete LaTeX-ben készült, beleértve a borítót és az ábrákat is. Ez alól csak Donald Ervin Knuth és Leslie Lamport fotói, Duane Bibby rajza, továbbá a Könyvborító *című fejezetben található borító fotója és ugyanezen fejezet példájához szükséges ábrák kivételek.*

A pdf generálásához használt TeX-rendszer:
pdfTeX, Version 3.141592653-2.6-1.40.26 (TeX Live 2024) kpathsea version 6.4.0

A könyv szabadon letölthető az alábbi linkről:
https://tibortomacs.github.io/latex-tutorial-hu/latex.pdf

Legutóbbi módosítás: 2024. április 27. 9:01

Tartalomjegyzék

Előszó

Ez a könyv a LaTeX magas szintű dokumentumleíró nyelv világába vezeti be az Olvasót. Az itt ismertetett tananyag alapjait az egri Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Matematikai és Informatikai Intézetének „*Számítógépes szöveg- és kiadványszerkesztés*” című előadásai és gyakorlatai képezik, de azt jelentősen kibővítve.

A kezdők számára készítettem ennek a könyvnek egy jóval kisebb terjedelmű kivonatos verzióját is LaTeX LaPoK címmel.

Ma már a világ minden felsőoktatási intézményében ismert és standardként használt eszköz a TeX-rendszer. Ennek része a LaTeX magas szintű dokumentumleíró nyelv is.

Ezzel a rendszerrel 1990-ben ismerkedtem meg. Azóta számos tananyagot, könyvet és cikket szerkesztettem vele. Több folyóirat technikai szerkesztőjeként napi szinten használom. Nemcsak a felhasználók, hanem a közreműködők táborában is részt veszek. A következő LaTeX-csomagok szerzője és fejlesztője vagyok: bookcover, fgruler, huaz, hulipsum, numspell, thesis-ekf. Ezek a csomagok részét képezik a TeX Live és MiKTeX disztribúcióknak is. A LaTeX Windowson történő használatához kifejlesztettem egy könnyen és gyorsan telepíthető kompakt keretrendszert is TeXfireplace néven.

A könyvet próbáltam gyakorlatias oldalról megközelíteni, de nem mindig lehet megkerülni az elméletet. Így van ez a „*Bevezetés*” című fejezettel is, ahol az Olvasó sok olyan dologgal találkozhat, amit még a gyakorlatban nem próbált ki. Erre azért van szükség, mert a későbbiekben az itt bevezetett fogalmakat gyakran fogjuk használni.

Szeretném felhívni a figyelmet a videóleckékre és a gyakorlatokra, melyek jelentősen megkönnyítik az önálló tanulást.

Ha egy könyvben található példát nem tud reprodukálni a saját telepített rendszerén, akkor valószínűleg abban egy olyan kód szerepel, amihez szükség van egy csomagra vagy egy csomagfrissítésre, amely az Ön gépére még nincs telepítve.

Reményeim szerint a LaTeX megismerése után az Olvasó természetesnek veszi majd, hogy szakdolgozatának vagy bármely más jellegű publikációjának, dokumentumának elkészítéséhez ezt a rendszert használja. Ha észrevétele, megjegyzése van, kérem írjon a következő címre: `tomacs.tibor@gmail.com`.

A LaTeX-rendszert használók többmilliós táborának jelmondatával kívánok az Olvasónak sok türelmet és kitartó munkát a tanuláshoz!

Happy LaTeXing!

Dr. Tómács Tibor
egyetemi docens

Jelölések

A LaTeX-ben a szerkesztés során ún. parancsokat kell használni. Ezek általános leírására a következő példában látható jelölést vezetjük be:

```
\textbf{⟨szöveg⟩}
```

A ⟨ ⟩ jelek közé írt rész helyére olyan kódot kell beírni, melyet az adott parancs magyarázatánál adunk meg. Például ebben az esetben a ⟨*szöveg*⟩ helyére beírt betűket ez a parancs félkövéren fogja kiszedni. Példakódot a következő módon jelöljük:

```
\textbf{ABC}
```

Ennek eredménye így lesz jelölve:

ABC

A szerkesztési lehetőségeket ún. csomagokkal lehet bővíteni. Például az `\euro` parancs az `eurosym` csomag betöltésével használható, amit így fogunk jelölni:

```
\euro ∈ eurosym
```

A csomagokat többféle opcióval is be lehet tölteni. Például az `\ontoday` parancs csak a `babel` csomag `magyar` opciójával használható, amit így fogunk jelölni:

```
\ontoday ∈ [magyar]babel
```

A kódokban a következő példán látható módon ki fogjuk emelni az ún. kommenteket.

```
\title{Cím} % Itt kell beírni a címet!
```

Ha valamit parancssorba kell írni, azt a következő példán látható módon fogjuk jelölni:

```
latex dokumentum.tex
```

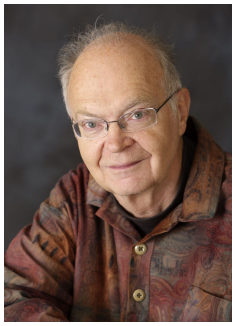
Egy program menüjére Menü > Almenü > Alalmenü formában utalunk, míg annak egy gombját Gomb módon jelöljük. A billentyűzet egy nyomógombjára Billentyű módon utalunk. Ha egyszerre több billentyűt kell megnyomni, akkor közéjük + jelet teszünk. Például Ctrl + N. A linkeket ilyen színű szöveggel jelöljük, míg a videókat a következő ábrára kattintva nézheti meg:

Ha egy kód mellett jelet lát a margón, akkor arra kattintva – internetes böngészőben a The TeXLive.net Server illetve az Overleaf segítségével – meg lehet nézni annak a kódnak az eredményét.

1. fejezet

Bevezetés

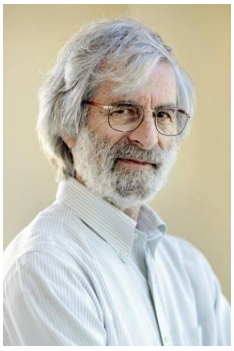
Donald Ervin Knuth stanfordi matematikus 1977-ben egy olyan számítógépes programot fejlesztett ki, amely a nyomdászat minden tudását képes modellezni. Tette mindezt azért, hogy *A számítógép-programozás művészete* című könyvét megfelelő formába önthesse. A programot a görög τέχνη (jelentése: művészet, mesterség; kiejtése: *techné*) szó első három betűjéből TEX-nek keresztelte el, ami egyúttal a *text* (szöveg) szóra is utal. Így a kiejtése nem *teksz*, hanem *tekh* vagy *tek*, mint a *technika* szóban. A TEX márkajelet egy egyszerű szövegfájlba `TeX` módon kell beírni.



D. Ervin Knuth[1]

Számítástechnikai hasonlattal, a TEX nevezhető a nyomdászat assemblerének is, mellyel minden tipográfiai feladat megoldható. Ezzel azonban csak fáradságos úton, sok száz elemi parancs használatával tudunk dolgozni. Ezért szükség volt olyan makrócsomag létrehozására, mely magasabb szintű programozási nyelven, jóval könnyebben kezelhető.

Az első ilyen makrócsomagot maga Knuth írta, és Plain TEX-nek nevezte el. Ennek a dokumentációját is elkészítette *The TEXbook* címmel [5]. Egy másik makrócsomagot Michael Spivak fejlesztett ki, melyet az American Mathematical Society (AMS) támogatott, és $\mathcal{AMS}$-TEX-nek neveztek el. Ez a fő hangsúlyt a matematikai képletek tipográfiájára helyezte. Magyar nyelven a Plain TEX és az $\mathcal{AMS}$-TEX használatáról [3] ad rövid áttekintést, ebben a könyvben ezekkel nem foglalkozunk. További két makrócsomag még az OpTEX és ConTEXt.



Leslie Lamport[2]

Leslie B. Lamport amerikai informatikus a *Great American Concurrency Book* című könyvéhez az 1980-as évek elején tervezett makrócsomagot LATEX néven (ejtsd: *latekh* vagy *latek*). 1989-ben a stanfordi TEX-találkozó után létrejött egy munkacsoport, mely a LATEX újraírását és kiterjesztését tűzte ki célul. 1994-ben jelent meg a LATEX 2_ε (ejtsd: *latekh kettő e* vagy *latek kettő e*), ami az $\mathcal{AMS}$-TEX tudását is magába olvasztotta. A LATEX 2_ε folyamatosan bővül ún. csomagokkal, melyek bizonyos speciális feladatok elvégzését könnyítik meg. Mára a LATEX 2_ε (a továbbiakban röviden csak LATEX) vált a legnépszerűbb makrócsomaggá. Már elérhető a LATEX3 is, amely a fejlesztők számára egy programozási nyelv, a felhasználók közvetlenül nem találkoznak vele. A LATEX márkajelet egy egyszerű szövegfájlba `LaTeX` módon kell beírni.

[1] Forrás: https://alchetron.com/Donald-Knuth

[2] Forrás: https://alchetron.com/Leslie-Lamport

Amikor TEX-rendszerről beszélünk, akkor ezalatt az egész rendszert értjük, ami magába foglalja a Plain TEX, $\mathcal{A}\mathcal{M}\mathcal{S}$-TEX, OpTEX, ConTEXt, LATEX makrócsomagokat, fontkészleteket és számos olyan dolgot, amit itt nem részletezünk, például a METAFONT nevű programot is, mely betűkészletek létrehozására alkalmas.

Évente sok ezer könyv, cikk, oktatási segédanyag, szakdolgozat, doktori disszertáció stb. jelenik meg LATEX-ben. Egyes tudományokban, mint a matematika, fizika, informatika, stb., a használata szabvánnyá vált, a legtöbb tudományos folyóirat csak ebben fogad el kéziratot. Magyarországon például a Typotex Kiadó minden kiadványa LATEX-rendszerben készül.

1.1. A LATEX koncepciója és jellemzői

A számítógépes szövegszerkesztő programok megjelenésével a szerzők a dokumentum megírásától annak tördeléséig mindent maguk végeznek. Azonban a legtöbben a tipográfiához és a szedéshez nem értenek, így sok olyan mű készül, amely nem felel meg a nyomdai követelményeknek.

A LATEX koncepciója szerint, a szerző a tipográfusi munka jelentős részét a LATEX-re bízza, a szedési munkát pedig a TEX végzi el. Ettől függetlenül természetesen a végső forma minden apró részlete befolyásolható, sőt saját stílusállomány is írható, de ez csak tipográfiai tudással és a LATEX mélyebb ismeretével ajánlott.

A TEX szimbóluma[3]

A teljes TEX-rendszer – így a LATEX is – ingyenes és nyílt forráskódú program. A LATEX segítségével professzionális tipográfia érhető el, beleértve a matematikai képleteket is.

Az irodalomjegyzékek, tartalomjegyzékek, szójegyzékek, lábjegyzetek és keresztivatkozások automatikusan számozódnak, ezért állandó utólagos javításokra a hivatkozásokban nincs szükség.

A mai számítógépes programok közül a LATEX tudja a bekezdéseket a legoptimálisabban tördelni. Minden operációs rendszeren hozzáférhető, továbbá egy rendszeren megírt mű egy másik rendszeren is ugyanazt az eredményt adja, nincs áttördelési effektus. Egy kiadónak vagy egy nyomdának talán ez az egyik legfontosabb feltétel.

Nagy terjedelmű dokumentum forrása és az eredményt jelentő pdf fájl is csekély méretű, így internetes publikálásra ideális.

Ha a TEX-et a nyomdászat assemblerének neveztük, akkor a LATEX egy magas szintű dokumentumleíró nyelvnek is tekinthető. A dokumentum LATEX-forrása egy szöveges állomány, mely együtt tartalmazza a kiadvány szövegét és a LATEX parancsait, hasonlóan egy html dokumentumhoz, csak ott nem parancsok, hanem tagek vannak. Így a szerkesztés során nem azt látja amit a végén kap. Ez a kezdő felhasználónak hátrány, de a gyakorlat megszerzése után már előnyként fogja élvezni, mert ezáltal vizuális szerkesztésre nincs szükség, csak a tartalomra kell figyelni.

A dokumentum LATEX-forrását a szerkesztés után konvertálni kell pdf fájlba. Ehhez a konvertáláshoz lesz majd szükség a TEX-rendszerre.

Sajnos a tipográfiai szabályoknak megfelelő új stílus kialakítása bonyolult, ezért a kezdő felhasználónak a már meglévők használata ajánlott. További hátrány, hogy leírás nélkül nem lehet boldogulni. A hibák megtalálása, javítása adott esetben nehéz lehet, de ez a gyakorlat megszerzésével illetve megfelelő editor használatával könnyebbé válik.

[3] Tervezte Duane Bibby (CTAN lion drawing by Duane Bibby; thanks to www.ctan.org).

1.2. TEX-disztribúciók

A TEX-rendszer minden géptípuson és minden operációs rendszeren hozzáférhető. Az egyik legnépszerűbb TEX-disztribúció, a Linuxon és Windowson is egyaránt működő TeX Live. Ennek van egy MacTeX nevű telepítő csomagja, amely Mac OS-re telepíti a TeX Live rendszert. Másik TEX-disztribúció a szintén népszerű MiKTeX. Ez először csak Windowson működött, de ma már telepíthető Linuxra és Mac OS-re is.

1.3. LATEX-editorok

A szerkesztett dokumentum forrása egy szöveges állomány, ami bármely editoron létrehozható. Azonban jelentősen megkönnyíti a szerkesztést egy olyan editor használata, amely a LATEX-re lett optimalizálva (automatikus parancs kiegészítő LATEX-parancsokhoz, pdf és forrás közötti szinkronizálás, automatikus hibakereső, parancssori programokhoz rendelt ikonok, stb.). Számos ilyen szerkesztő létezik, például TeXworks, Kile, TeXnicCenter, WinEdt, Texmaker, TeXstudio. Sok éves tapasztalatom alapján a legjobb LATEX-editornak a TeXstudiót tartom, ezért ebben a könyvben ennek a telepítése és használata lesz bemutatva.

1.4. LATEX használata online (Overleaf)

Az Overleaf (`https://www.overleaf.com`) weboldal regisztrálás után internetes böngészőben ad szerkesztési lehetőséget, továbbá a végeredményt jelentő pdf fájlt egy szerveren található TeX Live rendszer generálja. A rendszer előnyei:

- Saját gépre nem kell telepíteni TEX-disztribúciót illetve LATEX-editort,
- a dokumentumokat felhőben tárolja,
- a kezelése könnyű és gyorsan átlátható,
- jól dokumentált,
- az alapszolgáltatások ingyenesek,
- az ingyenes verzióban egy másik felhasználóval megosztható a dokumentumunk (prémium tagság esetén többel is),
- rengeteg sablont tartalmaz.

Sajnos vannak hátrányai is ennek a rendszernek:

- Csak online használható,
- nem a legfrissebb TeX Live rendszerrel dolgozik,
- a TeX Live rendszerbe integrált dokumentációja a csomagoknak (texdoc) nem elérhető,
- a szerkesztő funkciói szegényesek a TeXstudióhoz képest,
- nincs magyar helyesírás-ellenőrzője 2019. januárjától,
- nagyobb terjedelmű dokumentumokat (mint például ez a könyv is) még a prémium verzióban sem lehet pdf-be konvertálni a fordítási idő korlátozása miatt,
- a menü és a dokumentáció nem érhető el magyar nyelven,
- az elérhető sablonok jelentős részét lelkes amatőrök készítették, így ezek nem biztos, hogy megfelelnek az alapvető tipográfiai követelményeknek.

1.5. Terminál, parancssor

Ez a szakasz nem tartozik szorosan a TEX-rendszer leírásához, csak arra térünk ki, hogy a továbbiakban többször emlegetett *parancssor* beviteléhez hogyan indítsa el a *terminált*. Ehhez Windows esetén nyissa meg a „Futtatás” ablakot a ⊞ + R gombokkal, írja be, hogy

```
cmd
```

majd Enter. Linux esetén Ctrl + Alt + T.

Sok esetben a terminálban először be kell lépni abba a mappába, ahol éppen dolgozunk. Például, ha ez Windows esetén a

`D:\dokumentumok\LaTeX próba`

mappa, akkor parancssorba írja be, hogy

```
cd /d "D:\dokumentumok\LaTeX próba"
```

majd Enter. Linux esetén, ha a mappa például

`~/Dokumentumok/LaTeX próba`

akkor parancssorba írja be, hogy

```
cd ~/'Dokumentumok/LaTeX próba'
```

majd Enter.

1.6. Telepítés

A következő alszakaszokban ismertetünk néhány telepítési eljárást. Természetesen ezekből csak az egyiket kell végrehajtani.

A TeX Live rendszernek érdemes a teljes verzióját telepíteni, ugyanis nem teljes verzió esetén a munkánk során szükségessé váló hiányzó csomagok telepítése körülményes. A teljes verzió telepítése körülbelül 2 órát vesz igénybe.

Ha a MiKTeX rendszert választja, akkor annak elég a basic verzióját telepíteni, mert a munkánk során szükségessé váló hiányzó csomagok telepítése teljesen automatikusan a háttérben történik. Ennek telepítése csak pár perc.

Minden esetben LATEX-editorként a TeXstudio telepítése lesz bemutatva. Természetesen más editor is választható igény szerint.

1.6.1. TeX Live és TeXstudio telepítése Windowsra

1. lépés: TeX Live telepítése. Töltse le a TeX Live telepítésvezérlőjét innen (vagy innen). Futtassa a fájlt, majd kövesse az utasításokat: ⦿ *Install* → Next → Install → Install. A telepítés akkor fejeződik be sikeresen, ha megjelenik a „*Welcome to TeX Live!*” felirat. Ezután Close → Close.

Lehetséges telepítési hibák és elhárításuk

(A) Ha az előző módszerrel nem sikerül a telepítés, akkor elképzelhető, hogy a telepítő szerveren szinkronizálási problémák miatt nem a legfrissebb telepítő fájlok találhatóak. Ebben az esetben az előbb letöltött `install-tl-windows.exe` fájlt ne közvetlenül, hanem az

```
install-tl-windows.exe -select-repository
```

parancssorral futtassa. (Természetesen előtte a terminálban lépjen be abba a mappába, ahol az `install-tl-windows.exe` található.) Ekkor a telepítés elején ki kell választani a Specific mirror... gomb segítségével egy másik telepítő szervert.

(B) A leggyakrabban előforduló hiba okozója a Windows-fiók nevében található ékezetes betű vagy szóköz. Ezt a következő módon lehet megoldani. Nyissa meg a „Futtatás” ablakot a ⊞+R gombokkal, írja be, hogy

```
notepad
```

majd Enter. A megjelenő ablakba másolja be a következő sorokat:

```
rmdir /S /Q C:\texlive
md C:\tlinst
cd /d C:\tlinst
curl -L -o inst.zip https://mirror.ctan.org/systems/texlive/tlnet/install-tl.zip
tar -xf inst.zip -C C:\tlinst
for /f %%i in ('dir /B /A:D C:\tlinst') do set inst=C:\tlinst\%%i
start /min %inst%\install-tl-windows.bat
```

Mentse el egy bat kiterjesztésű fájlba, majd futtassa.

Ugyanezt elérheti úgy is, ha letölti az `install-tl.zip` fájlt innen (vagy innen), kicsomagolja egy olyan helyre, aminek az elérési útvonalában nincs ékezetes betű és szóköz, majd futtatja az `install-tl-windows.bat` fájlt.

(C) Ha így sem sikerül a telepítés, akkor töltse le a texlive.iso fájlt, amely tartalmazza az összes csomagot, majd kattintson rá kétszer. A megjelenő fájlkezelőben futtassa az `install-tl-windows.bat` fájlt. Ezzel a módszerrel nem a legfrissebb csomagok települnek, így ajánlott az utólagos frissítés (lásd az 1.7.1. alszakaszban).

(D) Ha van elég hely a merevlemezen, nem szakad meg az internetes kapcsolat, és a telepítés látszólag rendben zajlik, de a végén mégsem jut el a „*Welcome to TeX Live!*” feliratig, annak az is oka lehet, hogy a vírusirtó nem engedi valamelyik fájl bemásolását. Ebben az esetben kapcsolja ki a vírusirtót a telepítés idejére.

2. lépés: TeXstudio telepítése. Töltse le a TeXstudio telepítőjét, indítsa el a telepítő fájlt, majd kövesse az utasításokat.

A TeXstudio néhány praktikus beállításához mentse le a user.txsprofile fájlt, majd azt a TeXstudio Beállítások > Profil betöltése menüpontjával töltse be. Néhány további beállítási lehetőségről az 1.10. szakaszban lesz szó.

3. lépés: A gép újraindítása. A TeX Live elérési útja a `%PATH%` környezeti változóban bizonyos esetekben akkor fog frissülni, ha újraindítja a számítógépet.

4. lépés: Telepítés ellenőrzése. Indítsa el a TeXstudiót, majd válassza ki a következő menüpontot: Súgó > LaTeX-telepítés ellenőrzése. Ha a `pdflatex.exe` elérési útja látható a 2. sorban, akkor a telepítés rendben van.

Videó: TEX-rendszer telepítése Windowsra

1.6.2. TeX Live és TeXstudio telepítése Ubuntu Linuxra

1. lépés: TeX Live telepítése. A legújabb TeX Live telepítéséhez töltse le az install-tl-unx.tar.gz fájlt és csomagolja ki. Ha szerverhiba miatt nem sikerül a letöltés, akkor próbálja ezt a linket. A kicsomagolt mappában nyissa meg a terminált. Parancssorba írja be a következőt:

```
sudo ./install-tl
```

majd Enter. Amikor választani kell a TeX Live telepítési lehetőségei közül, akkor írja be, hogy

```
I
```

majd Enter. Várjon a telepítés végéig.

A TeX Live kényelmes használatához meg kell adni a `pdflatex` program elérési útvonalát. Tegyük fel például, hogy ez az

`/usr/local/texlive/2023/bin/x86_64-linux`

mappa. Írja parancssorba a következőt:

```
sudo gedit /etc/environment
```

majd Enter. Az `environment` fájlban ki kell egészíteni a

`PATH="`⟨*útvonalak*⟩`"`

sort erre:

`PATH="/usr/local/texlive/2023/bin/x86_64-linux:`⟨*útvonalak*⟩`"`

Mentse az `environment` fájlt, majd lépjen ki a `gedit` programból. Ubuntu esetén a gyökér `PATH` más, mint a normál `PATH`, ezért még ezt is be kell állítani. Parancssorba írja be:

```
sudo gedit ~/.bashrc
```

Enter, majd a `.bashrc` fájlban írja be a következő sort az első sorba:

`alias sudo='sudo env PATH=$PATH'`

Mentse a `.bashrc` fájlt, majd lépjen ki a `gedit` programból. Végül indítsa újra a számítógépet!

2. lépés: TeXstudio telepítése. A legújabb TeXstudio telepítéséhez töltse le a TeXstudio honlapjáról a megfelelő telepítőfájlt, majd indítsa el. A másik lehetőség a következő parancsok használata:

```
sudo add-apt-repository ppa:sunderme/texstudio
sudo apt-get remove texstudio-d*
sudo apt-get update
sudo apt-get install texstudio
```

Természetesen minden parancs után Enter. A TeXstudio néhány praktikus beállításához mentse le a user.txsprofile fájlt, majd azt a TeXstudio Beállítások > Profil betöltése menüpontjával töltse be. Néhány további beállítási lehetőségről az 1.10. szakaszban lesz szó.

3. lépés: Telepítés ellenőrzése. Indítsa el a TeXstudiót, majd válassza ki a következő menüpontot: Súgó > LaTeX-telepítés ellenőrzése. Ha a `pdflatex.exe` elérési útja látható a 2. sorban, akkor a telepítés rendben van.

1.6.3. MiKTeX és TeXstudio telepítése Windowsra

1. lépés: MiKTeX telepítése. Menjen a MiKTeX honlapjára, válassza ki a *Windows / Installer* ablakot, majd kattintson a *Download* gombra. Töltse le a telepítőfájlt, majd indítsa el. Indítás után kövesse az utasításokat.

2. lépés: TeXstudio telepítése. Töltse le a TeXstudio telepítőjét, indítsa el a telepítő fájlt, majd kövesse az utasításokat.

A TeXstudio néhány praktikus beállításához mentse le a user.txsprofile fájlt, majd azt a TeXstudio Beállítások > Profil betöltése menüpontjával töltse be. Néhány további beállítási lehetőségről az 1.10. szakaszban lesz szó.

3. lépés: Strawberry Perl telepítése. Amennyiben a forrásfájlok fordítását a később ismertetett `latexmk` fordításvezérlővel szeretné elvégezni, akkor szükség lesz még egy Perl futtatóra is. A TeX Live tartalmaz ilyen futtatót, ezért ott nem kellett külön telepíteni. A MiKTeX esetében viszont szükség van rá. Ehhez menjen a Strawberry Perl honlapjára, válassza ki a *Recommended version* ablakban a megfelelő verziót. Töltse le a telepítőfájlt, majd indítsa el. Indítás után kövesse az utasításokat.

4. lépés: A gép újraindítása. A MiKTeX és a Strawberry Perl elérési útja a `%PATH%` környezeti változóban bizonyos esetekben akkor fog frissülni, ha újraindítja a számítógépet.

5. lépés: MiKTeX frissítése. Ajánlott a MiKTeX csomagjainak a frissítése. Ehhez a Windowson menjen a Start > MiKTeX > MiKTeX Console menüpontra. Először egy figyelmeztető ablak jelenik meg, hogy frissítenie kell a rendszert. Az OK megnyomása után: Updates → Check for updates → Update now → OK.

Ugyanezt elvégezheti parancssorban is:

```
miktex packages update
echo []>"%APPDATA%\MiKTeX\miktex\config\issues.json"
```

Természetesen minden parancs után Enter.

6. lépés: Alapértelmezett fontkészlet telepítése. A MiKTeX előbb ismertetett telepítésekor az ún. basic verzió települ, amelyben `T1` belső kódolás esetén az alapértelmezett fontkészlet bittérképes, azaz a PDF kinagyításával a betűk szélei „recések” lesznek. Ezt célszerű átállítani, azaz az alapértelmezett fontkészletnek vektorgrafikus típust választani. Ehhez a Windowson menjen a Start > MiKTeX > MiKTeX Console menüpontra, majd Packages. Ezután válassza ki a

`cm-super`

sort, kattintson a + jelre (Install). Ezután OK → Close.

Ugyanezt elvégezheti parancssorban is:

```
miktex packages install cm-super
```

7. lépés: Telepítés ellenőrzése. Indítsa el a TeXstudiót, majd válassza ki a következő menüpontot: Súgó > LaTeX-telepítés ellenőrzése. Ha a `pdflatex.exe` elérési útja látható a 2. sorban, akkor a telepítés rendben van.

1.6.4. MiKTeX és TeXstudio telepítése Ubuntu 20.04 LTS Linuxra

1. lépés: MiKTeX telepítése. Futtassa a következő parancsot a terminálban:

```
sudo apt-key adv --keyserver hkp://keyserver.ubuntu.com:80 --recv-keys
D6BC243565B2087BC3F897C9277A7293F59E4889
```

Az előző két sort egy sorba gépelje be szóközzel elválasztva. (Itt csak helyhiány miatt látható két sorban.) A következő parancs esetén ugyanerre kell ügyelni, azaz a két sort egy sorba gépelje be szóközzel elválasztva:

```
echo "deb http://miktex.org/download/ubuntu focal universe" |
sudo tee /etc/apt/sources.list.d/miktex.list
```

Végül futtassa a következő két parancsot:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install miktex
```

Ezután nyissa meg a MiKTeX Console programot: Finish private setup → OK → OK.

2. lépés: TeXstudio telepítése. A legújabb TeXstudio telepítéséhez töltse le a TeXstudio honlapjáról a megfelelő telepítőfájlt, majd indítsa el. A másik lehetőség a következő parancsok használata:

```
sudo add-apt-repository ppa:sunderme/texstudio
sudo apt-get remove texstudio-d*
sudo apt-get update
sudo apt-get install texstudio
```

Természetesen minden parancs után Enter. A TeXstudio néhány praktikus beállításához mentse le a user.txsprofile fájlt, majd azt a TeXstudio Beállítások > Profil betöltése menüpontjával töltse be. Néhány további beállítási lehetőségről az 1.10. szakaszban lesz szó.

3. lépés: A gép újraindítása. A környezeti változók bizonyos esetekben akkor fognak frissülni, ha újraindítja a számítógépet.

4. lépés: Telepítés ellenőrzése. Indítsa el a TeXstudiót, majd válassza ki a következő menüpontot: Súgó > LaTeX-telepítés ellenőrzése. Ha a `pdflatex.exe` elérési útja látható a 2. sorban, akkor a telepítés rendben van.

5. lépés: MiKTeX frissítése. A rendszer már az első két lépés után is működőképes, de ajánlott a MiKTeX csomagjainak a frissítése. Ehhez a MiKTeX Console programban Updates → Check for updates → Update now → OK.

6. lépés: Alapértelmezett fontkészlet telepítése. A MiKTeX előbb ismertetett telepítésekor az ún. basic verzió települ, amelyben `T1` belső kódolás esetén az alapértelmezett fontkészlet bittérképes, azaz a PDF kinagyításával a betűk szélei

„recések” lesznek. Ezt célszerű átállítani, azaz az alapértelmezett fontkészletnek vektorgrafikus típust választani. Ehhez a MiKTeX Console programban Packages, majd válassza ki a

`cm-super`

sort, kattintson a + jelre (Install). Ezután OK → Close.

Ugyanezt elvégezheti parancssorban is:

```
miktex packages install cm-super
```

1.6.5. TeXfireplace telepítése Windowsra

A TeXfireplace a LaTeX Windowson történő használatához biztosít egy könnyen és gyorsan telepíthető kompakt keretrendszert, amit ennek a könyvnek a szerzője készített. A telepítő a következő programok legfrissebb verzióit tölti le és telepíti:

MiKTeX (hordozható, basic verzió)
Strawberry Perl A MiKTeX Perl szkriptjeinek a futtatásához (pl. `latexmk`).
Python/Pygments A `minted` csomag használatához.
TeXstudio Hordozható verzió, módosított alapbeállításokkal. Alapértelmezetten a `latexmk` automatizálja a LaTeX dokumentumok fordításának folyamatát.
TeXfireplace menü A TeXfireplace rendelkezik még egy menüvel is a következő funkciókkal: TeXstudio, MiKTeX konzol, terminál és texdoc futtatása. A TeXstudio beállításainak (módosított) alapértékekre való visszaállítása és minden komponens frissítése (MiKTeX, Strawberry Perl, Pygments, TeXstudio, menü).

1.7. LaTeX-csomagok frissítése

A LaTeX-rendszert folyamatosan bővítik újabb csomagokkal, illetve a meglévőket frissítik. Ezért célszerű ezeket néha letölteni illetve frissíteni a meglévő rendszerünkön.

1.7.1. TeX Live frissítése

Ez a TeX Live Shell segítségével oldható meg, mely Windowson a Start > TeX Live > TLShell TeX Live Manager menüvel érhető el, míg Linuxon a következő parancssorral:

```
sudo tlshell
```

A megnyitott ablakban: ⦿ *Updatable* → Update all.

A TeX Live Manager és a csomagok frissítését parancssorból is elvégezheti. Windows esetén

```
tlmgr update -self -all -reinstall-forcibly-removed
```

illetve Linux esetén

```
sudo tlmgr update -self -all -reinstall-forcibly-removed
```

Amennyiben a frissítés alapértelmezett szervere nem elérhető, az előbbi parancs hibát fog jelezni. Ekkor az előzőeket egészítse még ki a következő kapcsolóval is, amely keres egy működő tükörszervert:

```
-repository ctan
```

A frissítés során a frissített csomagokról biztonsági másolat készül. Ha ezt például helytakarékossági célokból nem szeretné, akkor adja ki Windows esetén a

```
tlmgr option autobackup 0
```

illetve Linux esetén a

```
sudo tlmgr option autobackup 0
```

parancsot. A TeX Live minden évben új verzióval jön ki, melynek pontos dátumáról a TeX Live honlapjáról értesülhet. Ennek telepítését az 1.6. szakaszban leírtak szerint végezheti el. Az előző verziót nem kell eltávolítani, csak ha helytakarékossági okokból muszáj.

1.7.2. MiKTeX frissítése

A MiKTeX Console programban Updates → Check for updates → Update now → OK. Ugyanezt elvégezheti parancssorban is:

```
miktex packages update
```

1.7.3. TeXfireplace frissítése

A TeXfireplace részét képező MiKTeX LaTeX-csomagjainak frissítéséhez használja a TeXfireplace menüjét, ahol kattintson a *„TeXfireplace komponensek frissítése”* ikonra.

1.8. Fontosabb fájlkiterjesztések

tex A Plain TeX és LaTeX forrásfájlt jelentő szöveges állomány kiterjesztése.
bib Bibliográfiai adatbázist tartalmazó szöveges állomány kiterjesztése.
dvi (Device Independent) A TeX alaphelyzetben a forrásfájlt dvi kiterjesztésű fájlba konvertálja. Ebben csak arra vonatkozó információkat találunk, hogy a különböző fontok, képek hová kerüljenek. Raszter információkat nem tartalmaz, így közvetlenül ebből nem nyomtathatunk. Képernyőn megjeleníteni a MiKTeX részét képező YAP (Yet Another Preview), vagy a TeX Live részét képező dviout programok képesek.
ps (PostScript) Dokumentumformátum, mely a nyomdászat feltételeire lett optimalizálva.
eps (Encapsulated PostScript) Postscript alapú vektorgrafikus képformátum.
pdf (Portable Document Format) A postscript továbbfejlesztése, mely nem csak nyomtatásra, hanem monitoron való megjelenésre is optimális. Vektorgrafikus képformátum is lehet.

1.9. A TeX-rendszer fontosabb programjai

Az itt ismertetett programok TeXstudióból vezérelhetők, de parancssorból is futtathatók. Utóbbi esetben először nyisson egy terminál ablakot, majd lépjen abba a mappába, ahol a lefordítandó tex fájl van. A parancssori használatot csak a teljesség kedvéért írjuk le, a TeXstudióban ezek sokkal egyszerűbben elérhetők. A programok áttekintéséhez tegyük fel, hogy a LaTeX forrásfájlnak a `dokumentum.tex` nevet adta.

pdftex ♦ Plain TeX forrásból készít pdf fájlt. Használata parancssorból

```
pdftex dokumentum.tex
```

Ennek a programnak a fejlesztését az ún. LATEX3 munkacsoport végzi. Ma már a `tex`, `latex` és `pdflatex` fordítók (lásd később) is ennek a fordítónak a speciális kapcsolóival érhetők el. Ezen fordítók motorja ASCII kódolású, így az ettől különböző kódolású forrásfájlok feldolgozásához szükség van olyan csomagokra, melyek a nem ASCII karaktereket parancsokra konvertálja (vagy eleve az ilyen karaktereket parancsként gépeljük be, ami a forrás olvashatóságát rontja). Ezen fordítók másik közös tulajdonsága, hogy csak a TeX-rendszerben telepített fontkészletek érhetők el. Ez egyáltalán nem hátrány, ha a forrásfájl hordozhatóságát is fontosnak tartjuk.

tex ♦ Plain TEX forrásból készít dvi fájlt. Használata parancssorból

```
tex dokumentum.tex
```

mely a következő parancssor rövidítése:

```
pdftex -output-format=dvi dokumentum.tex
```

latex ♦ Ez egy ún. LATEX-fordító, mely LATEX forrásból készít dvi kiterjesztésű fájlt. Kereszthivatkozások, jegyzékek esetén többször kell futtatni. Használata TeXstudióban Eszközök » Parancsok » LaTeX, parancssorból

```
latex dokumentum.tex
```

mely a következő parancssor rövidítése:

```
pdftex -output-format=dvi -progname=latex dokumentum.tex
```

Ha a fordítás során hiba lép fel, akkor a fordítás egy hibaüzenettel leáll. Ha megnyomja az Enter gombot, akkor folytatja a fordítást a következő hibáig. Ha azt akarja, hogy a hibáknál ne álljon le a fordítás, csak naplózza azokat a `dokumentum.log` fájlba, akkor használja a `latex` program `-interaction=nonstopmode` kapcsolóját:

```
latex -interaction=nonstopmode dokumentum.tex
```

A TeXstudio alapbeállítások esetén használja ezt a kapcsolót.

pdflatex ♦ LATEX-fordító, mely LATEX forrásból pdf kiterjesztésű fájlt készít. *Ebben a könyvben nagyrészt olyan kódokat mutatunk, melyek ennek a fordítónak a használatával működnek.* Kereszthivatkozások, jegyzékek esetén többször kell futtatni. Használata TeXstudióban Eszközök » Parancsok » PDFLaTeX, parancssorból

```
pdflatex dokumentum.tex
```

mely a következő parancssor rövidítése:

```
pdftex -output-format=pdf -progname=latex dokumentum.tex
```

Az `-interaction=nonstopmode` kapcsoló itt is használható, melyet a TeXstudio is használ alapbeállítások esetén.

xelatex és lualatex ♦ LATEX-fordítók, melyek LATEX forrásból pdf kiterjesztésű fájlt készítenek. Ezek fejlesztését nem a LATEX3 munkacsoport végzi. Bővebben erről a két fordítóról és a használatukról a 24. fejezetben olvashat.

biber ♦ A bib kiterjesztésű fájlbeli bibliográfiai adatbázist kezeli a `biblatex` csomag használata mellett. Használata során, először a `dokumentum.tex` fájlt fordítsa a kívánt

formátumba (pdf, dvi), utána TeXstudióban Eszközök > Parancsok > Biber vagy parancssorban

```
biber dokumentum
```

A `dokumentum.tex` fájlt ezután ismét fordítsa le kétszer.

texindy ♦ A `xindy` egy rugalmas tárgymutató készítő rendszer. A `texindy` ennek egy LaTeX-specifikus parancsa. A névsorba rendezés során a megadott nyelv szabályait követi. Használata során, először a `dokumentum.tex` fájlt fordítsa a kívánt formátumba (pdf, dvi), utána TeXstudióban Eszközök > Parancsok > TexIndy vagy parancssorban

```
texindy dokumentum.idx
```

A `dokumentum.tex` fájlt ezután ismét fordítsa le pdf-be vagy dvi-be. A `texindy`-nek van néhány fontos kapcsolója is, melyekről a tárgymutató készítésekor még lesz szó.

dvips ♦ Ezzel dvi kiterjesztésű fájlokat tud konvertálni ps-be. Használata TeXstudióban Eszközök > Parancsok > DVI->PS, parancssorból

```
dvips -o dokumentum.ps dokumentum.dvi
```

ps2pdf ♦ A ps kiterjesztésű fájlokat konvertálja pdf-be. Használata TeXstudióban Eszközök > Parancsok > PS->PDF, parancssorból

```
ps2pdf dokumentum.ps
```

latexmk ♦ Ez egy ún. fordításvezérlő. Meghívja a `latexmk.pl` Perl szkriptet, mely a LaTeX forrásfájlt a megfelelő külső programok használatával a megfelelő számban lefordítja. Ezzel egy menetben kaphat végeredményt. A megfelelő kapcsoló használatával ki tudjuk választani, hogy a `latexmk` melyik fordítót használja.

Ha `pdflatex` fordítóra van szüksége, akkor TeXstudióban használja az Eszközök > Parancsok > Latexmk menüpontot. Parancssorból

```
latexmk -pdf dokumentum
```

Ha `latex` fordítóra van szüksége, akkor az előbbi `-pdf` kapcsolót hagyja el vagy cserélje a `-dvi` kapcsolóra.

Ha nem akarja, hogy a fordítás minden hiba után leálljon, csak naplózza azokat, akkor használja a `latexmk` program `-silent` kapcsolóját, melyet a TeXstudio is használ alapbeállítások esetén.

Ha a `latexmk` programmal történő fordítás során keletkező munkafájlokat akarja törölni, akkor TeXstudióban Eszközök > Segédfájlok törlése illetve parancssorban

```
latexmk -pdf -c
```

vagy

```
latexmk -c
```

aszerint, hogy fordításnál használta-e vagy sem a `-pdf` kapcsolót. Ha nem csak a munkafájlokat, hanem a végeredményt jelentő pdf, ps, dvi fájlokat is törölni akarja, akkor `-c` helyett használja a `-C` kapcsolót.

latexdiff ♦ Meghív egy Perl szkriptet, mely két tex fájl közötti különbséget egy harmadikban mutatja meg. Például, ha a `dokumentum.tex` és a `dokumentum-rev.tex` közötti különbséget akarja megnézni, akkor parancssorban

```
latexdiff dokumentum.tex dokumentum-rev.tex > dokumentum-diff.tex
```

Az így elkészült `dokumentum-diff.tex` lefordításával a kapott pdf-ben megnézhető a különbség.

SyncTeX (Synchronize TeXnology) ♦ Nagyobb terjedelmű dokumentum esetén rengeteg munkát meg lehet spórolni, ha a tex fájl adott pozíciójából a pdf fájl megfelelő pozíciójába tud ugrani és viszont. Ezt a célt szolgálja a SyncTeX program. A működéséhez használja a `pdflatex`, `latex` illetve `latexmk` programok `-synctex=1` kapcsolóját. Természetesen dvi fájl generálása esetén ennek csak akkor van értelme, ha azt konvertálja a `dvips` és `ps2pdf` programok segítségével pdf-be.

A TeXstudio alapbeállítások esetén használja ezeket a kapcsolókat. Ha a fordítás befejeződött, akkor tartsa nyomva a Ctrl billentyűt, majd az egér bal gombjával kattintson a tex fájlban a megfelelő szövegrészre. Ekkor a TeXstudio átugrik a pdf fájl megfelelő részére. Ez visszafelé is működik.

texdoc ♦ A TEX-rendszer dokumentációját kezelő program. Ha egy csomag használatára kíváncsi, akkor TeXstudióban Súgó > Csomagleírások, és itt be kell írni a csomag nevét, vagy parancssorban

```
texdoc --view ⟨csomagnév⟩
```

1.10. TeXstudio beállítások

1. Ha tárgymutatót készít vagy `biblatex`-het használ az irodalomjegyzékhez, akkor célszerű az alapértelmezett fordítót `pdflatex`-ről átállítani `latexmk`-ra:

   Beállítások > A TeXstudio beállításai > Fordítás Alapértelmezett fordító: Latexmk

2. A `latexmk` használata még rugalmasabbá válik például az `auto-pst-pdf` vagy az `imakeidx` csomagok esetén, ha használja a `-shell-escape` kapcsolót. Ehhez a következő beállítást kell elvégezni: Beállítások > A TeXstudio beállításai > Parancsok

   Latexmk latexmk -gg -pdf -silent -synctex=1 -shell-escape %

   majd OK.

   ☑ Speciális beállítások megjelenítése

   Fordítás ☐ A bibliográfia ellenőrzése és frissítése fordítás előtt

3. Ha a pdf-et szeretné külön ablakban megjeleníteni, és nem a forrás mellett, akkor:

   Beállítások > A TeXstudio beállításai > Fordítás PDF megjelenítő: Belső PDF néző (ablakban)

4. A TeXstudio a megnyitott zárójelet automatikusan bezárja, azaz pl. ha `{` jelet gépel be, akkor `{}` fog megjelenni. Ha ezt nem akarja, akkor tegye a következőt:

   Beállítások > A TeXstudio beállításai ☑ Speciális beállítások megjelenítése

   Haladó szerkesztő ☐ Zárójelpárok automatikus bezárása

5. A TeXstudio a listájában nem szereplő parancsokat kiemeli színes háttérrel. Ha ezt nem akarja, akkor:

   Beállítások > A TeXstudio beállításai > Szerkesztő ☐ Helyesírás

6. Ha egy parancs fölé viszi az egeret, akkor egy súgóablak jelenik meg az adott parancsról, ami kezdőknek hasznos, de a gyors munkában zavaró. Ha ezt a szolgáltatást ki akarja kapcsolni, akkor tegye a következőt:

   Beállítások > A TeXstudio beállításai ☑ Haladó beállítások megjelenítése
   Haladó szerkesztő ☐ Szöveg buboréksúgójának megjelenítése a szerkesztőben

7. A TeXstudio tudását szkriptekkel bővítheti:

   Makrók > Makrók szerkesztése Hozzáadás
   Név (nevezze el a szkriptet)
   Típus ⦿ Szkript (gépelje be a szkriptet)

   – Általam használt szkriptek
   – A TeXstudio készítőinek szkriptgyűjteménye

2. fejezet

Az első lépések

2.1. A LaTeX alapfogalmai

2.1.1. Parancs

A LaTeX-ben a dokumentum minden formázását *parancsokkal* végezzük. A parancs `\` (backslash) jellel kezdődik, majd ezt követi a parancs neve, melyben ékezetes betű, szám és szóköz nem szerepelhet, továbbá kis- és nagybetű között különbséget tesz. Például a

```
\LaTeX
```

parancs eredménye

LaTeX

2.1.2. Kötelező argumentum

Vannak olyan parancsok, amelyek csak bizonyos *paraméterek* megadásával működnek. Ezeket a paramétereket a parancs *argumentumába* kell beírni `{ }` jelek közé. Például a

```
\textit{szöveg}
```

a „szöveg” szót dőlten szedi ki. Kapcsos zárójelek nélkül a parancs paramétere a soron következő első szóköztől különböző karakter lesz, feltéve, hogy az 1 bájtos kódolású. Több bájtos kódolású karakterek például UTF-8 kódolás esetén az ékezetes betűk. Tehát

```
\textit szöveg
```

a „szöveg” szóban csak az s betűt szedi dőlten. De ha a forrásfájl UTF-8 kódolású, akkor

```
\textit és még valami
```

esetén, hibával fog megállni a fordítás. Egy parancsnak több paramétere is lehet. Például

```
\setcounter{page}{1}
```

az oldalszámot 1-re állítja.

2.1.3. Opcionális argumentum

Egy parancsnak lehet *opciója* is, amit nem kötelező megadni. Ha nem adja meg, akkor az *alapopció* lép érvénybe. Az opciókat a parancs *opcionális argumentumában* kell megadni `[ ]` jelek között. Például egy listaelem bevezethető az

```
\item
```

paranccsal, ami az alapértelmezett jelet teszi ki a listaelem elé, de írhat

```
\item[-]
```

parancsot is, amely egy kötőjelet tesz a listaelem elé. Előfordulhat, hogy egy parancsnak opciója és paramétere is van. Például az

```
\includegraphics[width=3cm]{abra.jpg}
```

parancs betölti az `abra.jpg` képet 3 cm szélességben. Valamikor több opció is megadható. Ekkor az opciókat vesszővel kell elválasztani. Például

```
\includegraphics[width=3cm,angle=90]{abra.jpg}
```

parancs betölti az `abra.jpg` képet 3 cm szélességben 90 fokkal elforgatva.

2.1.4. Környezet

A `\begin`, `\end` parancspárt *környezetnek* nevezzük, a kettő közötti rész pedig a *környezet belseje*. Ezen parancsok argumentumában kell a környezet nevét megadni. Például `itemize` környezet alatt a `\begin{itemize}`, `\end{itemize}` parancspárt értjük, ami számozatlan listát készít:

```
\begin{itemize}
  \item Listaelem
  \item Listaelem
\end{itemize}
```

2.1.5. Blokk

Vannak olyan parancsok, melyek az utánuk lévő részre valamilyen hatást fejtenek ki. Például az `\itshape` parancs a soron következő szöveget dőlten szedi ki. Ha azt akarja, hogy csak egy adott részre terjedjen ki a hatása, akkor *blokkba* kell zárni. Blokk kapcsos zárójelekkel adható meg. Például

```
Ez egy {\itshape nem túl izgalmas} példa.
```

esetben csak a „nem túl izgalmas” lesz kiszedve dőlten. Kapcsos zárójelek helyett használhatja a

```
\begingroup
\endgroup
```

parancsokat is, de ezt inkább stílus- illetve osztályfájlok írásánál célszerű használni. Blokkot határoz meg egy környezet is. Például

```
\begin{itemize}
  \itshape
  \item Listaelem
\end{itemize}
```

esetén az `\itshape` csak az `itemize` környezeten belül hat. Blokkok egymásba ágyazhatók, de nem keresztezhetik egymást. Például

```
\begin{itshape}
  \begin{ttfamily}
    szöveg
  \end{ttfamily}
\end{itshape}
```

helyes, de helytelen a következő:

```
\begin{itshape}
  \begin{ttfamily}
    szöveg
  \end{itshape}
\end{ttfamily}
```

Tulajdonképpen egy paraméteres parancs kötelező argumentuma is blokk, pontosabban a parancs nevét követő (nem környezettel megadott) blokk tartalma lesz a parancs paramétere. Minden 1 bájtos kódolású karakter blokknak számít, ezért például a

```
\textit szöveg
```

a „szöveg” szóban csak az s betűt szedi dőlten, de

```
\textit{szöveg}
```

esetén a teljes „szöveg” szó lesz dőlt. Ez csak a kötelező argumentum esetén van így. Opcionális argumentumnál kötelező megadni a szögletes zárójeleket a blokk határain.

2.1.6. Deklarációs parancs

Ha egy parancs önmagában nem jelenít meg semmit, nincs se kötelező se opcionális argumentuma, ugyanakkor az utána található részre hatással van, akkor azt *deklarációs parancsnak* nevezzük. Ilyen például az előbb említett `\itshape` parancs is. Minden deklarációs parancsnak van környezet változata is. Például az alábbi két kód ekvivalens:

```
Ez egy {\itshape nem túl izgalmas} példa.
Ez egy \begin{itshape}nem túl izgalmas\end{itshape} példa.
```

2.1.7. Komment

Ha a forrásállományba ún. *kommentet* akar elhelyezni, vagyis amit a LaTeX-fordító figyelmen kívül hagy, akkor azon szöveg elejére írjon `%` jelet. A komment vége sortörés. Például:

```
% Ez a szöveg nem jelenik meg fordítás után!
Ez megjelenik, % de ez megint nem!
```

Ha több sorból álló részt akar „kikommentezni”, akkor használja a `comment` csomag `comment` környezetét. Például

```
Ez megjelenik,
\begin{comment}
de ez nem,
és ez sem!
\end{comment}
Ez ismét megjelenik!
```

2.1.8. Dokumentumosztály, preambulum, dokumentumtest

A LaTeX forrásfájl szerkezete a következő séma szerint épül fel:

```
\documentclass[⟨opciók⟩]{⟨dokumentumosztály⟩}
⟨preambulum⟩
\begin{document}
⟨dokumentumtest⟩
\end{document}
```

Elsőként egy *dokumentumosztályt* kell betölteni a `\documentclass` paranccsal, ami a dokumentum alapstílusát határozza meg. Például az `article` dokumentumosztályt `12pt` opcióval így kell betölteni:

```
\documentclass[12pt]{article}
```

Az ezt követő részt a `document` környezetig *preambulumnak* nevezzük. Ide kerülhetnek azok a parancsok, melyek az egész dokumentumra hatással vannak, de megjelenítendő szöveget nem tartalmazhat. A `document` környezet belsejét *dokumentumtestnek* nevezzük, mely minden megjelenítendő szöveget és parancsokat tartalmaz. Az `\end{document}` parancs után írt szöveget vagy parancsokat a LaTeX-fordító figyelmen kívül hagyja.

2.1.9. Csomag

A dokumentumosztály képességeit, stílusát *csomagokkal* bővítheti. Ezeket a preambulumban kell betölteni a

```
\usepackage[⟨opciók⟩]{⟨csomag neve⟩}
```

paranccsal. Például

```
\usepackage[a5paper]{geometry}
```

az oldalt A5 méretre állítja. Ha nincs opció vagy alapopciókat használ, akkor a szögletes zárójelek nem kellenek. Például

```
\usepackage{listings}
```

esetén programkódokat tud megjeleníteni. Ha több opciót is betölt, akkor azokat vesszővel kell elválasztani. Például

```
\usepackage[paperwidth=105mm,paperheight=75mm]{geometry}
```

esetén az oldal szélessége 105 mm és az oldal magassága 75 mm lesz. Ha alapopciókkal több csomagot is betölt, akkor az a következő módon is megtehető:

```
\usepackage{⟨csomag1⟩,⟨csomag2⟩,⟨csomag3⟩,...}
```

Például

```
\usepackage{listings,fancyhdr}
```

betölti a `listings` és a `fancyhdr` csomagokat, amit így is meg lehetett volna tenni:

```
\usepackage{listings}
\usepackage{fancyhdr}
```

2.2. Fontosabb standard dokumentumosztályok

Korábban láttuk, hogy elsőként egy dokumentumosztályt kell betölteni, ami a dokumentum alapstílusát határozza meg:

`\documentclass[⟨opciók⟩]{⟨dokumentumosztály⟩}`

Itt három standard dokumentumosztályt említünk meg, melyek a legtöbb esetben megfelelnek az igényeinknek.

`article` Előadások, meghívók, kisebb jelentések, programdokumentációk, publikációk stb. készítéséhez. Főbb opciói:

- `10pt`, `11pt`, `12pt` A dokumentum alap betűmérete. Alapopció: `10pt`
- `a4paper`, `a5paper`, `b5paper`, `letterpaper` Lapméret. Alapopció az angoloknál szokványos levélpapír méret: `letterpaper`. Fontos, hogy bármelyik méretet is választja, a fizikai lapméret minden esetben A4 lesz, amennyiben az alapbeállításokkal telepítette a TEX-rendszert. Ezek az opciók csak a kiválasztott lapméretnek megfelelő margókat állítják be. Ha fizikailag is be akarja állítani a lapméretet, akkor a `geometry` csomagot kell használnia (lásd az 5.1. szakaszt).
- `oneside`, `twoside` Egy- illetve kétoldalas szedés. Alapopció: `oneside`.
- `onecolumn`, `twocolumn` Egy- illetve kéthasábos szedés. Alapopció: `onecolumn`.
- `notitlepage`, `titlepage` Címlap nincs, van. Alapopció: `notitlepage`.
- `draft` Jelzi a sorvégi túlcsordulásokat és az ábráknak csak a doboza jelenik meg.
- `final` Nem jelzi a sorvégi túlcsordulásokat és az ábrákat megjeleníti. Ez alapopció.

`report` Beszámolók, értekezések, diplomamunkák készítéséhez használható. Az opciói ugyanazok, mint az `article` esetében. Alapértékek: `10pt`, `letterpaper`, `oneside`, `titlepage`, `final`. A részek és fejezetek ebben az osztályban mindig új oldalon kezdődnek. Erre vonatkozó opciók:

- `openright` A részek és fejezetek páratlan sorszámú oldalon kezdődjenek, s ennek érdekében akár üres oldalt is hagyjon.
- `openany` A részek és fejezetek nyitó oldalszáma bármilyen lehet, nem csak páratlan.

`book` Könyvek írásához. Opciói megegyeznek a `report` dokumentumosztályéval. Alapértékek: `10pt`, `letterpaper`, `twoside`, `titlepage`, `openright`, `final`.

2.3. Az első dokumentum elkészítése

Nyissa meg a TeXstudiót és abban egy új dokumentumot Fájl ⟩ Új. Írja be a következőket:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
Hello World!
\end{document}
```

Ezt mentse el Fájl ⟩ Mentés. A megjelenő ablakban a mentés előtt hozzon létre egy új mappát az előzetesen kiválasztott helyen az Új mappa gombbal. Lépjen be a létrehozott mappába, majd a fájl nevének megadása után Mentés. Fontos, hogy ezt minden dokumentum esetén tegye meg, azaz minden dokumentum külön mappában legyen, ugyanis egy dokumentumhoz több fájl is fog tartozni.

Fordítsa le az így elkészített forrásfájlt Eszközök > Fordítás és megjelenítés. Ez alapesetben a pdflatex fordítót használja. Fordítás után megjelenik a pdf, melyen a „Hello World!” mondat látható 10 pt betűmérettel és a lap alján oldalszámozás van. A lap mérete A4 lesz, de a margók az angoloknál szabványos levélpapír mérethez lesznek igazítva.

Korábban láttuk, hogy az 1. sorban betöltött `article` dokumentumosztálynak az alap betűméretre három opciója van (`10pt`, `11pt`, `12pt`), a lapméretre pedig többek között van egy `a4paper` opciója. Az előbb azért jelent meg a dokumentum 10 pt betűmérettel, mert a `10pt` alapopció. Így ha át akar térni A4 lapméretnek megfelelő margókra és 12 pt betűméretre, akkor az 1. sort egészítse ki az alábbi módon:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\begin{document}
Hello World!
\end{document}
```

Most írjon ékezetes betűket is a forrásba. Például a 3. sort javítsa ki így:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\begin{document}
Sándor Petőfi is a famous Hungarian poet.
\end{document}
```

A TeXstudio alaphelyzetben UTF-8 kódolású fontokat használ, ugyanakkor 2018-tól a LaTeX alapesetben szintén UTF-8 kódolású fájlokat kezel. Emiatt az előző példa anélkül is tökéletesen működik, hogy feltüntette volna a forrásban a kódolás típusát. Azonban, ha a TeXstudio nyugat-európai ISO 8859-1 (Latin-1) vagy kelet-európai ISO 8859-2 (Latin-2) kódolásra van beállítva, akkor az `inputenc` csomagot be kell tölteni `latin1` illetve `latin2` opcióval. Az `inputenc` használata nélkül ugyanazt a hatást érheti el, mintha betöltené azt `utf8` opcióval. *A továbbiakban feltételezzük, hogy a forrásfájlok UTF-8 kódolásúak!*

Ékezetes betű nem csak billentyűzetről vihető be, hanem parancsként is. Például, ha az „a” betűre egy vesszőt akar tenni ékezetként (azaz „á” betűt szeretne), akkor használhatja a `\'{a}` parancsot. Ezt a megoldást repülő ékezetnek nevezzük. (Bővebben lásd a 4.1.2. alszakaszban.) Javítsa ki a 3. sort az alábbi módon:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\begin{document}
S\'{a}ndor Pet\H{o}fi is a famous Hungarian poet.
\end{document}
```

Természetesen így nagyon körülményes ékezetes betűket begépelni, ráadásul a forrás is olvashatatlan. Ez a megoldás csak akkor indokolt, ha egy ékezetes betű nincs a billentyűzeten, vagy ha egy olyan fájlba ír ékezetes betűket, aminek a felhasználójáról nem lehet tudni, hogy a saját forrását milyen kódolással fogja szerkeszteni.

A LaTeX az ékezetes betűket a fordítás során először repülő ékezetekre konvertálja, melyeket alapesetben két karakterként kezel – alapbetű és a rátett ékezet –, ami néhány problémát fog okozni:

- Ékezetes betűket tartalmazó szótagok után nem tud elválasztani a sor végén.
- Az elkészült pdf-ben nem lehet rákeresni ékezetes betűket tartalmazó szavakra.
- Ha a pdf fájból ékezetes betűket tartalmazó szöveget másol ki, akkor az ékezetes betűk rosszul fognak megjelenni.

Mindezek kiküszöbölésére szükség lesz a `fontenc` csomagra `T1` opcióval, amely az úgynevezett T1 belső kódolást tölti be (bővebben lásd a 23.2. szakaszban). Ezt írja a 2. sorba:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\begin{document}
Sándor Petőfi is a famous Hungarian poet.
\end{document}
```

Ez még mindig nem elég a helyes elválasztás beállításához, hiszen a LaTeX nem tudja, hogy milyen nyelvű a dokumentum. Jelen esetben angol, amit a `babel` csomag `english` opciójával kell a forrásban közölni (lásd a 3. sorban):

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english]{babel}
\begin{document}
Sándor Petőfi is a famous Hungarian poet.
\end{document}
```

Ezzel tetszőleges angol nyelvű szöveg kiszedhető, melyben az angol elválasztási szabályok és egyéb angol tipográfiai elemek érvényesülnek. Az így elkészült forrást mentheti sablonként is Fájl > Sablon készítése, aminek az az előnye, hogy bármikor visszatölthető, nem kell ezeket a sorokat újból beírni.

Alakítsa át a forrást magyar nyelvre. Az `english` opciót javítsa `magyar` opcióra és írjon be magyarul valamilyen szöveget:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
Magyar nyelvű szöveg.
\end{document}
```

A `babel` csomag `magyar` opciója betölti a `magyar.ldf` fájlt, amely a magyar tipográfia megvalósításáért felelős. A `magyar.ldf` első verzióját Bíró Árpád és Bérces József készítették. A ma használatos jóval nagyobb tudású verziót Szabó Péter írta, ami úgy van beállítva kompatibilitási okok miatt, hogy alapesetben a régivel legyen egyenértékű (lásd [9]). Ahhoz, hogy az új elemek is érvényesülhessenek, a `babel` betöltése előtt át kell állítani a `magyar.ldf` alapbeállításait (lásd a 3. sorban):

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
Magyar nyelvű szöveg.
\end{document}
```

Próbaképpen fordítsa le a forráskódot. Ezzel a kóddal tetszőleges magyar nyelvű szöveg kiszedhető. Ezt ismét elmentheti sablonként.

Ezen a ponton érdemes kipróbálni a hibakezelést. Például a `\begin{document}` parancsot írja át rosszra, mondjuk így: `\Begin{document}`. Ezután fordítsa le a forráskódot. Ekkor egy hibaüzenetet kap, mert a `\Begin` parancs nincs definiálva:

```
Undefined control sequence. \Begin
```

Ezt a hibaüzenetet a TeXstudio is kiírja a naplópanelen és a hibás sorra ugrik. Ezután a hibás kódot javítsa vissza jóra. Ismét lefordítva már nem kap hibaüzenetet.

Mielőtt bezárná a TeXstudiót, még egy feladatot el kell végezni. A munka elején megnyitott mappában a tex és pdf fájlokon kívül néhány munkafájl is létrejött. Többek között egy log kiterjesztésű naplófájl is, ami az esetlegesen rosszul begépelt forráskódból származó hibákat is rögzíti. A munka végeztével ezeket érdemes törölni, amit TeXstudióból könnyen megtehet: Eszközök > Segédfájlok törlése.

A TeXstudio rengeteg kényelmi szolgáltatást biztosít, melyek segítségével sokkal gyorsabban állíthatja elő a LaTeX-forrást. Ezeket ebben a jegyzetben nem tárgyaljuk, hiszen a TeXstudio újabb verzióinak kiadásával megváltozhatnak. Ezért ezeket a funkciókat célszerű önállóan felfedezni és megtanulni a használatukat.

Videó: Az első LaTeX-dokumentum készítése

3. fejezet

A dokumentum nyelve

3.1. A babel csomag

A dokumentum nyelvét a `babel` csomag opciójaként lehet beállítani, amely többek között a következő nyelvek tipográfiáját ismeri: `bulgarian`, `croatian`, `czech`, `danish`, `dutch`, `english`, `esperanto`, `estonian`, `finnish`, `french`, `ngerman`, `greek`, `hebrew`, `magyar`, `icelandic`, `irish`, `italian`, `latin`, `polish`, `portuges`, `romanian`, `russian`, `scottish`, `serbian`, `slovak`, `slovene`, `spanish`, `swedish`, `turkish`, `ukrainian`, `welsh`. Például, ha angolul ír, akkor a következő kód megfelelő:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english]{babel}
\begin{document}
English text
\end{document}
```

Egy dokumentumon belül több nyelven is írhat. Ilyenkor a használt nyelveket a `babel` csomag opciójában vesszővel elválasztva kell felsorolni. Az utolsó lesz az alapértelmezett nyelv. Az alapnyelvről egy másik nyelvre a

```
\selectlanguage{⟨nyelv⟩}
```

paranccsal térhet át. Ha csak pár bekezdés erejéig akar áttérni ideiglenesen egy másik nyelvre, akkor használja a

```
\begin{otherlanguage}{⟨nyelv⟩}
⟨szöveg⟩
\end{otherlanguage}
```

környezetet. Ha csak egy bekezdésre akar áttérni, akkor lehet használni a

```
\foreignlanguage{⟨nyelv⟩}{⟨szöveg⟩}
```

parancsot. Például a következő kódban az alapnyelv a német, amelybe beszúrtunk egy angol nyelvű részletet is:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english,ngerman]{babel}
\begin{document}
Deutsch Text
\foreignlanguage{english}{English text}
\end{document}
```

Azt is láttuk, hogy magyar nyelv esetén a `magyar.ldf` alapbeállításait át kell állítani a `babel` csomag betöltése előtt a

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
```

paranccsal. A `defaults=hu-min` csak egy a `magyar.ldf` lehetséges opciói közül. Későbbiekben még foglalkozunk egyéb opciókkal is. Ha egyszerre több opciót használ, akkor azokat vesszővel kell elválasztani, továbbá a `defaults=hu-min` mindig az első legyen a sorban. A `\PassOptionsToPackage{`⟨*opciók*⟩`}{magyar.ldf}` helyett használható a

```
\def\magyarOptions{⟨opciók⟩}
```

parancs is, de szintén csak a `babel` előtt. A két megoldás között annyi a különbség, hogy a `\PassOptionsToPackage{`⟨*opciók*⟩`}{magyar.ldf}` parancsot többször kiadva, mindegyik opció érvényesülni fog, míg a második megoldást többször alkalmazva, csak az utolsónak beírt `\def\magyarOptions{`⟨*opciók*⟩`}` opciói érvényesülnek.

3.2. A szavak elválasztása

A LaTeX alapból sorkizártan szedi a szöveget, így a sorvégi szavak elválasztása hosszabb szövegek esetén elkerülhetetlen. Amikor beállította a nyelvet, akkor a szavak nagy részét helyesen el fogja tudni választani a LaTeX, de teljesen ezt nem lehet automatizálni. Például a „karóra” szó esetében kétféle szótagolás is lehetséges, aszerint, hogy mit jelent: kar-ó-ra vagy ka-ró-ra.

Fontos, hogy az ebben a szakaszban leírtakat ne az összes forrásban leírt szóra alkalmazza, mert egyrészt felesleges, másrészt a forrást olvashatatlanná tenné. Csak a dokumentum megírásának legvégén nézze meg a sorvégi elválasztásokat, és a helytelen eseteknél lépjen közbe!

Ha azt tapasztalja, hogy egy adott szó rosszul lett elválasztva, akkor alkalmazhatja az `\-` ún. puha elválasztójelet. Például

```
Már nem volt a szarkánál a kar\-ó\-ra, mikor felrepült a ka\-ró\-ra.
```

Ebben az esetben az adott szót csak a `\-` módon megjelölt helyeken lehet elválasztani. Ha a „karóra” összetett szóként szerepel a szövegben, azaz a szótagolása kar-ó-ra, akkor `kar\-ó\-ra` helyett ez is írható:

```
kar`_óra
```

Ekkor a `` `_ `` jel mutatja, hogy hol van a szóösszetétel határa, így a LaTeX helyesen tudja elválasztani.

Amennyiben a dokumentumban van egy többször is használatos szó, amit a LaTeX rosszul választ el, akkor célszerű még a preambulumban beállítani a helyes elválasztást, nem mindig az adott helyen megadni puha elválasztójelekkel. Például, ha szükség van magyar nyelvű környezetben a „significance” angol szó elválasztására, akkor ezt a magyar szabályok szerint sig-ni-fi-can-ce módon kellene megtenni, azonban az angol szabályok szerint sig-nif-i-cance a helyes. Ilyenkor a preambulumban megadhatjuk ennek a szónak a helyes szótagolását:

```
\hyphenation{sig-nif-i-cance}
```

Ezután már ezt a szót minden esetben helyesen választja el. A `\hyphenation` parancsba több szó is beírható, melyeket szóközzel kell elválasztani. Például

```
\hyphenation{sig-nif-i-cance tél-a-pó}
```

A magyarban még további gond is van. Gondoljon a „mennyi” szó elválasztására: meny-nyi. Másrészt például a „magánnyomozó” szó elválasztása: ma-gán-nyo-mo-zó. Vagyis az nny jelenthet kettőzött többjegyű betűt és n+ny kapcsolatot is. A LaTeX alapesetben a szavakat nem tudja elválasztani kettőzött többjegyű betűnél. Ha a bekezdés törése viszont optimálisabb lenne így elválasztva a szót, akkor írjon ezen kettőzött többjegyű betű elé egy fordított aposztrófjelet az AltGr + 7 gombokkal:

```
me`nnyi
```

Ekkor, ha a magyar nyelv aktív, a LaTeX tudni fogja, hogy a ` jelet követő nny elválasztható ny-ny módon, ha arra szükség van.

Ha egy szóban kettőzött többjegyű betű van, akkor a `\hyphenation` parancsban nem adható meg annak az elválasztása, azaz például helytelen a következő kód:

```
\hyphenation{i-dő-hosz-szab-bí-tás} % HELYTELEN!
```

Ugyanis ebben az esetben a helytelenül írt „időhoszszabbítás” szó elválasztását adtuk meg. A helyes megoldás a következő:

```
\hyphenation{i-dő-hosszab-bí-tás} % HELYES!
```

Ezután pedig `időho`sszabbítás` módon beírva mindenképpen jó elválasztást kapunk.

Ha egy szóban kötőjel van, akkor azt a LaTeX csak a kötőjelnél tudja elválasztani. Ha ezt felül akarja bírálni, és a magyar nyelv aktív, akkor a kötőjel elé rakjon fordított aposztrófjelet:

```
egyszer`-kétszer
```

Ekkor a kötőjelnél és minden szótagnál el tud választani. Amennyiben nem aktív a magyar nyelv, akkor az előző megoldás helyett használja a `hyphenat` csomag `\hyph{}` parancsát. Például

```
electromagnetic\hyp{}endioscopy
```

Ha kötőjelnél választ el, akkor a kötőjelet a következő sor elején nem ismétli meg. Ha mégis szükség van erre, mert ki akarja hangsúlyozni a kötőjel szerepét, akkor használja a `` `| `` kódot, ami az ún. fontos kötőjelet jelenti. De ez csak akkor fog működni, ha a magyar nyelv aktív. Például

```
nátrium`|klorid
```

A `magyar.ldf` alapbeállítás esetén egy szót csak akkor hajlandó elválasztani automatikusan egy lehetséges ponton, ha az elválasztás előtt és után is legalább 2 betű van a szóban. Például a „fáraó” szót csak „fá-raó” módon választja el, mert „fára-ó” esetén az elválasztás után csak egy betű van. Az „arany” eszerint soha nem lesz elválasztva, mert az egyetlen lehetséges „a-rany” elválasztás esetén az elválasztás előtt csak egy betű van. Ha ezt a korlátozást fel akarja oldani, akkor használja a `magyar.ldf` `hyphenmins=11` opcióját:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,hyphenmins=11}{magyar.ldf}
```

Ebben az első 1 számjegy azt jelenti, hogy ennyi betűnek kell lenni legalább a szóban az elválasztás előtt, míg a második 1 számjegy azt jelenti, hogy ennyi betűnek kell lenni legalább a szóban az elválasztás után.

Szükség lehet egy adott szó elválasztásának a tiltására is. Ekkor az adott szót tegye az `\mbox` parancs argumentumába. Például

```
\mbox{Fazekas} Mihály
```

Ha a teljes dokumentumban tiltani akarja az elválasztást, akkor a preambulumba írja a következőket:

```
\hyphenpenalty10000
\tolerance10000
```

Ha egy mód van rá, ezt a megoldást kerülje, hiszen így a sorkizárás miatt nem lehet optimálisan tördelni a bekezdéseket!

Amennyiben a jobb olvashatóság kedvéért az oldalak utolsó sorában le akarja tiltani a szavak elválasztását (pontosabban a szóelválasztással végződő sorok után le akarja tiltani az oldaltörést), akkor használja a következő parancsot:

```
\brokenpenalty10000
```

Ennek a módszernek a hátránya, hogy az oldaltörések optimalizálását nehezíti.

A szakasz elején szó volt róla, hogy csak a dokumentum megírása után kell ellenőrizni a sorvégi elválasztásokat, és a helytelen eseteknél kell korrigálni az ismertetett módszerekkel. Ezt a munkát – főleg nagy terjedelmű dokumentum esetén – jelentősen megkönnyíti a következő módszer. A preambulumba írja be a

```
\tracingparagraphs1
```

parancsot, majd fordítsa le a dokumentumot. Ezután, ha például a tex fájl neve `dokumentum.tex`, akkor futtassa a következőt parancssorban:

```
findhyph dokumentum.log
```

Ez létrehoz egy `dokumentum.hyph` fájlt, amiben listázásra kerülnek az elválasztott szavak az elválasztásuk módjával együtt.

3.3. Sorvégi túlcsordulás

Ha a LaTeX nem tudja megoldani sorvégén egy szó elválasztását, akkor ún. sorvégi túlcsordulás jöhet létre, melyre a következő üzenetet figyelmeztet a naplófájlban:

```
Overfull \hbox (...pt too wide) in paragraph at lines ...
```

TeXstudio használata esetén ez a naplópanelen látható. Ha a pdf-ben is be akarja jelölni a túlcsordulási pontokat, akkor gépelje a következőt a preambulumba:

```
\setlength{\overfullrule}{5pt}
```

Az így észlelt hibákat azután javíthatja a forrásban.

Túlcsordulás akkor is létrejöhet, ha a sorvégi szót el tudja választani a LaTeX, de egyetlen megoldás esetén sem lesznek a sorban a szóközök optimálisak. Ilyen esetben a legjobb megoldás a szöveg átfogalmazása. Kényelmesebbnek tűnő lehetőség a

```
\sloppy
```

parancs használata, ami után a túlcsordulások úgy szűnnek meg, hogy az adott sorban a szóközök túl nagyok lesznek. Ez a megoldás leginkább csak keskeny oszlopokba íráskor indokolt. A `\sloppy` hatása a

```
\fussy
```

paranccsal szüntethető meg.

3.4. A magyar.ldf aktív karakterei

Láttuk, hogy amennyiben a magyar nyelv aktív, akkor a fordított aposztrófjelnek parancs szerepe van bizonyos esetekben. Ezeken kívül még akkor is aktívvá válik, amikor angol nyitó idézőjelet akar írni. Később látni fogjuk, hogy angol nyelv esetében `` módon kell nyitó idézőjelet írni. Viszont, ha a magyar nyelv aktív, akkor a `magyar.ldf` ezt átalakítja magyar nyitó idézőjellé:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[english,magyar]{babel}
\begin{document}
``idézet'' {\selectlanguage{english} ``idézet''}
\end{document}
```

„idézet” “idézet”

Magyar nyelv esetén is írhat közvetlenül (azaz az angol nyelv aktívvá tétele nélkül) angol nyitó idézőjelet `` ` '' az AltGr + 7 majd Shift + 1 gombokkal:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
`'idézet''
\end{document}
```

“idézet”

Egy adott helyen ki is lehet kapcsolni a fordított aposztrófjel aktív szerepét úgy, hogy elé kell tenni a `\string` parancsot. Ezzel a megoldással is lehet magyar nyelv esetén közvetlenül angol nyitó idézőjelet írni:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
\string`\string`idézet''
\end{document}
```

“idézet”

Bizonyos csomagokkal nem kompatibilis a fordított aposztrófjel aktív szerepe (pl. a kottaírásra alkalmas `musixtex` esetén). Ilyenkor a `magyar.ldf` `active=onlycs` opciójával ezt ki lehet kapcsolni:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,active=onlycs}{magyar.ldf}
```

Ekkor a fordított aposztrófjel már nem működik a korábban leírtak szerint, helyette használja a

```
\shu`
```

parancsot. Például

`időho\shu`sszabbítás`

A magyar tipográfia megköveteli, hogy a kettőspont, pontosvessző, kérdőjel és felkiáltójel előtt rövid szóköz, ún. *spácium* álljon. A forrásfájlban ezen jelek előtt nem kell külön gondoskodni a spáciumról, mert a `magyar.ldf` ezen jelek aktívvá tételével ezt automatikusan megoldja. Sajnos ez néha kompatibilitási problémákhoz vezethet. Ekkor használja a `magyar.ldf` `activespace=none` opcióját:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,activespace=none}{magyar.ldf}
```

Ebben az esetben az előző tipográfiai követelmény nem teljesül, ezért ezt a megoldást csak végső esetben alkalmazza.

4. fejezet

Alapvető formai elemek

4.1. Karakterek

4.1.1. Foglalt karakterek

Vannak olyan billentyűzetről beírható karakterek, melyek közvetlenül nem jeleníthetők meg, mert a forrásállományban speciális jelentésük van:

\ (backslash) parancsok ezzel kezdődnek
% kommentek ezzel kezdődnek
{ } blokkok, illetve parancsok argumentumainak határai
$ matematikai mód határolójele
& táblázatoknál kell
# (hash mark) változót tartalmazó parancs definiálásához kell
_ alsó index
^ felső index
~ törhetetlen szóköz

Ha ezeket meg akarja a pdf-ben jeleníteni, akkor a következő parancsokat használhatja:

\ `\textbackslash` vagy `\char\string`\\` (` a fordított aposztrófjel AltGr + 7)
% `\%`
{ `\{`
} `\}`
$ `\$`
& `\&`
# `\#`
_ `\_`
^ `\textasciicircum` vagy `\char\string`\^`
~ `\textasciitilde` vagy `\char\string`\~`

4.1.2. Ékezetes betűk

Korábban már volt róla szó, hogy a forrásállomány kódolásának beállítása után ékezetes betű közvetlenül a billentyűzetről is bevihető. De mi van akkor, ha olyan stílusfájlt ír, melyben a kódlap kiválasztását a felhasználóra bízza, vagy olyan ékezetes betűre van szükség, amely nincs a billentyűzeten? Ilyenkor használhatja a repülő ékezeteket.

ó	`\'{o}`	ò	`\`{o}`	ō	`\={o}`	ǒ	`\v{o}`	ǫ	`\k{o}`	o͡o	`\t{oo}`
ő	`\H{o}`	ô	`\^{o}`	ȯ	`\.{o}`	ů	`\r{o}`	ọ	`\d{o}`		
ö	`\"{o}`	õ	`\~{o}`	ŏ	`\u{o}`	ǫ	`\c{o}`	o̱	`\b{o}`		

Természetesen az o betű bármire kicserélhető, kivéve a két ékezetes angol betűt: i és j. Ezekre nem szabad másik ékezetet rakni, mert pl. `\H{i}` eredménye ȉ. Ezért az i és j betűknek van ékezet nélküli verziója is, amiket `\i` és `\j` parancsokkal érhet el: ı, ȷ. Ezzel már le tudja írni az ȉ betűt `\H{\i}` módon. Ez alól a két gyakrabban előforduló í és ï betűk kivételt képeznek, ezek így is írhatók: `\'{i}`, `\"{i}`.

A `\k` parancs csak T1 belső kódkészlet esetén érhető el. Ezen belső kódkészlet esetén a `\v` parancs az L, l, d, t betűk esetében más ékezetet jelent: Ľ ľ ď ť. A TeXstudióban minden repülő ékezet elérhető innen: Oldalpanel » Szimbólumok » Speciális.

4.1.3. Speciális betűk

Œ	`\OE`	Å	`\AA`	æ	`\ae`	Ø	`\O`	ı	`\i`	Ł	`\L`
œ	`\oe`	Æ	`\AE`	ß	`\ss`	ø	`\o`	ȷ	`\j`	ł	`\l`

További, csak T1 belső kódkészlet esetén használható speciális betűk:

Ð	`\DH`	Đ	`\DJ`	Ŋ	`\NG`	Þ	`\TH`
ð	`\dh`	đ	`\dj`	ŋ	`\ng`	þ	`\th`

4.1.4. Kerning

A *kerning* vagy más néven *alávágás* célja két egymás melletti betű igazítása oly módon, hogy a betűközök optikailag egyformának tűnjenek. A következő példán keresztül ez érthetővé válik. Az első sor kerning segítségével készült, a második pedig anélkül:

AVATÁR
AVATÁR

A kerning a LaTeX-ben automatikusan működik. Ha le akarja tiltani adott helyen egy adott betűre, akkor azt tegye kapcsos zárójelek közé. Az előző példa második sora például így írható:

```
{A}V{A}T{Á}R
```

4.1.5. Ligatúrák

Ligatúra a betűknek a szokásosnál szorosabb összekötése. A legismertebbek a következő ún. f-ligatúrák:

```
ff fi fl ffi ffl
```

ﬀ ﬁ ﬂ ﬃ ﬄ

A LaTeX alapból kezeli a ligatúrákat, létrejöttükért külön nem kell parancsot kiadni. Ha le akar tiltani egy helyen egy ligatúrát, akkor a betűk közé tegyen `{}` jelet:

```
f{}f f{}i f{}l f{}f{}i f{}f{}l
```

ff fi fl ffi ffl

4.1.6. Különleges karakterek

Itt felsorolunk néhány érdekes karaktert. Bővebben erről a `symbols-a4.pdf`-ben olvashat, amit a

```
texdoc --view symbols-a4
```

parancssorba írásával találhat meg, vagy TeXstudióban Súgó > Csomagleírások, ahol be kell írni a `symbols-a4` szót.

€	`\euro` ∈ `eurosym`	␣	`\textvisiblespace`
£	`\pounds`	¡	`!``
¢	`\textcent` ∈ `textcomp`	¿	`?``
℗	`\textcircledP`	‰	`\textperthousand` ∈ `textcomp`
®	`\textregistered` ∈ `textcomp`	‱	`\textpertenthousand` ∈ `textcomp`
©	`\textcopyright` ∈ `textcomp`	℃	`\textcelsius` ∈ `textcomp`
ↄ	`\textcopyleft` ∈ `textcomp`	🍃	`\textleaf` ∈ `textcomp`
†	`\dag`	§	`\S`
‡	`\ddag`	¶	`\P`
∗	`\textasteriskcentered`	№	`\textnumero` ∈ `textcomp`
•	`\textbullet`	※	`\textreferencemark` ∈ `textcomp`
∘	`\textopenbullet` ∈ `textcomp`	5˙	`5\.{}`

A `textcomp` mellett a `wasysym` csomag is sok szimbólumot tartalmaz. Ezek elérhetők a TeXstudióból is: Oldalpanel > Szimbólumok > Egyéb szöveg és Oldalpanel > Szimbólumok > wasysym. További lehetőség még többek között az `utfsym`, `fontawesome`, `fontawesome5` és `pifont` csomagok használata. Utóbbival úgynevezett PostScript jeleket írathat ki a

`\ding{`⟨*kódszám*⟩`}` ∈ `pifont`

paranccsal. A ⟨*kódszám*⟩ helyére 33-tól 254-ig írhatunk számokat, melyeknek a hatása a következő táblázatban látható:

✂	33	✇	49	✡	65	✱	81	❁	97	❑	113
✁	34	✈	50	✢	66	✲	82	❂	98	❒	114
✃	35	✓	51	✣	67	✳	83	❃	99	▲	115
✄	36	✔	52	✤	68	✴	84	❄	100	▼	116
☎	37	✕	53	✥	69	✵	85	❅	101	◆	117
✆	38	✖	54	✦	70	✶	86	❆	102	❖	118
✇	39	✗	55	✧	71	✷	87	❇	103	◗	119
✈	40	✘	56	★	72	✸	88	❈	104	❙	120
✉	41	✙	57	☆	73	✹	89	❉	105	❚	121
☛	42	✚	58	✪	74	✺	90	❊	106	❛	122
☞	43	✛	59	✫	75	✻	91	❋	107	❜	123
✌	44	✜	60	✬	76	✼	92	●	108	❝	124
✍	45	†	61	✭	77	✽	93	❍	109	❞	125
✎	46	✝	62	✮	78	✾	94	■	110	❡	126
✏	47	✞	63	✯	79	✿	95	❑	111	❢	161
✐	48	✠	64	✰	80	❀	96	❒	112	❣	162

❣	163	⑧	179	④	195	⓾	211	➢	227	➴	244
❤	164	⑨	180	⑤	196	➔	212	➢	228	➳	245
❥	165	⑩	181	⑥	197	→	213	➡	229	➶	246
❦	166	❶	182	⑦	198	↔	214	➡	230	➷	247
❧	167	❷	183	⑧	199	↕	215	➡	231	➳	248
♣	168	❸	184	⑨	200	↘	216	➡	232	➶	249
♦	169	❹	185	⑩	201	➙	217	⇨	233	➔	250
♥	170	❺	186	❶	202	↗	218	⇨	234	➔	251
♠	171	❻	187	❷	203	➢	219	⇨	235	➔	252
①	172	❼	188	❸	204	➜	220	⇨	236	➡	253
②	173	❽	189	❹	205	→	221	⇨	237	➡	254
③	174	❾	190	❺	206	➙	222	⇨	238		
④	175	❿	191	❻	207	➡	223	⇨	239		
⑤	176	①	192	❼	208	➡	224	⇨	241		
⑥	177	②	193	❽	209	➡	225	➲	242		
⑦	178	③	194	❾	210	➢	226	➳	243		

4.2. Szóközök

Forrásállományban egy szóközt a Space billentyű lenyomásával tehet. Több szóköz egymás után a forrásállományban csak egy szóközt jelent a végeredményben, viszont a sor elején található szóköz a végeredményben nem jelenik meg. Szintén szóköznek számít a végeredményben, ha a forrásállományban sortörés van. Ez csak akkor nem igaz, ha a sor végén egy % jel van úgy, hogy közvetlenül előtte nincs szóköz. Például

```
Egy, kettő,     három,
né%
 gy, öt, %
hat.
```

Egy, kettő, három, négy, öt, hat.

Ha egy parancsnak nincs argumentuma, akkor általában az utána található szóközt nem jeleníti meg. Például

```
\LaTeX kézikönyv
```

LaTeXkézikönyv

Ha ez nem kívánatos eredményt ad, akkor vagy lezárjuk kapcsos zárójelekkel a parancs hatását, vagy \␣ paranccsal kikényszerítjük a szóközt (a ␣ jel a szóközt jelenti):

```
\LaTeX{} kézikönyv, {\LaTeX} kézikönyv, \LaTeX\ kézikönyv.
```

LaTeX kézikönyv, LaTeX kézikönyv, LaTeX kézikönyv.

Van olyan eset is, amikor egy szóköz után nem szabad sort törni. Például ha azt írjuk, hogy IV. Béla, akkor a pont után nem lehet sortörés. Ennek érdekében a pont után ún. törhetetlen szóközt kell rakni. Forrásban ~ a törhetetlen szóköz jele:

```
IV.~Béla
```

Ezt érdemes megtenni minden olyan pont után, amikor az nem mondat végét jelzi. Így az ilyen pontok nem kerülhetnek a sor végére. Vigyázat, ha már valahová tett törhetetlen szóközt, akkor utána ne tegyen még egy szóközt, mert az két szóközt eredményez, és a törhetetlenség is megszűnik:

```
IV.~ Béla (Így helytelen!)
```

IV. Béla (Így helytelen!)

A törhetetlen szóköznek van egy olyan változata is, ami a normál szóköz méretének a fele. Ezt mértékszám és mértékegység között, illetve számok ezres csoportosításánál szoktuk használni. Forrásban `\,` a törhetetlen feles szóköz jele:

```
5\,cm, 14\,216\,123
```

5 cm, 14 216 123

4.3. Központozás

4.3.1. Pont, vessző, kettőspont, pontosvessző, kérdőjel, felkiáltójel

Ezek elé ne, de utána tegyen szóközt! Kivétel, ha utána záró idézőjel vagy) jel van.

Angol nyelvű szövegben a mondat végi pont után nagyobb térköz kell, mint két szó között. Ezt a LaTeX megoldja, ha a `babel` csomag `english` opciója van bekapcsolva. Viszont, ha egy mondat nagybetűre végződik, akkor azt rövidítésnek tekinti, így az azt követő pont után nem hagy ki nagyobb térközt. Ennek az a megoldása, hogy az ilyen pont elé tegye a `\@` parancsot. Például

```
Catch your HBO favorites whenever you want, wherever you are --
it's every episode of every season of the best of HBO\@.
More channels to watch. All available in HD\@.
```

Catch your HBO favorites whenever you want, wherever you are – it's every episode of every season of the best of HBO. More channels to watch. All available in HD.

4.3.2. Kötőjel

A kötőjel forrásállományban `-` jellel adható meg. Például

```
levegő-mintavétel; elő- vagy utótag; betűtípus és -méret;
egy-két ember; 5-6 éves lehet; tudod-e;
```

levegő-mintavétel; elő- vagy utótag; betűtípus és -méret; egy-két ember; 5-6 éves lehet; tudod-e;

4.3.3. Nagykötőjel

A nagykötőjel forrásállományban `--` jellel adható meg. Például

```
lásd 15--21.~oldalakon; kelet--nyugati; az orosz TU--154 repülő;
brazil--magyar meccs;
```

lásd 15–21. oldalakon; kelet–nyugati; az orosz TU–154 repülő; brazil–magyar meccs;

A szerzőpárok neveit is nagykötőjellel kötjük össze, de ebben az esetben a nagykötőjel elé és után is törhetetlen feles szóközt kell rakni. Például

```
Bolzano\,--\,Weierstrass-tétel
```

A magyar nyelv használata esetén a `\,--\,` helyett használható a `` `-- `` kód is, azaz az előző kód így is írható:

```
Bolzano`--Weierstrass-tétel
```

Bolzano – Weierstrass-tétel

4.3.4. Gondolatjel

A gondolatjel forrásállományban `--` jellel adható meg. Gondolatjel előtt és után is szóköz áll, kivéve, ha írásjel követi. Például

```
Ilyen korán -- legalábbis hétvégén -- nem szokott felkelni.
```

Ilyen korán – legalábbis hétvégén – nem szokott felkelni.

```
Sokszor vitatkoztak -- legtöbbször semmiségekért --,
de szerették egymást.
```

Sokszor vitatkoztak – legtöbbször semmiségekért –, de szerették egymást.

4.3.5. Kvirtmínusz

Gondolatjelként az angolban a kvirtmínusz (—) jel is használható, de ez előtt és után nem szabad szóközt rakni. A magyarban ez a megoldás tilos. A kvirtmínusz forrásban `---` módon írandó.

4.3.6. Zárójelek

Itt pontosan az a szabály, mint a gondolatjelnél.

4.3.7. Hármaspont

A hármaspont forrásállományban a `\dots` paranccsal adható meg. Ehelyett soha ne használjon három darab pontot egymás után írva. Például

```
A \dots\ jó, de a ... nem. (\dots várom a párom \dots\ üres a polc\dots)
```

A … jó, de a ... nem. (… várom a párom … üres a polc…)

4.3.8. Idézőjel

Idézőjelként soha ne használja a forrásban a " Shift + 2 jelet! Ez tipográfiai hiba. Az idézőjel és a belső idézőjel nyelvenként változó. Belső idézőjel akkor kell, ha idézet van az idézeten belül. Magyar szöveg esetén a következőt kell tenni:

```
,,szöveg >>szöveg<< szöveg'' vagy
\textqq{szöveg \textqq{szöveg} szöveg} ∈ [magyar]babel
```

„szöveg »szöveg« szöveg” vagy „szöveg »szöveg« szöveg”

Tehát a nyitó külső idézőjel a forrásban két vessző, míg a záró külső idézőjel a forrásban két aposztrófjel Shift + 1. A nyitó belső idézőjel `>>` és a záró belső idézőjel `<<` a forrásban. A `\textqq{szöveg}` parancs esetén arra kell ügyelni, hogy a `szöveg` nem állhat több bekezdésből.

Angol szövegben a brit szabályok szerint ezt kell tenni:

```
`text ``text'' text'
```

‘text “text” text’

Tehát a nyitó külső idézőjel a forrásban egy fordított aposztrófjel AltGr + 7, míg a záró külső idézőjel a forrásban egy aposztrófjel Shift + 1. A nyitó belső idézőjel a forrásban két fordított aposztrófjel, míg a záró belső idézőjel a forrásban két aposztrófjel.

Az amerikai szabályok szerint fordítva van a sorrend. Azaz a nyitó külső idézőjel a forrásban két fordított aposztrófjel, míg a záró külső idézőjel a forrásban két aposztrófjel. A nyitó belső idézőjel a forrásban egy fordított aposztrófjel, míg a záró belső idézőjel a forrásban egy aposztrófjel:

```
``text `text' text''
```

“text ‘text’ text”

Az előzőeken kívül létezik egy univerzális megoldás is. Töltse be a `csquotes` csomagot `autostyle` opcióval. Ez a csomag a következő nyelvek idézőjeleit ismeri: croatian, danish, dutch, english, finnish, french, german, greek, italian, norwegian, polish, portuguese, russian, spanish, swedish. A magyart 2019. májusától ismeri (v5.2e), így ettől régebbi verzió használata esetén a `csquotes` csomag betöltése után a preambulumba gépelje a következőt:

```
\DeclareQuoteStyle{magyar}{,,}{''}{>>}{<<}
```

Ezután az

```
\enquote{⟨szöveg⟩ \enquote{⟨szöveg⟩} ⟨szöveg⟩} ∈ csquotes
```

kód az érvényben lévő nyelvnek megfelelően használja az idézőjelet (külsőt és a belsőt is). Ha közvetlenül belső idézőjelet akar megjeleníteni, akkor használja az

```
\enquote*{⟨szöveg⟩} ∈ csquotes
```

parancsot. Az `\enquote` és `\enquote*` parancsok argumentumában használható több bekezdésből álló szöveg is.

4.4. Betűváltozatok

4.4.1. Osztályozás

A betűváltozatokat családjuk, testességük és alakjuk szerint osztályozzuk.

Család (family)

Antikva (roman)

```
\textrm{⟨szöveg⟩}
{\rmfamily ⟨szöveg⟩}
```

Groteszk (sans serif)

```
\textsf{⟨szöveg⟩}
{\sffamily ⟨szöveg⟩}
```

Írógép (typewriter)

```
\texttt{⟨szöveg⟩}
{\ttfamily ⟨szöveg⟩}
```

Az írógép betűváltozat esetén a szavakat nem választja el a LaTeX, mert azt legtöbbször programkódok írására használják. Ez a korlátozás feloldható a `hyphenat` csomag `htt` opciójával vagy az írógép betűtípusra állítás után beírt

```
\hyphenchar\font=\defaulthyphenchar
```

kóddal.

A családok jellemzői:

	talpas	**vonalvastagság**	**betűszélesség**
antikva	igen	változó	változó
groteszk	nem	állandó	változó
írógép	igen	állandó	állandó

Alapesetben az antikva család az alapértelmezett. Például

```
antikva \textrm{antikva} \textsf{groteszk} \texttt{írógép}
```

antikva antikva groteszk írógép

Testesség (series)

Normál (medium)

```
\textmd{⟨szöveg⟩}
{\mdseries ⟨szöveg⟩}
```

Félkövér (boldface)

```
\textbf{⟨szöveg⟩}
{\bfseries ⟨szöveg⟩}
```

Alapesetben a normál testesség az alapértelmezett. Például

```
normál \textmd{normál} \textbf{félkövér}
```

normál normál **félkövér**

Alak (shape)

Álló (upright)

```
\textup{⟨szöveg⟩}
{\upshape ⟨szöveg⟩}
```

Kis/nagybetű (upper/lower case)

```
\textulc{⟨szöveg⟩}
{\ulcshape ⟨szöveg⟩}
```

Döntött (slanted)

```
\textsl{⟨szöveg⟩}
{\slshape ⟨szöveg⟩}
```

Dőlt (italics)

```
\textit{⟨szöveg⟩}
{\itshape ⟨szöveg⟩}
```

Kiskapitális (small caps)

```
\textsc{⟨szöveg⟩}
{\scshape ⟨szöveg⟩}
```

Alapesetben az álló alak az alapértelmezett. Például

```
álló \textup{álló} \textsl{döntött} \textit{dőlt} \textsc{Kiskapitális}
```

álló álló *döntött dőlt* KISKAPITÁLIS

Ha az aktuális fontkészlet támogatja, akkor két alak kombinálható is. Például, ha a `T1` belső kódkészlet használata esetén alapértelmezett *European Computer Modern* fontkészletről áttérünk a *Latin Modern* fontkészletre az `lmodern` csomag betöltésével, akkor elérhető a döntött kiskapitális alak is:

```
{\slshape\scshape Döntött kiskapitális}
```

DÖNTÖTT KISKAPITÁLIS

Fontos, hogy ebben az esetben az `\upshape` illetve `\textup` parancsok csak az álló alakot állítják vissza, a kiskapitális alakot nem befolyásolják. Például

```
{\slshape\scshape Döntött kiskapitális. \upshape Álló kiskapitális.}
```

DÖNTÖTT KISKAPITÁLIS. ÁLLÓ KISKAPITÁLIS.

Ha az előző példában nem a döntött alakot akarja visszaállítani, hanem a kis/nagybetűs alakot, akkor használja a `\textulc` vagy `\ulcshape` parancsot. Például

```
{\slshape\scshape Döntött kiskapitális. \ulcshape Döntött kis/nagybetűs.}
```

DÖNTÖTT KISKAPITÁLIS. Döntött kis/nagybetűs.

Korábban láttuk, hogy az `\upshape` illetve `\textup` parancsok a döntött vagy dőlt kiskapitálisból álló kiskapitálist generálnak. Ugyanakkor álló kiskapitálisból álló kis/nagybetűs alakot kapunk. Például

```
{\scshape Álló kiskapitális. \upshape Álló kis/nagybetűs.}
```

ÁLLÓ KISKAPITÁLIS. Álló kis/nagybetűs.

Ha az alapértelmezett alakra akar visszatérni (álló kis/nagybetűs), akkor használja a

```
{\normalshape ⟨szöveg⟩}
```

parancsot, amely ekvivalens az `\upshape\ulcshape` kóddal. Például

```
{\slshape\scshape Döntött kiskapitális. \normalshape Álló kis/nagybetűs.}
```

DÖNTÖTT KISKAPITÁLIS. Álló kis/nagybetűs.

Család, testesség és alak kombinálása

Nem csak két alak, hanem a család, testesség és alak is kombinálható. Például

```
\textit{\textbf{\textsf{szöveg}}}
```

szöveg

Amikor vissza akar arra térni az alap betűváltozatra, akkor használja a

```
\textnormal{⟨szöveg⟩}
{\normalfont ⟨szöveg⟩}
```

parancsokat. A `\textup`, `\textsl`, `\textit` stb. parancsokat több bekezdésre nem lehet alkalmazni. Az `\upshape`, `\slshape`, `\itshape` stb. deklarációs parancsok, így használhatók környezetként is. Például

```
{\bfseries ⟨szöveg⟩}
```

és

```
\begin{bfseries}⟨szöveg⟩\end{bfseries}
```

hatása ugyanaz. A fonttípusok beállításáról a 23. fejezetben olvashat részletesebben.

4.4.2. Kurzív kiegyenlítés

Ha egy dőlt vagy döntött betűs szöveget egy álló betűs szöveg követ, akkor közéjük kicsivel nagyobb szóközt kell tenni, különben a ferdén álló betű nagyon rádőlne az állóra. Ezt nevezik *kurzív kiegyenlítésnek*. Ennek illusztrálására a következő mondatot először kurzív kiegyenlítés nélkül, majd pedig kurzív kiegyenlítéssel szedtük ki:

„Éhes *zsiráf* fogyasztja épp ízes uzsonnáját.”
„Éhes *zsiráf* fogyasztja épp ízes uzsonnáját.”

A `\textit` és `\textsl` parancsok a kurzív kiegyenlítést automatikusan elvégzik, így a következő két megoldás helyes eredményt ad:

```
Éhes \textit{zsiráf} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.\\
Éhes \textsl{zsiráf} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.
```

Azonban ezek deklarációs párjai, az `\itshape` és az `\slshape` parancsok, illetve ezek környezetes verziói nem kezelik ezt a problémát. Így ezt a felhasználónak kell megoldani a `\/` paranccsal:

```
Éhes {\itshape zsiráf\/} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.\\
Éhes {\slshape zsiráf\/} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.
```

4.4.3. Kiemelés

Amikor egy szót, vagy gondolatot ki akar emelni, használja az

`\emph{⟨szöveg⟩}`, `{\em ⟨szöveg⟩}`, `\begin{em}⟨szöveg⟩\end{em}`

parancsokat illetve környezetet. (Az első megoldás több bekezdésre nem használható.) Standard dokumentumosztályok esetén ezek figyelik az aktuális betűváltozatot, és aszerint emelnek ki. Álló alak esetén dőlt, nem álló alak esetén álló alakra vált. Az `\emph` a kurzív kiegyenlítést automatikusan elvégzi, de az `\em` parancs, illetve az `em` környezet nem. Ekkor ezt a `\/` paranccsal nekünk kell megoldani. Például:

```
Éhes \emph{zsiráf} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.\\
Éhes {\em zsiráf\/} fogyasztja épp ízes uzsonnáját.
```

Kiemelésre lehetőleg ne használja a félkövér típust, mert az a címekre van fenntartva. Az írógépek korában betűritkítással emeltek ki. Ez LaTeX-ben is megoldható:

`\so{⟨szöveg⟩}` ∈ `soul`

Ha a telepített `soul` csomagjának verziója 3.0-nál régebbi, akkor `soul` helyett használjon `soulutf8` csomagot. Például

```
\so{Ritkított szöveg, ami állhat akár több bekezdésből is.}
```

R i t k í t o t t s z ö v e g , a m i á l l h a t t ö b b s o r b ó l , v a g y a k á r t ö b b b e k e z d é s b ő l i s .

További kiemelési lehetőségek alá- illetve áthúzással:

szöveg	`\underline{szöveg}`	szöveg	`\xout{szöveg}` ∈ `ulem`
szöveg	`\uline{szöveg}` ∈ `ulem`	szöveg	`\cancel{szöveg}` ∈ `cancel`
szöveg	`\uuline{szöveg}` ∈ `ulem`	szöveg	`\bcancel{szöveg}` ∈ `cancel`
szöveg	`\uwave{szöveg}` ∈ `ulem`	szöveg	`\xcancel{szöveg}` ∈ `cancel`
szöveg	`\sout{szöveg}` ∈ `ulem`		

Az `ulem` csomag használata esetén az `\emph` parancs aláhúzással fog kiemelni. Ha ezt nem akarja, akkor használja az `ulem` csomag `normalem` opcióját.

Szavak, kifejezések kiemelésére alkalmas lehet csupa nagybetűvel, vagy nagybetűs szövegben csupa kisbetűvel szedésük.

`\MakeUppercase{⟨szöveg⟩}`

A ⟨szöveg⟩-et csupa nagybetűvel szedi ki.

`\MakeLowercase{⟨szöveg⟩}`

A ⟨szöveg⟩-et csupa kisbetűvel szedi ki.

`\MakeTextUppercase{⟨szöveg⟩}` ∈ `textcase`

A ⟨szöveg⟩-et csupa nagybetűvel szedi ki, de a matematikai képletek betűin nem változtat.

`\MakeTextLowercase{⟨szöveg⟩}` ∈ `textcase`

A ⟨*szöveg*⟩-et csupa kisbetűvel szedi ki, de a matematikai képletek betűin nem változtat.

`\NoCaseChange{⟨szöveg⟩}` ∈ `textcase`

Nem változtat a betűkön.

Színes háttérrel vagy színes aláhúzással történő kiemeléshez olvassa el a 4.12.5. és a 4.12.6. alszakaszokat.

4.5. Betűméretek

A `T1` belső kódkészlet alapból a *European Computer Modern* fontkészlet tölti be, melyben a betűméret csak a következő értékeket veheti fel pt-ben mérve: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 10.95, 12, 14.4, 17.28, 20.74, 24.88, 29.86, 35.83. Ez a korlátozás feloldható az `anyfontsize` csomaggal. Az `anyfontsize` csomagnál nagyobb tudású a `fix-cm`, de ennek betöltése még a `\documentclass` parancs előtt történik

```
\RequirePackage{fix-cm}
```

módon. A European Computer Modern fontkészlet helyett használhat mást is. Ehhez töltse be például az `lmodern`, `mlmodern`, `pxfonts`, `kpfonts`, `txfonts`, `newtxtext`, `times`, `lxfonts`, `bera`, `cyklop` csomagok valamelyikét a `fontenc` csomag előtt. Az ezekben található fontok minden méretben használhatók. Új fontok betöltéséről bővebben a 23. fejezetben olvashat.

4.5.1. Alapbetűméret

Az alapbetűméret a dokumentumosztály opcióinál állítható be. A standard `article`, `report` és `book` osztályok esetén három méret adható meg: `10pt`, `11pt` és `12pt`. Ha ettől különböző méretet szeretne, akkor írja a preambulumba a `fontenc` csomag betöltése után, hogy

`\usepackage[fontsize=⟨betűméret⟩]{scrextend}`

vagy

`\usepackage[fontsize=⟨betűméret⟩]{fontsize}`

Ha az alapértelmezett European Computer Modern fontkészletet használja, akkor ne felejtse el feloldani a méretkorlátozást az `anyfontsize` csomaggal. A dokumentum tetszőleges pontján is át lehet állítani az alapbetűméretet:

`\KOMAoptions{fontsize=⟨betűméret⟩}` ∈ `scrextend`

vagy

`\changefontsizes{⟨betűméret⟩}` ∈ `scrextend`

vagy

`\changefontsize{⟨betűméret⟩}` ∈ `fontsize`

Egy másik lehetőség tetszőleges alapbetűméret beállítására az 5.2. szakaszban tárgyalt `geometry` csomag `mag` opciója.

4.5.2. Betűméretet beállító deklarációs parancsok

A következő parancsok az alapbetűmérettől függően állítanak be betűméretet:

szöveg	{\tiny szöveg}
szöveg	{\scriptsize szöveg}
szöveg	{\footnotesize szöveg}
szöveg	{\small szöveg}
szöveg	{\normalsize szöveg}
szöveg	{\large szöveg}
szöveg	{\Large szöveg}
szöveg	{\LARGE szöveg}
szöveg	{\huge szöveg}
szöveg	{\Huge szöveg}

A következő táblázat mutatja, hogy ezek a parancsok milyen betűméretet jelentenek a standard alapbetűméretek esetén:

	10pt	11pt	12pt
\tiny	5	6	6
\scriptsize	7	8	8
\footnotesize	8	9	10
\small	9	10	10.95
\normalsize	10	10.95	12
\large	12	12	14.4
\Large	14.4	14.4	17.28
\LARGE	17.28	17.28	20.74
\huge	20.74	20.74	24.88
\Huge	24.88	24.88	24.88

Ezek deklarációs parancsok, így használhatók környezetként is. Például a

```
{\large szöveg}
```

és

```
\begin{large}szöveg\end{large}
```

kódok hatása ugyanaz.

4.5.3. Relatív betűméretek

Tetszőleges relatív betűméret is beállítható:

```
\scalefont{⟨arányszám⟩} ∈ scalefnt
```

ahol az ⟨*arányszám*⟩ azt adja meg, hogy az alapbetűméretnek hányszorosát szeretné. Például

```
{\scalefont{2.5}szöveg}
```

esetén a szöveg az alapbetűméret 2,5-szeresével jelenik meg.

4.5.4. Abszolút betűméretek

Abszolút betűméretet a következő paranccsal érhet el:

```
\fontsize{⟨betűméret⟩}{⟨sortávolság⟩}\selectfont
```

Például 25 pontos szöveget 30 pontos sortávolsággal így lehet írni:

```
\fontsize{25}{30}\selectfont
Ez egy hosszú mondat, hogy ne férjen ki egy sorban!
```

Ez egy hosszú mondat, hogy ne férjen ki egy sorban!

Ha a sortávolságot meg akarja hagyni alapméreten, akkor ⟨*sortávolság*⟩ helyére

```
\the\baselineskip
```

parancsot írja.

4.6. Térközök

A LaTeX minden nyomdászatban használatos mértékegységet ismer. Most csak néhányat sorolunk fel:

`pt` pont
`mm` milliméter
`cm` centiméter
`in` inch, 1 in = 25,4 mm = 72,27 pt
`ex` Az aktuális betűalakzatban az x betű magassága, amit általában függőleges méretek megadásához használnak.
`em` Az aktuális betűalakzat által definiált méret, amit általában vízszintes méretek megadásához használnak. (Régebben az aktuális M betű szélességét jelentette, de ez ma már nem igaz.)

4.6.1. Fix méretű vízszintes térközök

Vízszintes helykihagyás méretét a következő paranccsal adhatja meg:

```
\hspace{⟨térköz mérete⟩}
```

A ⟨*térköz mérete*⟩ lehet negatív is. Például

```
AAA\hspace{1cm}BBB OOOO\hspace{-5mm}oooo
```

AAA BBB OOOOoooo

Ez a parancs egy sor elejére vagy végére kerülve nem hagyja ki az adott méretű helyet.

```
\hspace*{⟨térköz mérete⟩}
```

Ez a parancs ugyanazt tudja, mint a `\hspace`, de a sor elején és végén is kihagyja az adott méretű helyet. Ha azt akarja, hogy az adott helykihagyásnál ne lehessen sort törni (törhetetlen köz), akkor használja vízszintes üzemmódban a következő parancsot:

```
\kern⟨térköz mérete⟩
```

További vízszintes méretű helykihagyások:

```
\␣            % = \hspace{0.33333em} (␣ a szóközt jelöli)
\enskip       % = \hspace{0.5em}
\quad         % = \hspace{1em}
\qquad        % = \hspace{2em}
\negthinspace % = \kern-0.16667em (pontosabban -3/18em)
\!            % = \kern-0.16667em (pontosabban -3/18em)
\,            % = \kern0.16667em (pontosabban 3/18em)
\:            % = \kern0.22222em (pontosabban 4/18em)
```

```
\;              % = \kern0.27778em (pontosabban 5/18em)
~               % = \kern0.33333em (pontosabban 6/18em)
\enspace        % = \kern0.5em
```

4.6.2. Rugalmas méretű vízszintes térközök

Rugalmas térköz lehet például egy „rugó”, melynek erejét a következő paranccsal adhatja meg.

```
\stretch{⟨rugóerő⟩}
```

Ennek működése a következő példán érthetővé válik:

```
A\hspace{\stretch{1}}B\hspace{\stretch{2}}C
```

A B C

Ekkor az A és B betűk közötti távolság aránya a B és C betűk közötti távolsághoz 1 : 2. A ⟨*rugóerő*⟩ lehet törtszám is. További parancsok:

```
\fill  % = \stretch{1}
\hfill % = \hspace{\fill}
```

A következő négy parancs hatása megegyezik a `\hfill` hatásával, de a térközt kitölti az alábbi módokon:

```
A\hrulefill B
C\dotfill D
E\rightarrowfill F
G\leftarrowfill H
```

A B C . . . . . D E F G H

Az előbbiek általánosításaként, például = jelekkel a következő módon lehet kitölteni a térközt:

```
A\leaders\hbox{=}\hfill B
```

A B

Rugalmas térköz a következő módon is megadható:

```
\hspace{⟨térköz mérete⟩ plus ⟨plusz⟩ minus ⟨mínusz⟩}
```

Például

```
A\hspace{12pt plus 4pt minus 2pt}B
```

A B

Ekkor az A és B betűk távolsága 12 pt, ha az adott sor tördelése megengedi, de ha az optimális tördelés azt megkívánja, ez a méret változhat $12 - 2 = 10$-től $12 + 4 = 16$ pontig.

4.6.3. Fix méretű függőleges térközök

Függőleges helykihagyás méretét a következő paranccsal adhatja meg:

```
\vspace{⟨térköz mérete⟩}
```

Ekkor a függőleges helykihagyás mérete a ⟨*térköz mérete*⟩ + az aktuális sortávolság. A ⟨*térköz mérete*⟩ lehet negatív is. Ez a parancs csak akkor működik, ha a TEX függőleges módban van. Ez elérhető pl., ha a szöveg és a `\vspace` között legalább egy üres sor van. A térköz az oldal tetején és alján elnyelődik. A

```
\vspace*{⟨térköz mérete⟩}
```

parancs ugyanazt tudja, mint a `\vspace`, de az oldal tetején és alján is kihagyja az adott méretű térközt.

Ha a `\vspace` illetve `\vspace*` parancsokban megadott ⟨*térköz mérete*⟩ nagyobb, mint amekkora hely még van a szövegtükör aljáig, akkor a különbség nem jelenik meg a következő oldal tetején. Amennyiben erre lenne szükség (pl. egy olyan feladatsor esetén, amelyben a feladatok után adott méretű helyet szeretnénk kihagyni a megoldásnak, akár oldaltöréssel is), akkor használja az

```
\xvspace{⟨térköz mérete⟩}
```

parancsot, amit a preambulumban kell definiálni a következő módon:

```
\newlength{\vspacex}
\newcommand{\xvspace}[1]{%
  \par
  \ifdim\dimexpr\pagegoal-\pagetotal<#1
    \setlength{\vspacex}{\dimexpr#1+\pagetotal-\pagegoal}%
    \pagebreak
    \vspace*{\vspacex}
  \else
    \vspace*{#1}
  \fi
}
```

További parancsok:

```
\lower⟨térköz mérete⟩\hbox{⟨szöveg⟩}
```

A ⟨*térköz mérete*⟩ azt adja meg, hogy a ⟨*szöveg*⟩ mennyivel legyen lejjebb, mint az alapvonal.

```
\textsuperscript{⟨szöveg⟩}
```

A ⟨*szöveg*⟩ felső indexbe kerül `\scriptsize` méretben.

```
\textsubscript{⟨szöveg⟩}
```

A ⟨*szöveg*⟩ alsó indexbe kerül `\scriptsize` méretben. Például

```
xxx\lower0.5ex\hbox{xxx}
17\textsuperscript{h}
H\textsubscript{2}O
```

xxx_{xxx} 17^{h} H_2O

4.6.4. Rugalmas méretű függőleges térközök

A rugalmas méret pontosan úgy adható meg itt is, mint vízszintes esetben, csak `\vspace` parancsban. További parancsok:

```
\smallskip % = \vspace{3pt plus 1pt minus 1pt}
\medskip   % = \vspace{6pt plus 2pt minus 2pt}
```

```
\bigskip   % = \vspace{12pt plus 4pt minus 4pt}
\vfill     % = \vspace{\fill}
```

4.6.5. Sortávolság

A sortávolság automatikusan lesz beállítva, de ha ezen változtatni akar, akkor használja a

`\linespread{⟨szorzó⟩}`

parancsot, ami az alapértelmezett sortávolságot megszorozza a ⟨*szorzó*⟩ értékével. Az írógépeknél használt másfeles illetve kettes sorközhöz tartozó szorzó függ az alap betűmérettől:

	10 pt	11 pt	12 pt
másfeles	1.25	1.213	1.241
kettes	1.667	1.618	1.665

Másfeles sorköz a

`\onehalfspacing ∈ setspace`

paranccsal, illetve kettes sorköz a

`\doublespacing ∈ setspace`

paranccsal állítható be. De pl. a normál sortávolság háromszorosa is beállítható a

`\setstretch{3} ∈ setspace`

paranccsal. A `setspace` és `hyperref` csomagok együttes használatánál a `setspace` előbb legyen betöltve.

4.7. Törések

4.7.1. Sortörések

A LaTeX automatikusan végzi a sortöréseket, de adott esetben ki is kényszerítheti azt:

`\\`

Új sort kezd sorkizárás nélkül.

`\\[⟨méret⟩]`

Ugyanaz mint a `\\` de a következő sor távolsága ⟨*méret*⟩-tel megnő. Például

```
\\[2mm]
```

`\\*`

Ugyanaz mint a `\\` de nem enged meg oldaltörést.

`\\*[⟨méret⟩]`

Ugyanaz mint `\\[⟨méret⟩]` de nem enged meg oldaltörést.

`\linebreak`

Új sort kezd sorkizárással.

`\nolinebreak`

A sortörést letiltja az adott helyen.

4.7.2. Oldaltörések

A LaTeX maga végzi az oldaltöréseket. Ha azt akarja, hogy a telített oldalak alja egymáshoz igazított legyen, akkor használja a

```
\flushbottom
```

parancsot. Ennek hatása a

```
\raggedbottom
```

paranccsal szüntethető meg. Az oldaltörést adott esetben ki is kényszerítheti:

```
\newpage
```

Új oldalt (illetve kéthasábos szedésnél új hasábot) kezd. Az utolsó sort vízszintesen, azután pedig az oldalt (vagy hasábot) függőlegesen feltölti térközzel.

```
\clearpage
```

A `\newpage` parancstól annyiban különbözik, hogy kéthasábos szedésnél is új oldalt kezd, másrészt az új oldal kezdése előtt megjeleníti az ún. úszó objektumokat (lásd a 11. fejezetben).

```
\cleardoublepage
```

Ugyanaz mint a `\clearpage`, de kétoldalas szedésnél a dokumentum megjelenítését csak a következő páratlan oldalon folytatja.

```
\pagebreak
```

Oldalt tör oldalkitöltéssel.

```
\nopagebreak
```

Letiltja az oldaltörést.

`\enlargethispage{`⟨*térköz*⟩`}`

Az aktuális oldal függőleges méretét ⟨*térköz*⟩-zel megnöveli, de az élőláb helyzetét nem igazítja hozzá. Például

```
\enlargethispage{3mm}
```

`\enlargethispage*{`⟨*térköz*⟩`}`

Ugyanaz mint `*` nélkül, de az extra térközök elhagyásával maximalizálja az adott oldalra írható szövegmennyiséget.

Videó: Betűtípusok és -méretek, térközök, törések

4.8. Bekezdések

Új bekezdés esetén a forrásállományban hagyni kell egy üres sort, vagy ki kell adni a

```
\par
```

parancsot. (Gyakori hiba, hogy új bekezdés helyett sortörést alkalmaznak. Ez tipográfiai hiba, kerülje!)

Minden bekezdés behúzással kezdődik, kivéve az ún. fejezetnyitó bekezdést. Ha ezeket is behúzással szeretné kezdeni, akkor töltse be az `indentfirst` csomagot, vagy a `magyar.ldf` `afterindent=force-yes` opcióját:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,afterindent=force-yes}{magyar.ldf}
```

Alaphelyzetben a bekezdések sorkizártak, azaz a sorok a bal margónál kezdődnek és a jobb margónál végződnek, kivéve az első sor elejét és az utolsó sor végét.

További parancsok:

```
\indent
```

Kikényszeríti az adott bekezdés elején a behúzást.

```
\noindent
```

Letiltja az adott bekezdés elején a behúzást.

```
\setlength{\parindent}{⟨térköz⟩}
```

A bekezdés behúzásának mértékét átállítja ⟨*térköz*⟩ méretre.

```
\setlength{\parskip}{⟨térköz⟩}
```

Két bekezdés közötti térközt megnöveli ⟨*térköz*⟩ mérettel. Például

```
\setlength{\parskip}{5pt}
```

```
\hangindent=⟨térköz⟩
\hangafter=⟨szám⟩
```

Ez a két parancs csak a soron következő bekezdésre hat. Ha a ⟨*térköz*⟩ értéke pozitív, akkor a bekezdés bal margója ⟨*térköz*⟩ értékkel megnő. Ha a ⟨*térköz*⟩ értéke negatív, akkor a bekezdés jobb margója a ⟨*térköz*⟩ abszolút értékével nő meg. Ha a ⟨*szám*⟩ értéke 0, akkor a `\hangindent` parancs a bekezdés minden sorára vonatkozik. Ha a ⟨*szám*⟩ értéke pozitív egész, akkor a `\hangindent` parancs a bekezdés első ⟨*szám*⟩ darab sorára nem vonatkozik. Ha a ⟨*szám*⟩ értéke negatív egész, akkor a `\hangindent` parancs csak a bekezdés első −⟨*szám*⟩ darab sorára vonatkozik. Tehát például

```
\hangindent=2cm
\hangafter=-3
```

esetén a következő bekezdés első 3 sorának bal margója megnő 2 cm-rel, illetve

```
\hangindent=-2cm
\hangafter=3
```

esetén a következő bekezdés jobb margója megnő 2 cm-rel, kivéve az első 3 sort.

```
\parfillskip=⟨térköz1⟩ plus ⟨térköz2⟩
```

A bekezdések utolsó sorának vége és a jobb margó közötti távolság minimum ⟨*térköz1*⟩, maximum ⟨*térköz1*⟩ + ⟨*térköz2*⟩ lesz.

4.8.1. Bekezdések balra zárása

Ilyenkor a bekezdést kezdő sor is a bal margónál kezdődik és nincs a jobb oldalon kiegyenlítés, így szóelválasztások sincsenek. Megvalósítása:

```
\begin{flushleft}
⟨szöveg⟩
\end{flushleft}
```

vagy

```
{\raggedright ⟨szöveg⟩\par}
```

A két megoldás között az a különbség, hogy a `flushleft` környezet függőleges térközöket helyez a szöveg elejére és végére.

4.8.2. Bekezdések jobbra zárása

Képzeljen el egy balra zárt szöveget, de most minden sort toljon el úgy, hogy a sorvégek a jobb margóhoz kerüljenek. Ez a jobbra zárás. Megvalósítása:

```
\begin{flushright}
⟨szöveg⟩
\end{flushright}
```

vagy

```
{\raggedleft ⟨szöveg⟩\par}
```

A két megoldás között az a különbség, hogy a `flushright` környezet függőleges térközöket helyez a szöveg elejére és végére.

4.8.3. Bekezdések középre zárása

Képzeljen el egy balra zárt szöveget, de most minden sort toljon el középre. Ez a középre zárás. Megvalósítása:

```
\begin{center}
⟨szöveg⟩
\end{center}
```

vagy

```
{\centering ⟨szöveg⟩\par}
```

A két megoldás között az a különbség, hogy a `centering` környezet függőleges térközöket helyez a szöveg elejére és végére. Például

```
\begin{center}
Ez egy hosszabb szöveg, ami középre van zárva,
így szóelválasztások sincsenek benne.
De a sortörések pontjait mi is meg tudjuk adni:\\
Ez külön sorba kerül.\\ Ez is külön sorba kerül.
\end{center}
```

Ez egy hosszabb szöveg, ami középre van zárva, így szóelválasztások sincsenek benne. De a sortörések pontjait mi is meg tudjuk adni:
Ez külön sorba kerül.
Ez is külön sorba kerül.

4.8.4. Többsoros idézetek

Ha többsoros idézetet akar kiemelni, akkor használja a `quotation` környezetet:

```
\begin{quotation}
,,Örökös vigyora nemegyszer tévedésbe ejtette azokat, akik kissé
könnyelműen, a külsejük után ítélik meg embertársaikat, és ezért
a vigyorgó Jimmyt felületesen kezelték, vagy kicsúfolták. Az ilyen
emberek, felépülésük után, sokat gondolkodtak a látszat megtévesztő
benyomásairól, és elhatározták, hogy a jövőben senkiről sem vonnak
le következtetéseket alapos tájékozódás híján.''\\
\hspace*{\fill}(Rejtő Jenő)
\end{quotation}
```

„Örökös vigyora nemegyszer tévedésbe ejtette azokat, akik kissé könnyelműen, a külsejük után ítélik meg embertársaikat, és ezért a vigyorgó Jimmyt felületesen kezelték, vagy kicsúfolták. Az ilyen emberek, felépülésük után, sokat gondolkodtak a látszat megtévesztő benyomásairól, és elhatározták, hogy a jövőben senkiről sem vonnak le következtetéseket alapos tájékozódás híján."

(Rejtő Jenő)

4.8.5. Versek

Versszakokat a `verse` környezettel formázhatunk:

```
\begin{verse}
\textbf{Szabó Lőrinc: Szél hozott, szél visz el} (részlet)

Köd előttem, köd mögöttem,\\
isten tudja, honnan jöttem,\\
szél hozott, szél visz el,\\
minek kérdjem: mért visz el?

Sose néztem, merre jártam,\\
a felhőknek kiabáltam,\\
erdő jött: jaj, be szép!\\
-- megcibáltam üstökét.
\end{verse}
```

Szabó Lőrinc: Szél hozott, szél visz el (részlet)

Köd előttem, köd mögöttem,
isten tudja, honnan jöttem,
szél hozott, szél visz el,
minek kérdjem: mért visz el?

Sose néztem, merre jártam,
a felhőknek kiabáltam,
erdő jött: jaj, be szép!
– megcibáltam üstökét.

4.8.6. Párbeszédek

Egy szereplő által mondott szöveget új bekezdésben, gondolatjellel kezdje. A gondolatjel után a szokásosnál nagyobb, rugalmatlan és törhetetlen szóközt kell hagyni. Ezt valósítja meg a

```
\mond ∈ [magyar]babel
```

parancs. A kimondott szövegbe gondolatjelek közt leírást is ékelhet, melyet ponttal kell lezárni. A kimondott szöveg végére szükség esetén ki kell tenni a kérdőjelet vagy a felkiáltójelet, de a pontot tilos. Például

```
Egy deszkán találta magát, amely a tenger hullámain zötykölődött.
\mond Hol a Titanic? -- kérdezte, de nem kapott választ.
```

```
\mond Ez nem lehet -- szólalt meg ismét. -- Öt perce még a kabinomban
voltam.
```

Egy deszkán találta magát, amely a tenger hullámain zötykölődött.
– Hol a Titanic? – kérdezte, de nem kapott választ.
– Ez nem lehet – szólalt meg ismét. – Öt perce még a kabinomban voltam.

A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója aktiválja a `mond=yes` opciót is, amely definiálja a `\mond` parancsot. Enélkül `\mond` helyett a következő írható:

```
\par--\enspace
```

4.9. Tabulálás

Szöveg tabulálása a `tabbing` környezettel és abban a következő parancsok használatával oldható meg:

```
\= \\ \> \kill \+ \- \`
```

Ezek használata a következő példákon érthetővé válik:

```
\begin{tabbing}
0000000000000 \= 1111111111111\\
              \> 11111111 \= 222222222\\
              \>          \> 222222 \\
00000000 \=\\
         \> 111111        \> 222222
\end{tabbing}
```

```
0000000000000 1111111111111
              11111111 222222222
                       222222
00000000
         111111        222222
```

```
\begin{tabbing}
0000 \= 1111 \= 2222\kill
0    \> 1    \> 2\\
00   \> 11   \> 22\\
000  \> 111  \> 222\\
0000 \> 1111 \> 2222
\end{tabbing}
```

```
0    1    2
00   11   22
000  111  222
0000 1111 2222
```

```
\begin{tabbing}
0000 \= 1111 \= 2222 \= 3333\+\+\\
                 2222222222\\
                 222222\-\\
```

```
          111111111111\\
          111111\-\\
0000000 \` Ez a sor végére kerül!
\end{tabbing}
```

```
0000 1111 2222 3333
          2222222222
          222222
     111111111111
     111111
0000000                                   Ez a sor végére kerül!
```

4.10. Lábjegyzetek

Ahová lábjegyzetet szeretne írni, ott adja ki a

`\footnote{⟨lábjegyzet szövege⟩}`

parancsot. Ez eggyel megnöveli a lábjegyzet sorszámát. Ha a

`\footnote[⟨szám⟩]{⟨lábjegyzet szövege⟩}`

parancsot használja, akkor a lábjegyzet száma nem nő, hanem az a szám íródik ki, amit a ⟨*szám*⟩ opcióban adott meg.

A `\footnote` előtt nem lehet szóköz. Ha a jegyzet egy adott szóra vonatkozik, akkor a parancsot közvetlenül a szó után írjuk, ha egy mondatra vagy mondatrészre, akkor az azt lezáró írásjel után. A lábjegyzet teljes mondatokból áll. Így nagybetűvel kell kezdeni és mondatzáró írásjellel befejezni.

A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója a lábjegyzetek fölé nem tesz vízszintes vonalat. Ha mégis szeretne tenni, akkor írja be a következőt:

`\footnotestyle{rule=fourth} ∈ [magyar]babel`

Az `article` osztályban a lábjegyzet sorszámozása folyamatos, míg `report` és `book` esetén fejezetenként 1-től kezdődik. Ha azt akarja, hogy oldalanként elölről kezdődjön a számozás, akkor használja a következő parancsot a preambulumban:

`\MakePerPage{footnote} ∈ perpage`

Elvileg ugyanezt valósítja meg a `\footnotestyle{reset=page} ∈ [magyar]babel` parancs is, de nem ajánlom a használatát, mert valamikor hibás számozást eredményez.

A lábjegyzetek számozását átállíthatja csillagosra a következő paranccsal:

`\footnotestyle{mark=stars-max} ∈ [magyar]babel`

Visszaállítani arab számozásra így lehet:

`\footnotestyle{mark=arabic} ∈ [magyar]babel`

Ha a szerkesztő szeretne a műhöz megjegyzéseket írni lábjegyzetben, akkor használja a következő parancsot:

`\editorfootnote{⟨szerkesztő megjegyzése⟩} ∈ [magyar]babel`

Ez csillagos számozást használ és oldalanként újra indul.

Szintek (rész, fejezet, szakasz stb. lásd később) címében tipográfiailag helytelen lábjegyzetet használni. Ha mégis szükség van rá, akkor nem használható a `\footnote` parancs, mert a fejléc és tartalomjegyzék hibás lesz. Ehelyett használja a

```
\headingfootnote{⟨lábjegyzet szövege⟩} ∈ [magyar]babel
```

parancsot. További parancsok:

```
\footnotemark
```

Megnöveli egyel a lábjegyzet számát és az adott helyre kiteszi a lábjegyzet jelét.

```
\footnotemark[⟨szám⟩]
```

A lábjegyzet számát változatlanul hagyja és az adott helyre kiteszi a lábjegyzet jelét, amit a ⟨*szám*⟩ értéke ad meg.

```
\value{footnote}
```

A lábjegyzet aktuális számát adja meg, ami beírható az előző parancsba a ⟨*szám*⟩ helyére.

```
\footnotetext{⟨lábjegyzet szövege⟩}
```

Szöveget ír a lábjegyzetbe, de nem változtatja meg a lábjegyzet számát és az adott helyre nem teszi ki a lábjegyzet jelét.

```
\footnotetext[⟨szám⟩]{⟨lábjegyzet szövege⟩}
```

Szöveget ír a lábjegyzetbe ⟨*szám*⟩ alatt, de nem változtatja meg a lábjegyzet számát és az adott helyre nem teszi ki a lábjegyzet jelét.

A lábjegyzet az oldalnak csak bizonyos százalékát foglalhatja el, így lehetséges, hogy egy hosszabb lábjegyzet több oldalon jelenik meg. Ha ezt a megoldást le akarja tiltani, akkor ki kell adni az

```
\interfootnotelinepenalty=10000
```

parancsot.

4.11. Széljegyzetek

Széljegyzeteket a

```
\marginpar{⟨széljegyzet⟩}
```

paranccsal írhat. A széljegyzetek alapértelmezésben a lapok bekötésének oldalával ellentétes ún. külső margóra kerülnek. Kétoldalas szedésnél a páros oldalakon a külső margó bal oldalra esik, páratlanakon pedig jobb oldalra. Egyoldalas szedésnél a külső margó mindig jobb oldalon van.

Ha azt akarja, hogy a külső margóval ellentétes ún. belső margóra kerüljön a széljegyzet, akkor adja ki a

```
\reversemarginpar
```

parancsot. Alapértelmezésre visszatérni a

```
\normalmarginpar
```

paranccsal lehet.

Kétoldalas szedés esetén a széljegyzetek hol bal, hol jobb oldalon lesznek. Ha azt akarja, hogy a bal oldalra kerülve a széljegyzet másképpen nézzen ki, mint jobb oldalon, használhatja a következőt:

```
\marginpar[⟨széljegyzet bal oldalon⟩]{⟨széljegyzet jobb oldalon⟩}
```

Például, ha azt akarja, hogy a széljegyzet szövege bal oldalon jobbra legyen igazítva, akkor használja a következő kódot:

```
\marginpar[\raggedleft széljegyzet]{széljegyzet}
```

Ha egy bekezdés elejére ír széljegyzetet, akkor a `\marginpar` parancs elé kell tenni egy `\leavevmode` parancsot, különben a széljegyzet és a bekezdés első sora között szintkülönbség lép fel. Ez azért van így, mert a `\marginpar` nem kezd új bekezdést.

A `\marginpar` parancs használata bizonyos esetekben nem lehetséges. Ilyen eset például a később ismertetett dobozokban való használata. Ekkor lehet megoldás a `\marginnote` ∈ `marginnote` parancs, amire ezek a korlátozások nem vonatkoznak. Ez a parancs ugyanúgy használható mint a `\marginpar`.

4.12. Színek kezelése

4.12.1. Színmodellek és paraméterek

Színek kezelésére az `xcolor` csomag használható. Ez sok színmodellt ismer, itt csak néhányat említünk:

`RGB` használatakor három paramétert kell megadni vesszővel elválasztva, mindhárom 0 és 255 közötti egész szám. Az első a vörös, a második a zöld, a harmadik a kék mennyiségét jelenti.

`rgb` használatakor három paramétert kell megadni vesszővel elválasztva, mindhárom 0 és 1 közötti törtszám. Az első a vörös, a második a zöld, a harmadik a kék mennyiségét jelenti.

`HTML` paramétere a szín hatjegyű hexadecimális kódja. (Lásd például itt.) Az első két számjegy az `RGB` kód első paramétere 16-os számrendszerben, a következő két számjegy az `RGB` kód második paramétere 16-os számrendszerben, végül az utolsó két számjegy az `RGB` kód harmadik paramétere 16-os számrendszerben. Például, ha a szín `RGB` kódja `186,85,211`, akkor a `HTML` kódja `BA55D3`.

`cmyk` használatakor négy paramétert kell megadni vesszővel elválasztva, mindegyik 0 és 1 közötti törtszám. Az első a cián, a második a magenta, a harmadik a sárga, a negyedik a fekete mennyiségét jelenti.

`gray` a szürke skálát jelenti. Itt egy paramétert kell megadni, mely 0 és 1 közötti tört szám (0 = fekete, 1 = fehér).

`wave` esetén a paraméter a szín hullámhossza nanométerben. A hullámhossz értéke 363 és 814 közötti törtszám.

Az `RGB`, `rgb` és `HTML` paletták lényegüket tekintve ugyanazt jelentik, csak a három alapszín mennyiségének megadási módja más-más. A monitor színkeverése az `RGB` paletta szerint történik, de a nyomdában `cmyk` palettát használnak. Ezért, ha a szerkesztett dokumentumot elektronikus publikációnak szánja, azaz monitoron kell majd elolvasni, akkor az `xcolor` csomag által kikevert színeket is ennek megfelelően kell előállítani. Ehhez használja az `xcolor` csomag `rgb` opcióját. Ha a dokumentum nyomdába kerül, akkor használja az `xcolor` csomag `cmyk` opcióját.

4.12.2. Színnevek

Az `xcolor` csomagban vannak előre definiált színek is, pontosabban, bizonyos paraméterű színekre adott néven is hivatkozhat. Ezek a következők:

black	gray	olive	teal
blue	green	orange	violet
brown	lightgray	pink	white
cyan	lime	purple	yellow
darkgray	magenta	red	

Mi is megadhatunk színneveket a következő paranccsal:

```
\definecolor{⟨színnév⟩}{⟨modell⟩}{⟨színparaméter⟩} ∈ xcolor
```

Például

```
\definecolor{halvanyszurke}{gray}{0.8}
\definecolor{macibarna}{RGB}{128,64,0}
```

Arra is lehetőség van, hogy két adott nevű szín összekeveréséből adjon meg újabb színnevet:

```
⟨színnév1⟩!⟨szám⟩!⟨színnév2⟩
```

azt jelenti, hogy ⟨*szám*⟩ százalék ⟨*színnév1*⟩ színhez (100 − ⟨*szám*⟩) százalék ⟨*színnév2*⟩ színt keverünk. Például

```
green!30!yellow
```

esetén 30 % zöldhöz kevertünk 70 % sárgát. Ha fehérrel akar keverni más színt, akkor egyszerűbb a kód:

```
⟨színnév1⟩!⟨szám⟩ = ⟨színnév1⟩!⟨szám⟩!white
```

Például

```
green!30
```

esetén 30 % zöldhöz kevertünk 70 % fehéret. Ezzel a technikával akár több adott nevű szín összekeveréséből is megadhat újabb színnevet. Például

```
green!30!yellow!20!black
```

esetén 30 % zöldhöz kevertünk 20 % sárgát, a maradék 50 % pedig fekete.

Színnevet definiálhat korábban definiált színnévvel is a következő két kód valamelyikével, melyek ekvivalensek egymással:

```
\colorlet{⟨új színnév⟩}{⟨régi színnév⟩} ∈ xcolor
\definecolor{⟨új színnév⟩}{named}{⟨régi színnév⟩} ∈ xcolor
```

Például

```
\colorlet{piros}{red!80}
\definecolor{fekete}{named}{black}
```

Amennyiben egy színnév komplementerét szeretné megadni, akkor egy kötőjelet kell elé írni. Így például a `-yellow` a sárga komplementer színét jelenti.

4.12.3. Színes szöveg

Szövegek színezéséhez a következő parancsokat használhatja:

```
\textcolor[⟨modell⟩]{⟨színparaméter⟩}{⟨egy bekezdés⟩} ∈ xcolor
\textcolor{⟨színnév⟩}{⟨egy bekezdés⟩} ∈ xcolor
{\color[⟨modell⟩]{⟨színparaméter⟩}⟨több bekezdés⟩} ∈ xcolor
{\color{⟨színnév⟩}⟨több bekezdés⟩} ∈ xcolor
```

Például

```
\colorlet{piros}{red!80}
\textcolor{piros}{Piros szöveg.}
\textcolor[RGB]{0,255,0}{Zöld szöveg.}
{\color{black!50} Szürke szöveg.}
```

Piros szöveg. Zöld szöveg. Szürke szöveg.

4.12.4. Átlátszóság

Szövegek aktuális színének átlátszóságát a következő parancsokkal állíthatja be:

```
\texttransparent{⟨paraméter⟩}{⟨egy bekezdés⟩} ∈ transparent
\transparent{⟨paraméter⟩}⟨több bekezdés⟩ ∈ transparent
```

A ⟨*paraméter*⟩ értéke egy 0 és 1 közötti szám. A 0 jelenti a teljesen átlátszót az 1 pedig a nem átlátszót. Például

```
\color{red}\texttransparent{0.5}{Szöveg}
```

4.12.5. Szöveg kiemelése színes háttérrel

Ehhez az `xcolor` csomag mellett használja a `soul` csomagot is. Ekkor a következő parancsokat használhatja:

```
\sethlcolor{⟨színnév⟩} ∈ soul
\hl{⟨szöveg⟩} ∈ soul
```

Ha a telepített `soul` csomagjának verziója 3.0-nál régebbi, akkor `soul` helyett használjon `soulutf8` csomagot. A `\sethlcolor` parancs megadja a kiemelés színét. Alapértelmezése `yellow`. A `\hl` színezi ki a ⟨*szöveg*⟩ hátterét, ami akár több sorból, vagy akár több bekezdésből is állhat. Például

```
\hl{Ez egy fontos szöveg, azért van kiemelve!}
```

Ez egy fontos szöveg, azért van kiemelve!

Ha `soulutf8` csomagot kénytelen használni és az `xcolor` csomagot valamilyen paletta opcióval töltötte be (`rgb`, `cmyk`, stb.), akkor az előző kód hibás eredményt ad. Ennek megoldásához a következő kódot írja be a `soulutf8` betöltése után (forrás itt):

```
\usepackage{regexpatch}
\makeatletter
\xpatchcmd*{\SOUL@ulunderline}{\dimen@}{\SOUL@dimen}{}{}
\newdimen\SOUL@dimen
\makeatother
```

4.12.6. Szöveg kiemelése színes aláhúzással

Ehhez az `xcolor` csomag mellett használja a `soul` csomagot is. Ekkor a következő parancsokat használhatja:

```
\setul{⟨mélység⟩}{⟨vonalvastagság⟩} ∈ soul
\setulcolor{⟨színnév⟩} ∈ soul
\ul{⟨szöveg⟩} ∈ soul
```

Ha a telepített `soul` csomagjának verziója 3.0-nál régebbi, akkor `soul` helyett használjon `soulutf8` csomagot. A `\setul` parancs ⟨*mélység*⟩ paramétere beállítja, hogy az aláhúzás mennyivel legyen az alapvonal alatt, a ⟨*vonalvastagság*⟩ pedig, hogy milyen vastag legyen a vonal. A `\setulcolor` parancs ⟨*színnév*⟩ paramétere megadja az aláhúzás színét. Alapértelmezése `black`. Az `\ul` parancs húzza alá a ⟨*szöveg*⟩ részt, ami akár több sorból, vagy akár több bekezdésből is állhat. Például

```
\setul{1pt}{1pt}
\setulcolor{blue}
\ul{Ez egy fontos szöveg, azért van aláhúzva kékkel!}
```

Ez egy fontos szöveg, azért van aláhúzva kékkel!

Ha `soulutf8` csomagot kénytelen használni, az `\ul` paranccsal ugyanaz a probléma amit a `\hl` parancsnál ismertettünk, és a megoldása is ugyanaz.

4.12.7. Szöveg kiemelése színes áthúzással

Ehhez az `xcolor` csomag mellett használja a `soul` csomagot is. Ekkor a következő parancsokat használhatja:

```
\setstcolor{⟨színnév⟩} ∈ soul
\st{⟨szöveg⟩} ∈ soul
```

Ha a telepített `soul` csomagjának verziója 3.0-nál régebbi, akkor `soul` helyett használjon `soulutf8` csomagot. A `\setstcolor` parancs ⟨*színnév*⟩ paramétere megadja az áthúzás színét. Alapértelmezése `black`. Az `\st` parancs húzza át a ⟨*szöveg*⟩ részt, ami akár több sorból, vagy akár több bekezdésből is állhat. Például

```
\setstcolor{blue}
\st{Ez a szöveg át van húzva kékkel.}
```

~~Ez a szöveg át van húzva kékkel.~~

Ha `soulutf8` csomagot kénytelen használni, az `\st` paranccsal ugyanaz a probléma amit a `\hl` parancsnál ismertettünk, és a megoldása is ugyanaz.

4.12.8. Színes lapok

A lap háttérszíne így adható meg:

```
\pagecolor[⟨modell⟩]{⟨színparaméter⟩} ∈ xcolor
\pagecolor{⟨színnév⟩} ∈ xcolor
```

Alapállapotba visszatérni a

```
\nopagecolor ∈ xcolor
```

paranccsal lehetséges.

4.13. Dátumtípusok

Ha a dokumentum fordításának dátuma 2024. április 27., akkor

2024 `\number\year`

4	`\number\month`
27	`\number\day`
2024. április 27.	`\today` (ha a magyar nyelv aktív)
April 27, 2024	`\today` (ha az angol nyelv aktív)
2024-04-27	`\emitdate{a}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. április 27.	`\emitdate{b}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. ápr. 27.	`\emitdate{c}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. IV. 27.	`\emitdate{d}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. 04. 27.	`\emitdate{e}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. április	`\emitdate{f}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024. április 27	`\emitdate{g}{\today} ∈ [magyar]babel`
2024 április	`\emitdate{h}{\today} ∈ [magyar]babel`

Rögzített dátumok esetén:

1848-03-15	`\emitdate{a}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. március 15.	`\emitdate{b}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. márc. 15.	`\emitdate{c}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. III. 15.	`\emitdate{d}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. 03. 15.	`\emitdate{e}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. március	`\emitdate{f}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848. március 15	`\emitdate{g}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`
1848 március	`\emitdate{h}{1848-3-15} ∈ [magyar]babel`

A következő parancs kiírja, hogy a fordítás időpontja a hét melyik napjára esik.

`\weekday ∈ eukdate`

Csak angol verziója van. Ha magyarul akarja használni, akkor írja be a következőt a preambulumba az `eukdate` csomag betöltése után:

```
\makeatletter
\renewcommand\weekday{%
\ifcase\theeuk@date szombat\or vasárnap\or hétfő\or
kedd\or szerda\or csütörtök\or péntek\fi}
\makeatother
```

A következő parancs kiírja, hogy a fordítás dátumához képest ⟨*nap*⟩ múlva mi a dátum.

`\DayAfter[⟨nap⟩] ∈ advdate`

A ⟨*nap*⟩ alapértéke `1`.

4.14. Számírás

Az 5 vagy annál több jegyű egész számokat ezres csoportosítással kell leírni. A csoportosítás jobbról balra történik. Nem kell csoportosítani a 4 jegyű egész számokat, kivéve abban az esetben, ha egy táblázat olyan oszlopában található, amelyben szerepel 4-nél több jegyű egész szám is. Így lehet elérni, hogy a megfelelő számjegyek mindig egymás alatt legyenek.

A csoportosító jel a magyarban a feles törhetetlen szóköz (`\,`) vagy a pont, az angolban pedig a vessző. Tehát például

```
Helyesen 1\,234\,567 vagy 1.234.567, de 9999.
```

Helyesen 1 234 567 vagy 1.234.567, de 9999.

Az ezres csoportosítás automatizálható a

```
\num{⟨szám⟩} ∈ siunitx
```

paranccsal. Például

```
\num{1234567}
```

1 234 567

A \num parancs csak a 4-nél több jegyű egész számokra alkalmazza az ezres csoportosítást. Ha az előzőekben leírt kivétel esetén szükséges a 4 jegyű számok ezres csoportosítása is, akkor alkalmazza az siunitx csomag group-minimum-digits=4 opcióját. Ha ezt az opciót csak egy blokkon belül lokálisan szeretné bekapcsolni, akkor használja a következő parancsot a blokk elején:

```
\sisetup{group-minimum-digits=4}
```

Ha ezres csoportosítójelnek nem az alapértelmezett feles törhetetlen szóközt, hanem például a pontot szeretné, akkor használja az siunitx csomag group-separator={.} opcióját. Ekkor

```
\num{1234567}
```

1.234.567

Lehetőség van egész számok automatikus kibetűzésére is a

```
\numspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\Numspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\anumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\Anumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
```

parancsokkal. Például

```
\numspell{1234567}\\
\Numspell{1234567}\\
\anumspell{1234567}\\
\Anumspell{1234567}
```

egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhét
Egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhét
az egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhét
Az egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhét

Ha sorszámot kell kibetűzni, akkor használja az

```
\ordnumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\Ordnumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\aordnumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
\Aordnumspell{⟨szám⟩} ∈ numspell
```

parancsokat. Például

```
\ordnumspell{1234567}\\
\Ordnumspell{1234567}\\
\aordnumspell{1234567}\\
\Aordnumspell{1234567}
```

egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhetedik
Egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhetedik
az egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhetedik
Az egymillió-kétszázharmincnégyezer-ötszázhatvanhetedik

A `\numspell`, `\Numspell`, `\ordnumspell` és `\Ordnumspell` parancsok ismerik az angol, német, francia, olasz és magyar nyelvet is. Ha a `babel` csomaggal ezen nyelvek valamelyikét töltötte be, akkor a számok betűzése is eszerint a nyelv szerint történik. Ellenkező esetben angolul. Például

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english,ngerman]{babel}
\usepackage{numspell}
\begin{document}
\numspell{1234567}\\
\selectlanguage{english}\numspell{1234567}
\end{document}
```

eine Million zweihundertvierunddreißigtausendfünfhundertsiebenundsechzig
one million, two hundred and thirty-four thousand, five hundred and sixty-seven

4.15. Mértékegységek

Mértékszám és mértékegység közé mindig feles törhetetlen szóközt kell tenni. Például

```
123\,cm 1200\,km 50\,\% 1000\,Ft 500\,\$ 10\,\AA
```

123 cm 1200 km 50 % 1000 Ft 500 $ 10 Å

vagy

```
20\,\textcelsius ∈ textcomp
1\,\textperthousand ∈ textcomp
5\,\textpertenthousand ∈ textcomp
```

20 °C 1 ‰ 5 ‱

Ez alól a szabály alól egy kivétel van, amikor szöget írunk fokban, percben és másodpercben. Ekkor nincs a mértékszám után térköz. Ennek írását legkönnyebben az

`\ang{⟨fok⟩;⟨perc⟩;⟨másodperc⟩} ∈ siunitx`

paranccsal oldhatja meg. Például

```
\ang{1;;} \ang{2;3;} \ang{4;5;6}
```

1° 2°3′ 4°5′6″

A mértékszám és mértékegység közötti térköz automatizálható az

`\qty[⟨opció⟩]{⟨szám⟩}{⟨mértékegység⟩} ∈ siunitx`

paranccsal. Például

```
\qty{1}{\meter}
\qty{2}{\centi\meter}
\qty{3}{\angstrom}
\qty{4}{\ohm}
\qty{5}{\percent}
\qty{6}{\degreeCelsius}
```

1 m 2 cm 3 Å 4 Ω 5 % 6 °C

Itt a mértékegység nevét is be lehet írni, nemcsak a jelét. Azaz például `\angstrom` az `\AA` helyett, vagy `\percent` a `\%` helyett. Az elérhető mértékegységek nevei a `siunitx` csomag leírásában megtalálhatóak. Nézzünk még néhány példát:

```
\qty{1}{\centi\meter\tothe{2}}\\
\qty{1}{\coulomb\per\mole}\\
\qty[per-mode=symbol]{1}{\coulomb\per\mole}\\
\qty[per-mode=fraction]{1}{\coulomb\per\mole}\\
\qty[per-mode=fraction]{1}{\meter\per\second\tothe{2}}
```

$1\,\mathrm{cm}^{2}$
$1\,\mathrm{C\,mol}^{-1}$
$1\,\mathrm{C}/\mathrm{mol}$
$1\,\frac{\mathrm{C}}{\mathrm{mol}}$
$1\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^{2}}$

Az `siunitx` csomag használata esetén tizedes törtek beírásánál a tizedesvessző és a tizedes pont használata is megengedett, de mindkét esetben a kimenetben tizedes pont lesz. Azaz például

```
\qty{10.7}{\centi\meter} = \qty{0,107}{\meter}
```

10.7 cm = 0.107 m

Ahhoz, hogy tizedesvessző legyen a kimenetben, használja az

```
output-decimal-marker={,}
```

opciót. Ekkor az előző kód kimenete

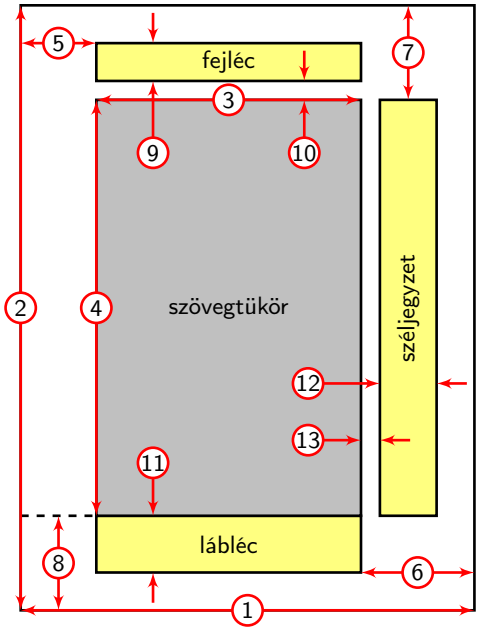
10,7 cm = 0,107 m

5. fejezet

Oldalak kinézete

5.1. Oldalak szerkezete és méretei

Egy oldal szerkezete a következő ábrán látható. Főbb részei: szövegtükör, margók, fejléc, lábléc, széljegyzet.



Az ábrán számokkal jelölt méreteket a `geometry` csomag opcióival állíthatja be, melyek a következők:

1. `paperwidth=`⟨*méret*⟩ Oldal szélessége.
2. `paperheight=`⟨*méret*⟩ Oldal magassága.
3. `textwidth=`⟨*méret*⟩ Szövegtükör szélessége.
4. `textheight=`⟨*méret*⟩ Szövegtükör magassága.
5. `inner=`⟨*méret*⟩ Belső margó szélessége. A belső margó a lapok kötése felőli margó. Egyoldalas dokumentum esetén ez a bal margót, míg kétoldalas dokumentum esetén páratlan oldalon a bal, illetve páros oldalon a jobb margót jelenti.
6. `outer=`⟨*méret*⟩ Külső margó (belső margóval ellentétes oldalon) szélessége.
7. `top=`⟨*méret*⟩ Felső margó magassága.
8. `bottom=`⟨*méret*⟩ Alsó margó magassága.
9. `headheight=`⟨*méret*⟩ Fejléc magassága.

10. headsep=⟨*méret*⟩ Fejléc és szövegtükör távolsága.
11. footskip=⟨*méret*⟩ Lábléc magassága.
12. marginparwidth=⟨*méret*⟩ Széljegyzet területének szélessége.
13. marginparsep=⟨*méret*⟩ Széljegyzet és szövegtükör távolsága.

Ha szabványos méretet akar (A0–A6, B0–B6), akkor az a0paper, ..., a6paper, b0paper, ..., b6paper opciók valamelyikét kell betölteni. Például

```
\usepackage[b5paper]{geometry}
```

Ha ugyanezt a méretet szeretné, de 90 fokkal elforgatva, akkor használja a landscape opciót is:

```
\usepackage[b5paper,landscape]{geometry}
```

Ha egyedi méreteket akar, akkor például a következőt kell tenni:

```
\usepackage[paperwidth=105mm,paperheight=75mm]{geometry}
```

Fontos, hogy ezek fizikailag is beállítják a lap méretét, nem úgy, mint a standard dokumentumosztályok lapméretre vonatkozó opciói, melyek csak a margókra vannak hatással. A geometry csomag opcióit parancsban is meg lehet adni:

\geometry{⟨*opciók*⟩} ∈ geometry

Például

```
\geometry{paperwidth=105mm,paperheight=75mm}
```

Ha egy dokumentumon belül az oldal geometriáját néhány oldal erejéig át akarja állítani, akkor használja a

\newgeometry{⟨*opciók*⟩} ∈ geometry

parancsot. Ezzel a lap méretét nem lehet átállítani, csak az azon belüli méreteket (margók, lábléc, stb.). Például

```
\newgeometry{inner=20mm,outer=10mm}
```

Az alapgeometria visszaállítása:

\restoregeometry ∈ geometry

5.2. Oldalak nagyítása/kicsinyítése

A geometry csomag mag=⟨*nagyítás*⟩ opciójával a dokumentumot nagyítani/kicsinyíteni is tudja, ahol a ⟨*nagyítás*⟩ értéke ezrelékben megadott egész szám. Ez az opció a később tárgyalt hyperref csomag használatakor csak akkor működik jól, ha a hyperref előbb van betöltve, mint a geometry.

Például a mag=1500 opcióval másfélszeres nagyítást érhet el, illetve a mag=500 felére kicsinyít. Ilyenkor a fontok mérete és bármilyen mértékegységgel megadott hosszméret is megváltozik $\frac{\text{mag}}{1000}$-szeresére.

Ha valamely mértékegységgel megadott hosszméretet nem akarja, hogy a nagyítás során megváltozzon, akkor a mértékegység elé tegye a true szót (truemm, truecm, truept). Ha nagyításnál a beállított szabványos oldalméretet nem akarja, hogy változzon, akkor használja a truedimen opciót. Például

```
\usepackage[mag=500,truedimen,a4paper]{geometry}
```

Ezzel be lehet állítani tetszőleges alapbetűméretet, hiszen, ha például az előző esetben az alap betűméret 12 pt volt, akkor a végeredmény alap betűmérete 6 pt lesz, miközben az oldal maradt A4-es méretű.

A következő példában a dokumentum szélessége 150 mm, magassága 250 mm, minden margó 20 mm, az alapbetűméret 13 pt. A beírt két sor, az aktuális sortávolságnál 2 cm-rel nagyobb távolságra vannak egymástól.

```
\documentclass{article}
\usepackage[mag=1300,paperwidth=150truemm,paperheight=250truemm,
    inner=20truemm,outer=20truemm,top=20truemm,bottom=20truemm]{geometry}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
Első sor.
\par
\vspace{2truecm}
Második sor.
\end{document}
```

5.3. Többhasábos szedés

Kéthasábos szedés a dokumentumosztály `twocolumn` opciójával is lehetséges, de az eredmény több szempontból is kifogásolható, melyeket most nem részletezünk. Helyette használhatja a `multicol` csomag `multicols` környezetét:

```
\begin{multicols}{⟨hasábszám⟩} ∈ multicol
⟨szöveg⟩
\end{multicols}
```

A ⟨*hasábszám*⟩ maximum 10 lehet. A hasábok közötti távolság 10 pt. Ennek átállítása például 1 cm-re:

```
\setlength{\columnsep}{1cm} ∈ multicol
```

A hasábok közötti vonalvastagság 0 pt. Ennek átállítása például 1 pt-ra:

```
\setlength{\columnseprule}{1pt} ∈ multicol
```

5.4. Oldal elforgatása

Ha egy oldal tartalma megkívánja (például egy széles táblázat), szükség lehet az álló tájolású oldal tartalmának elforgatására. Erre szolgál az `lscape` csomag `landscape` környezete. Hatása:

- új oldalt nyit;
- a szövegtükör és széljegyzet tartalmát elforgatja 90 fokkal, de a fej- és a láblécet nem;
- a végén visszaált normál módra, de előtte új oldalt nyit.

Ez a megoldás a pdf nézőben az oldalt fizikailag nem forgatja el, csak a szövegtükör és a széljegyzet tartalmát. Ha az `lscape` helyett a `pdflscape` csomag `landscape` környezetét használja, akkor ugyanazt az eredményt kapja, de a pdf nézőben az oldal fizikailag

is el lesz forgatva, aminek a hatására a szövegtükör és a széljegyzet vízszintesen fog elhelyezkedni a pdf nézőben. Ekkor azonban a fej- és lábléc helyezkedik el függőlegesen.

Ha a szövegtükör és széljegyzet tartalmával együtt a fej- és lábléc tartalmát is el akarja forgatni, továbbá azt akarja, hogy a pdf nézőben az oldal fizikailag is legyen elforgatva, akkor továbbra is használja `landscape` környezetet, de az `lscape` vagy `pdflscape` csomagok betöltése helyett írja a következőket a preambulumba:

```
\makeatletter
\def\rotatepage{
\clearpage
\pdfpagewidth=\paperheight
\pdfpageheight=\paperwidth
\textwidth=\dimexpr\paperheight-\paperwidth+\textwidth\relax
\textheight=\dimexpr\paperwidth-\paperheight+\textheight\relax
\paperwidth=\pdfpagewidth
\paperheight=\pdfpageheight
\hsize=\textwidth
\global\vsize=\textheight
\global\@colht=\textheight
\global\@colroom=\textheight
\columnwidth=\dimexpr(\textwidth-\columnsep)/2\relax
\if@twocolumn\hsize=\columnwidth\fi
\@ifundefined{headwidth}{}{\headwidth=\textwidth}
\linewidth=\textwidth}
\makeatother
\newenvironment{landscape}{\rotatepage}{\rotatepage}
```

5.5. Méretek ellenőrzése

A szerkesztés folyamata alatt szükség lehet az oldal méreteinek ellenőrzésére. Erre több csomag is lehetőséget ad, melyek közül talán az `fgruler` a legpraktikusabb. Ha ezt betölti, akkor minden oldal előterében megjelenik egy vízszintes és egy függőleges vonalzó, melynek a kezdőpontja a lap bal felső sarkában lesz. Ha csak egy adott oldal adott pozíciójába akar ilyet helyezni, akkor akkor tegye a következőt:

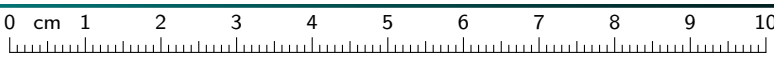
```
\documentclass{article}
\usepackage[type=none]{fgruler}
\begin{document}
\fgruler{upperleft}{⟨jobbra⟩}{⟨lefelé⟩}
\end{document}
```

A ⟨*jobbra*⟩ helyére azt a távolságot kell beírni, amennyivel el akarja tolni jobbra a vonalzót a bal felső sarokhoz viszonyítva. A ⟨*lefelé*⟩ helyére azt a távolságot kell beírni, amennyivel el akarja tolni lefelé a vonalzót a bal felső sarokhoz viszonyítva. Például ezen az oldalon a következő szerepel:

```
\fgruler{upperleft}{0cm}{0cm}
```

Ezzel a csomaggal szövegbe is helyezhet vonalzót. Például:

```
szöveg \ruler{rightup}{10cm} szöveg
```

szöveg 

szöveg

Arra is lehetőség van, hogy ellenőrzés céljából az oldal elemeit (szövegtükör, széljegyzet, lábléc, fejléc) láthatóvá tegye vonalakkal. Ehhez használja a `showframe` opcióját a csomagnak. Az `fgruler` csomag rengeteg további lehetőséget ad vonalzók megjelenítésére, többek között például angol vonalzót is tud rajzolni, amelyben inch a mértékegység centiméter helyett. Ezek áttekintésére olvassa el a csomag dokumentációját.

További lehetőségek:

- Az `eso-pic` csomag `grid` opcióval. Ekkor minden oldal 5 mm-es közökkel rácsvonalasan jelenik meg.
- A `geometry` csomag `showframe` opciója, vagy a `showframe` csomag, amely hasonló feladatot lát el, mint az `fgruler` csomag `showframe` opciója.
- A `layout` csomag `\layout` parancsa, amely megadja az adott dokumentum minden méretét.

6. fejezet

Kereszthivatkozások

Egy dokumentumban sok olyan elem lehet, amit számozunk. Ha többoldalas a dokumentum, akkor az oldalakat célszerű számozni. De a fejezeteket, szakaszokat is számozzuk. Ez például a 6. fejezet, amely a 80. oldalon kezdődik. További számozott elemek: listák, ábrák, táblázatok, matematikai képletek és tételek, irodalomjegyzék elemei, stb.

Az ilyen számozott elemekre nagyon sok esetben hivatkozunk. Ezek az ún. kereszthivatkozások. Természetesen ezeket nem érdemes a forrásban konkrétan beírni, hiszen egy ilyen szám a szerkesztés során még változhat, így állandóan változtatnunk kellene, ami egy idő után sok hibát eredményezne. Erre az a megoldás, hogy a LaTeX-re bízzuk a számozott elemeknél és a kereszthivatkozásoknál a megfelelő számok beírását.

6.1. Címkék

Ha egy számozott elemről kiderül, hogy hivatkoznunk kell rá, akkor először ezt az elemet meg kell címkézni a

```
\label{⟨címke⟩}
```

paranccsal. A ⟨*címke*⟩ tetszőleges lehet, de azért érdemes néhány tanácsot megfogadni. Célszerű először arra utalni, hogy milyen típusú elemre hivatkozunk (fejezet, szakasz, ábra, táblázat, stb.). Ezzel a későbbi keresés a címkék között jóval könnyebb lesz. Ezután érdemes valamilyen írásjelet tenni. Az általános ajánlás erre a kettőspont, de látni fogjuk, hogy a magyarban ez nem feltétlenül a legjobb megoldás. Végül a címkében az elem tartalmára kell utalni, és semmiképpen sem a számára, mert ezzel pont az automatikus kereszthivatkozás lényegét sértenénk. Sok érthetetlen hibát megelőzhet, ha a címkében nem használ ékezetes betűket, szóközt és aktív karaktereket (magyarban ilyen a fordított aposztróf jel, kettőspont, kérdőjel, felkiáltójel és a pontosvessző).

Például, a későbbiekben látni fogjuk, hogy egy számozott listát a `enumerate` környezettel hozhat létre, melyben minden listaelemet `\item` paranccsal indítunk:

```
\begin{enumerate}
\item Ez egy listaelem.
\item Ez egy másik listaelem.
\end{enumerate}
```

Ha a 2. listaelemre akar hivatkozni, akkor a kódban a 3. sort így módosítsa:

```
\item\label{lista-proba} Ez egy másik listaelem.
```

1. Ez egy listaelem.
2. Ez egy másik listaelem.

A címkében a prefix a `lista`, ami arra utal hogy ez egy listaelemre vonatkozik. Azután nem az általánosan tanácsolt kettőspont került, mert a magyarban ez aktív karakter, ami bizonyos esetekben gondokat okozhat. A kötőjel megfelel kettőspont helyett. Ezután jön maga a név, ami most `proba`.

6.2. Hivatkozás címkézett elemekre

Címkével ellátott elemre alapesetben a

```
\ref{⟨címke⟩}
```

paranccsal tud hivatkozni. Az előző példát folytatva:

```
Lásd \ref{lista-proba}.~listaelemet.
```

Lásd 2. listaelemet.

Helyesebb lenne a mondat, ha a sorszám elé határozott névelőt raknánk: „az 1.”, „a 2.”, stb. Amint látjuk a magyarban a névelő függ a sorszámtól. Ezt a problémát is megoldja a `magyar.ldf`. Ilyenkor használja az

```
\aref{⟨címke⟩} ∈ [magyar]babel
\Aref{⟨címke⟩} ∈ [magyar]babel
```

vagy rómaitól különböző számozás esetén az ezzel egyenértékű

```
\az{\ref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
\Az{\ref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
```

parancsokat, attól függően, hogy a sorszám előtti névelőt kis vagy nagy kezdőbetűvel szeretné. Amennyiben betölti még a `huaz` csomagot is, akkor az előbbi két parancspár minden esetben ekvivalens. Például

```
Lásd \aref{lista-proba}.~listaelemet.\\
\Aref{lista-proba}.~listaelemben olvasható.
```

Lásd a 2. listaelemet.
A 2. listaelemben olvasható.

Amikor címkézünk egy elemet, akkor nem csak az adott sorszámot tudja a LaTeX, hanem azt is, hogy az adott elem melyik oldalon található. Adott címkéhez tartozó oldalszámot a

```
\pageref{⟨címke⟩}
```

paranccsal írathatja ki. Ennek is vannak névelős verziói:

```
\apageref{⟨címke⟩} ∈ [magyar]babel
\Apageref{⟨címke⟩} ∈ [magyar]babel
```

vagy rómaitól különböző oldalszámozás esetén az ezzel egyenértékű

```
\az{\pageref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
\Az{\pageref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
```

Amennyiben betölti még a `huaz` csomagot is, akkor az előbbi két parancspár minden esetben ekvivalens. Például

```
\Aref{lista-proba}.~listaelemet \apageref{lista-proba}.~oldalon találjuk.
```

A 2. listaelemet a 81. oldalon találjuk.

A `\pageref{⟨címke⟩}` eredménye az az oldalszám, ahol a `\label{⟨címke⟩}` parancs ki lett adva, míg a `\ref{⟨címke⟩}` parancs eredménye a `\label{⟨címke⟩}` kiadásakor aktuális

```
\@currentlabel
```

tartalma, ami alapesetben az adott elem sorszáma. Ezt át is lehet definiálni. Például

```
\section{Nagy számok törvénye}
\makeatletter
\def\@currentlabel{,,Nagy számok törvénye''}
\makeatother
\label{sec-nszt}
\Az{\ref{sec-nszt}} című szakaszban
```

1. Nagy számok törvénye

A „Nagy számok törvénye” című szakaszban

Létezik még ezeken kívül is hivatkozási forma (egyenlet, irodalomjegyzék), de ezeket majd az adott fejezetekben tárgyaljuk.

Videó: Bekezdések, lábjegyzetek, színek, kereszthivatkozások

7. fejezet

Listák

7.1. Számozatlan listák

Számozatlan listákra az `itemize` környezet használható. Minden listaelemet `\item` parancs vezet be.

```
\begin{itemize}
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{itemize}
```

E környezetek négy szint mélységig ágyazhatók egymásba. Például:

```
Lista előtti szöveg.
\begin{itemize}
  \item Listaelem az első szinten.
  \begin{itemize}
    \item Listaelem a második szinten.
    \item Újabb listaelem a második szinten.
  \end{itemize}
  \item Egy másik listaelem az első szinten.
\end{itemize}
Lista utáni szöveg.
```

Lista előtti szöveg.

- Listaelem az első szinten.
  - Listaelem a második szinten.
  - Újabb listaelem a második szinten.
- Egy másik listaelem az első szinten.

Lista utáni szöveg.

A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója megváltoztatja az alapértelmezett felsorolásjeleket. Ha ezt nem akarja, akkor használja a `labelitems=unchanged` opciót is:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,labelitems=unchanged}{magyar.ldf}
```

7.1.1. Felsorolásjelek megváltoztatása

Ha csak egy adott listaelem jelét akarja megváltoztatni, akkor azt az `\item` parancs opciójában teheti meg:

```
\item[⟨jel⟩] ⟨listaelem⟩
```

Például

```
\begin{itemize}
  \item[\textasteriskcentered] Listaelem.
  \item[\textbullet] Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{itemize}
```

- ∗ Listaelem.
- • Listaelem.
- – Listaelem.

Ha egy adott lista adott szintjének a jelét akarja megváltoztatni, akkor használja a következőt:

```
\begin{itemize}[⟨jel⟩] ∈ paralist
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{itemize}
```

Például

```
\begin{itemize}[\textasteriskcentered]
  \item Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{itemize}
```

∗ Listaelem.

∗ Listaelem.

Ha a felsorolás alapértelmezett jeleit szeretné megváltoztatni, akkor a következőket írja be:

```
\renewcommand{\labelitemi}{⟨1. szintjel⟩}
\renewcommand{\labelitemii}{⟨2. szintjel⟩}
\renewcommand{\labelitemiii}{⟨3. szintjel⟩}
\renewcommand{\labelitemiv}{⟨4. szintjel⟩}
```

vagy

```
\setdefaultitem{⟨1. szintjel⟩}{⟨2. szintjel⟩}{⟨3. szintjel⟩}{⟨4. szintjel⟩} ∈ paralist
```

Utóbbi esetben, ha egy szint jelét nem akarja átdefiniálni, akkor annak helyét hagyja üresen. Például, ha a `pifont` csomag betöltése után azt írja be, hogy

```
\renewcommand{\labelitemi}{\ding{42}}
\renewcommand{\labelitemii}{\ding{43}}
```

vagy

```
\setdefaultitem{\ding{42}}{\ding{43}}{}{}
```

akkor az utána következő

```
\begin{itemize}
  \item Listaelem.
  \begin{itemize}
    \item Listaelem.
    \begin{itemize}
      \item Listaelem.
      \begin{itemize}
        \item Listaelem.
      \end{itemize}
    \end{itemize}
  \end{itemize}
\end{itemize}
```

kód eredménye

- Listaelem.
  - Listaelem.
    - Listaelem.
      - Listaelem.

7.1.2. Számozatlan listák extra függőleges térközök nélkül

Az `itemize` környezet minden listaelem között hagy egy extra függőleges térközt. Ha ezt nem akarja, akkor használja a `paralist` csomag `compactitem` környezetét. Ezt pontosan úgy kell használni, mint az előzőekben ismertetett `itemize` környezetet.

```
\begin{compactitem}[⟨jel⟩] ∈ paralist
  \item[⟨jel⟩] ⟨listaelem⟩
  \item[⟨jel⟩] ⟨listaelem⟩
\end{compactitem}
```

Például

```
Lista előtti szöveg.
\begin{compactitem}
  \item Listaelem.
  \item Egy másik listaelem.
\end{compactitem}
Lista utáni szöveg.
```

Lista előtti szöveg.
- Listaelem.
- Egy másik listaelem.

Lista utáni szöveg.

7.2. Leíró listák

A leíró listákra, azaz a szótárszerű felsorolásokra a `description` környezet való. Minden listaelemet `\item[`⟨*címke*⟩`]` parancs előz meg. E környezetek hat szint mélységig ágyazhatók egymásba.

```
\begin{description}
  \item[⟨címke⟩] ⟨listaelem⟩
  \item[⟨címke⟩] ⟨listaelem⟩
\end{description}
```

Például

```
\begin{description}
  \item[Címke] szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
       szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
  \item[Másik címke] szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
       szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\end{description}
```

Címke. szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Másik címke. szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Alaphelyzetben a címke félkövér betűtípusú, továbbá a magyarban még egy pont is kerül a címke után. Ezt átállíthatja például dőltre és kettőspontra a következő parancs beírásával:

```
\renewcommand{\descriptionlabel}[1]
             {\hspace{\labelsep}\normalfont\itshape#1:}
```

Alapesetben a címke után nincs semmilyen jel. Ha a `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója esetén is ezt szeretné, akkor használja a `postdescription=unchanged` opciót is:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,postdescription=unchanged}{magyar.ldf}
```

Ha a listaelemek közötti extra függőleges térközt meg akarja szüntetni, akkor használja a `paralist` csomag `compactdesc` környezetét a `description` helyett.

```
\begin{compactdesc} ∈ paralist
  \item[⟨címke⟩] ⟨listaelem⟩
  \item[⟨címke⟩] ⟨listaelem⟩
\end{compactdesc}
```

Ennek használata pontosan megegyezik a `description` környezettel. Például

```
\begin{compactdesc}
  \item[Címke] szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
       szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
  \item[Másik címke] szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
       szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\end{compactdesc}
```

Címke. szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Másik címke. szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

7.3. Számozott listák

Számozott listákra az `enumerate` környezet való. Minden listaelemet `\item` parancs előz meg.

```
\begin{enumerate}
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{enumerate}
```

E környezetek négy szint mélységig ágyazhatók egymásba. A szintek számozása a `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója esetén: arab számok, latin ábécé kisbetűi, görög ábécé kisbetűi, latin ábécé nagybetűi. Például:

```
Lista előtti szöveg.
\begin{enumerate}
  \item Listaelem az első szinten.
  \begin{enumerate}
    \item Listaelem a második szinten.
    \item Újabb listaelem a második szinten.
  \end{enumerate}
  \item Egy másik listaelem az első szinten.
\end{enumerate}
Lista utáni szöveg.
```

Lista előtti szöveg.

1. Listaelem az első szinten.
   a) Listaelem a második szinten.
   b) Újabb listaelem a második szinten.
2. Egy másik listaelem az első szinten.

Lista utáni szöveg.

Ha a `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója mellett használja a `labelenums=hu-A` opciót is

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,labelenums=hu-A}{magyar.ldf}
```

módon, akkor a szintek számozása: nagy római számok, arab számok, latin ábécé nagybetűi, latin ábécé kisbetűi. Ha a `labelenums=unchanged` opciót használja, akkor a `magyar.ldf` nem változtatja meg az eredeti számozás stílusát.

7.3.1. Számozott listák számozási stílusának megváltoztatása

Ha számozott listában egy adott listaelemet nem számozni, hanem csak egy jellel szeretné ellátni, akkor ezt az `\item` parancs opciójában adhatja meg:

```
\item[⟨jel⟩] ⟨listaelem⟩
```

Ekkor a számozás nem növekszik. Például

```
\begin{enumerate}
  \item Listaelem.
  \item[---] Listaelem.
  \item Listaelem.
  \item[---] Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{enumerate}
```

1. Listaelem.

— Listaelem.

2. Listaelem.

— Listaelem.

3. Listaelem.

Ha csak egy adott lista adott szintjének számozását akarja megváltoztatni, akkor használja a következőt:

```
\begin{enumerate}[⟨címke⟩] ∈ paralist
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{enumerate}
```

A ⟨*címke*⟩ bármilyen karaktert tartalmazhat, de ötnek a számozási stílus beállítása a feladata:

`1` arab számozás
`i` kis római számozás
`I` nagy római számozás
`a` latin ábécé kisbetűi szerinti számozás (alfanumerikus)
`A` latin ábécé nagybetűi szerinti számozás (alfanumerikus)

Ezekből a betűkből a ⟨*címke*⟩ csak egyet tartalmazhat. Ha ezen öt karakter valamelyikét nem számozási stílus jeleként, hanem tényleges betűként akarja bevinni, akkor tegye kapcsos zárójelek közé. Például

```
\begin{enumerate}[\bfseries I. {axióma}.]
  \item Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{enumerate}
```

I. axióma. Listaelem.

II. axióma. Listaelem.

```
\begin{enumerate}[\itshape(i)]
  \item Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{enumerate}
```

(i) Listaelem.

(ii) Listaelem.

A négy szint mindegyike rendelkezik egy ún. számlálóval:

`enumi` 1. szint számlálójának a neve
`enumii` 2. szint számlálójának a neve
`enumiii` 3. szint számlálójának a neve
`enumiv` 4. szint számlálójának a neve

Egy számláló megjelenítése többféleképpen lehetséges:

`\arabic{`⟨*számláló*⟩`}`

Arab számmal (1, 2, 3, ...).

`\roman{`⟨*számláló*⟩`}`

Kis római számmal (i, ii, iii, ...).

`\Roman{`⟨*számláló*⟩`}`

Nagy római számmal (I, II, III, ...).

`\alph{`⟨*számláló*⟩`}`

Latin ábécé kisbetűivel (a, b, c, ...).

`\Alph{`⟨*számláló*⟩`}`

Latin ábécé nagybetűivel (A, B, C, ...).

`\greek{`⟨*számláló*⟩`}` ∈ `moreenum`

Görög ábécé kisbetűivel (α, β, γ, ...).

`\Greek{`⟨*számláló*⟩`}` ∈ `moreenum`

Görög ábécé nagybetűivel (A, B, Γ, ...).

Tehát például

```
\Roman{enumii}
```

kiírja az adott lista éppen aktuális második szintjének a számát nagy római számmal.

Ha az első szint alapértelmezett számozását át akarja állítani nagy római számozásra, akkor ezt a következő kóddal teheti meg:

```
\renewcommand{\theenumi}{\Roman{enumi}}
```

Még azt is be lehet állítani, hogy ez a szám hogyan jelenjen meg. Például, ha azt akarja, hogy félkövér legyen és utána álljon egy pont, akkor tegye ezt:

```
\renewcommand{\labelenumi}{\bfseries\theenumi.}
```

Próbálja ki a következő kódot:

```
\renewcommand{\theenumi}{\arabic{enumi}}
\renewcommand{\theenumii}{\alph{enumii}}
\renewcommand{\theenumiii}{\roman{enumiii}}
\renewcommand{\theenumiv}{\Alph{enumiv}}
```

```
\renewcommand{\labelenumi}{\theenumi.}
\renewcommand{\labelenumii}{\itshape(\theenumii)}
\renewcommand{\labelenumiii}{\theenumiii.}
\renewcommand{\labelenumiv}{\theenumiv.}
```

Ezután írjon egy számozott listát:

```
\begin{enumerate}
  \item Listaelem.
  \begin{enumerate}
    \item Listaelem.
    \begin{enumerate}
      \item Listaelem.
      \begin{enumerate}
        \item Listaelem.
      \end{enumerate}
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
\end{enumerate}
```

1. Listaelem.
   (a) Listaelem.
      i. Listaelem.
         A. Listaelem.

Egy másik példa:

```
\renewcommand{\theenumi}{\arabic{enumi}}
\renewcommand{\theenumii}{\arabic{enumii}}
\renewcommand{\theenumiii}{\arabic{enumiii}}
\renewcommand{\labelenumi}{\theenumi.}
\renewcommand{\labelenumii}{\theenumi.\theenumii.}
\renewcommand{\labelenumiii}{\theenumi.\theenumii.\theenumiii.}
```

Ezután írjon egy számozott listát:

```
\begin{enumerate}
  \item Listaelem.
  \begin{enumerate}
    \item Listaelem.
    \begin{enumerate}
      \item Listaelem.
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
\end{enumerate}
```

1. Listaelem.
   1.1. Listaelem.
      1.1.1. Listaelem.

Ehhez hasonló eredmény érhető el, ha betölti a `paralist` csomagot `pointedenum` opcióval.

A számlálókat megjelenítő parancsok sora újakkal is bővíthető. Például a `pifont` csomag betöltése után a következő kód

```
\newcommand{\dingI}[1]
{\ifcase\value{#1}\or\ding{172}\or\ding{173}\or\ding{174}\or\ding{175}%
\or\ding{176}\or\ding{177}\or\ding{178}\or\ding{179}\or\ding{180}\or%
\ding{181}\else\ding{109}\fi}
```

egy `\dingI{`⟨*számláló*⟩`}` parancsot definiál, amely a számlálót a következő módon jeleníti meg: ①,②,...,⑩,❍,❍,.... Egy másik példa, szintén a `pifont` csomag betöltése után:

```
\newcommand{\dingII}[1]
{\ifcase\value{#1}\or\ding{182}\or\ding{183}\or\ding{184}\or\ding{185}%
\or\ding{186}\or\ding{187}\or\ding{188}\or\ding{189}\or\ding{190}\or%
\ding{191}\else\ding{108}\fi}
```

egy `\dingII{`⟨*számláló*⟩`}` parancsot definiál, amely a számlálót a következő módon jeleníti meg: ❶,❷,...,❿,●,●,.... Ezután az első két szintet állítsa így át:

```
\renewcommand{\theenumi}{\dingI{enumi}}
\renewcommand{\theenumii}{\dingII{enumii}}
\renewcommand{\labelenumi}{\theenumi}
\renewcommand{\labelenumii}{\theenumii}
```

Most próbáljon ki egy számozott listát:

```
\begin{enumerate}
\item Listaelem.
  \begin{enumerate}
    \item Listaelem.
    \item Listaelem.
  \end{enumerate}
\item Listaelem.
\end{enumerate}
```

① Listaelem.

❶ Listaelem.

❷ Listaelem.

② Listaelem.

Van egy másik lehetőség is a szintek számozási stílusának globális átalakítására:

`\setdefaultenum{`⟨*1. szintjel*⟩`}{`⟨*2. szintjel*⟩`}{`⟨*3. szintjel*⟩`}{`⟨*4. szintjel*⟩`}` ∈ `paralist`

Ha egy szint számozási stílusát nem akarja átdefiniálni, akkor annak helyét hagyja üresen. Az ⟨*n. szintjel*⟩ bármilyen karaktert tartalmazhat, de ötnek a számozási stílus beállítása a feladata:

`1` arab számozás
`i` kis római számozás
`I` nagy római számozás
`a` latin ábécé kisbetűi szerinti számozás (alfanumerikus)
`A` latin ábécé nagybetűi szerinti számozás (alfanumerikus)

Ezekből a betűkből az ⟨*n. szintjel*⟩ csak egyet tartalmazhat. Ha ezen öt karakter valamelyikét nem számozási stílus jeleként, hanem tényleges betűként akarja bevinni, akkor tegye kapcsos zárójelek közé. Például

```
\setdefaultenum{\bfseries I. {axióma.}}{\itshape (a)}{}{}
```

esetén a

```
\begin{enumerate}
  \item Listaelem.
  \begin{enumerate}
    \item Listaelem.
    \begin{enumerate}
      \item Listaelem.
      \begin{enumerate}
        \item Listaelem.
      \end{enumerate}
    \end{enumerate}
  \end{enumerate}
\end{enumerate}
```

kód eredménye

I. axióma. Listaelem.

(a) Listaelem.

α) Listaelem.

A) Listaelem.

7.3.2. Hivatkozás számozott listaelemre

A kereszthivatkozásoknál láttuk, hogy hogyan lehet hivatkozni egy listaelemre.

```
\begin{enumerate}
  \item Ez egy listaelem.
  \item\label{lista-masik} Ez egy másik listaelem.
\end{enumerate}
\Aref{lista-masik}.~listaelem miatt \dots
```

1. Ez egy listaelem.
2. Ez egy másik listaelem.

A 2. listaelem miatt ...

Mi történik akkor, ha a második szint egy elemére akarunk hivatkozni?

```
\begin{enumerate}
  \item Ez egy listaelem.
  \begin{enumerate}
    \item\label{lista-2.szint} Ez egy listaelem a 2. szinten.
  \end{enumerate}
\end{enumerate}
\Aref{lista-2.szint}.~listaelem miatt \dots
```

1. Ez egy listaelem.

    a) Ez egy listaelem a 2. szinten.

Az 1a. listaelem miatt ...

Látjuk, hogy nem csak az adott listaelem száma jelenik meg, hanem előtte az is, hogy melyik listaelem alatt helyezkedik el. Ez a listaelem ún. prefixe. Ezek a prefixek átállíthatók. Például

```
\makeatletter
\renewcommand{\p@enumii}{\theenumi}              % 2. szint prefixe
\renewcommand{\p@enumiii}{\p@enumii(\theenumii)} % 3. szint prefixe
\renewcommand{\p@enumiv}{\p@enumiii\theenumiii-} % 4. szint prefixe
\makeatother
```

hatására a hivatkozások alakja (magyar nyelv esetén alapesetben):

1. szinten: 1
2. szinten: 1a
3. szinten: 1(a)α
4. szinten: 1(a)α-A

7.3.3. Számozott listák extra függőleges térközök nélkül

Ha nem akarja, hogy a listaelemek között legyen extra függőleges térköz, akkor az `enumerate` környezet helyett használja a `paralist` csomag `compactenum` környezetét. Használata pontosan megegyezik az `enumerate` környezettel.

```
\begin{compactenum} ∈ paralist
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{compactenum}
```

Például

```
Lista előtti szöveg.
\begin{compactenum}
  \item Listaelem az első szinten.
  \begin{compactenum}
    \item Listaelem a második szinten.
  \end{compactenum}
\end{compactenum}
Lista utáni szöveg.
```

Lista előtti szöveg.
1. Listaelem az első szinten.
    a) Listaelem a második szinten.

Lista utáni szöveg.

7.3.4. Sorfolytonos számozott listák

Erre a `paralist` csomag `inparaenum` környezete használható:

```
\begin{inparaenum}[⟨címke⟩] ∈ paralist
  \item ⟨listaelem⟩
  \item ⟨listaelem⟩
\end{inparaenum}
```

A ⟨*címke*⟩ pontosan úgy állítható be, mint az `enumerate` környezet leírásánál (alapbeállítás: `1.`). Például

```
Szöveg
\begin{inparaenum}
  \item szöveg
  \item szöveg
\end{inparaenum}
```

Szöveg 1. szöveg 2. szöveg

```
Szöveg
\begin{inparaenum}[\itshape (a)]
  \item szöveg
  \item szöveg
\end{inparaenum}
```

Szöveg *(a)* szöveg *(b)* szöveg

Videó: Listák

7.4. Lista paramétereinek beállítása az enumitem csomaggal

Ezt a szakaszt akkor érdemes elolvasni, ha a listákra vonatkozó korábbi leírásokat már áttekintette. Ezekben többféle beállítási lehetőségről volt szó. Most az `enumitem` csomagot mutatjuk be, amellyel ezek a beállítások és még számos további beállítás kényelmesen megadható.

7.4.1. Korlátozások

Az `enumitem` csomag használatakor három korlátozást érdemes figyelembe venni.

1. A `paralist` csomaggal nem használható együtt.
2. A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciójának együttes használata esetén a számozott listák 3. szintjén nem jelennek meg a címkék. Ennek az az oka, hogy ebben az esetben ezen a szinten a számláló a görög ábécé kisbetűi, amit nem kezel alapesetben az `enumitem`. Megoldásként az `enumitem` betöltése után írja be a következőket a preambulumba:

   ```
   \usepackage{moreenum}
   \setlist[enumerate,3]{label=\textit{\greek*)}}
   ```

Másik lehetőség a probléma megoldására, hogy a `defaults=hu-min` után használja még a `labelenums=unchanged` vagy `labelenums=hu-A` opciót is, melyek nem használnak számlálóhoz görög ábécét.

3. A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciójának együttes használata esetén a leíró listák címkéi körül elállítódnak a vízszintes térközök. Megoldásként az `enumitem` betöltése után írja be a következőt a preambulumba:

   ```
   \renewcommand{\descriptionlabel}[1]{{\normalfont\bfseries#1}.}
   ```

   Másik lehetőség a probléma megoldására, hogy a `defaults=hu-min` után használja még a `postdescription=unchanged` opciót is.

7.4.2. Listák globális formázása

Listák globális beállításaihoz használja a következő parancsot:

`\setlist[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*formázás*⟩`}` ∈ `enumitem`

Opciók nélkül használva, a megadott ⟨*formázás*⟩ minden lista minden szintjére vonatkozik. Ha a ⟨*formázás*⟩ csak bizonyos listakörnyezetek bizonyos szintjeire vonatkozik, akkor ezeket a környezetneveket és szintszámokat kell megadni opcióként. Például

`\setlist[enumerate,itemize,1,2]{`⟨*formázás*⟩`}`

Ha szintszámokat nem ad meg, akkor ⟨*formázás*⟩ a megadott listakörnyezetek minden szintjére vonatkozik. Például

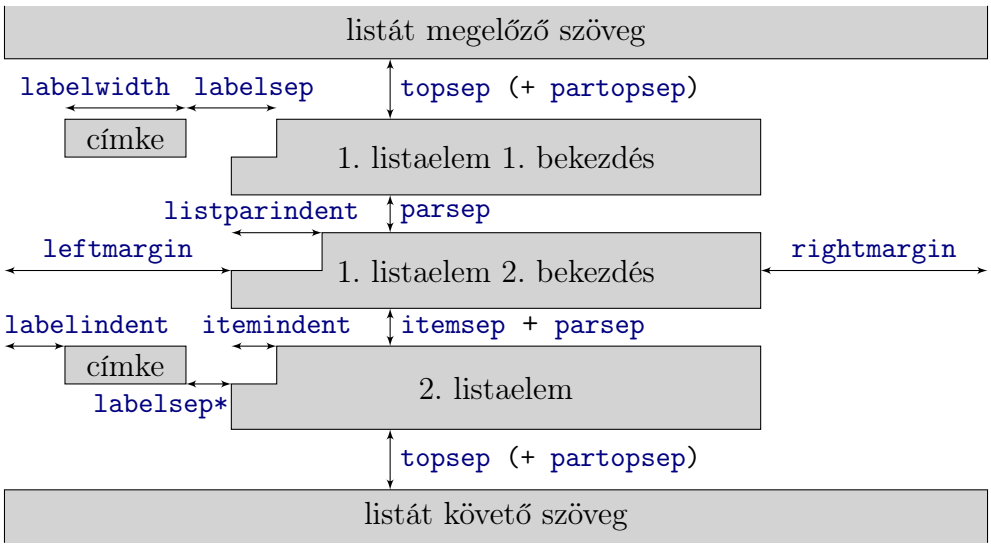
`\setlist[enumerate,itemize]{`⟨*formázás*⟩`}`

Ha listakörnyezetet nem ad meg, akkor ⟨*formázás*⟩ a megadott szintekre vonatkozik minden listakörnyezet esetén. Például

`\setlist[1,2]{`⟨*formázás*⟩`}`

Most rátérünk a ⟨*formázás*⟩-ban megadható paraméterekre.

Térközök megadása ♦ A 7.1. ábrán egy adott lista adott szintjének térközeit megadó paraméterek vannak feltüntetve.



7.1. ábra. Lista paraméterek

Az ábrán a `partopsep` azért van zárójelben, mert annak értéke csak akkor adódik hozzá a `topsep` értékéhez, ha az adott szintet létrehozó környezet `\begin` parancsa előtt van egy üres sor a forrásban.

Például

```
\setlist[enumerate,1]{topsep=3pt,partopsep=0pt}
```

Ha nem adta meg az összes térközt beállító paramétert, akkor a hiányzókat az alapbeállítás vagy a korábbi beállítások alapján határozza meg.

A `leftmargin`, `itemindent`, `labelsep`, `labelwidth`, `labelindent` és `labelsep*` paraméterek nem függetlenek egymástól, hiszen

$$\texttt{labelsep} = \texttt{labelsep*} + \texttt{itemindent}$$

és

$$\texttt{leftmargin} = \texttt{labelindent} + \texttt{labelwidth} + \texttt{labelsep*}.$$

Ezért ezeknek a paramétereknek (kivétel a `labelsep*`) értékként megadható a `!` jel, ami azt jelenti, hogy annak értékét a megadottak alapján számolja ki. Például

```
\setlist[enumerate,1]{labelindent=1cm,labelwidth=1cm,labelsep*=1cm,
                      itemindent=1cm,leftmargin=!}
```

vagy

```
\setlist[enumerate,1]{labelindent=0cm,labelwidth=1cm,labelsep=1cm,
                      leftmargin=0cm,itemindent=!}
```

Kompakt listához a következő két paraméterrel lehet nullázni a függőleges térközöket:

`noitemsep` Lenullázza a `parsep` és `itemsep` értékét. Például

```
\setlist[enumerate]{noitemsep}
```

`nosep` Lenullázza minden függőleges térköz méretét a listában. Például

```
\setlist{nosep}
```

Címkék formázása ♦ A következők a lista címkéinek beállítására szolgálnak.

`align=`⟨*irány*⟩ A címke igazítása a címkének fenntartott `labelwidth` széles doboz bal vagy jobb oldalához. Ennek megfelelően lehet az ⟨*irány*⟩ `left` vagy `right`. Alapérték `right`.

`start=`⟨*szám*⟩ Számozott lista első elemének sorszáma. Alapértéke 1.

`label=`⟨*parancs*⟩ Számozott illetve számozatlan lista címkéjének formázása. Például

```
\setlist[itemize,1]{label=\ddag}
\setlist[enumerate,1]{label=\textbf{\Roman{enumi}.}}
```

A példában a `\Roman{enumi}` helyett írható `\Roman*` is, ugyanis a csillagos verzió mindig az aktuális számlálóra vonatkozik. Természetesen `\Roman` helyett írható `\arabic`, `\alph`, stb. parancs is (lásd a 89. oldalon). Például

```
\setlist[enumerate,2]{label=\textit{(\alph*)}}
```

A `pifont` csomag karakterei (lásd a 45. oldalon) is felhasználhatók számlálónak. Ehhez az aktuális számláló értékét `\value{`⟨*számláló*⟩`}` módon lehet beírni a `\ding` parancsba. Például

```
\setlist[enumerate,1]{start=172,label=\ding{\value{enumi}}}
```

Azért 172 a kezdőérték, mert `\ding{172}` eredménye ①, `\ding{173}` eredménye ②, stb. A `\value` parancsnak is van csillagos verziója, ami az aktuális számlálót tartalmazza. Így az előző kód ekvivalens a következővel:

```
\setlist[enumerate,1]{start=172,label=\ding{\value*}}
```

`label*=`⟨*parancs*⟩ Ugyanaz mint a `label`, de ebben az esetben a címke kiegészül az előző szint címkéjével. Például

```
\setlist[itemize]{label*=\textbullet}
\setlist[enumerate]{label*=\arabic*.}
```

esetén az `itemize` szintjeinek címkéi rendre •, ••, ••• és ••••, míg az `enumerate` szintjeinek címkéi rendre 1., 1.1., 1.1.1. és 1.1.1.1., ahol az 1 helyére a listaelemnek megfelelő szám kerül.

`ref=`⟨*parancs*⟩ Az adott számozott listaelemre történő kereszthivatkozás formázása. Például a `moreenum` csomag betöltése után

```
\setlist[enumerate,3]{label=\textit{\greek*)},
                      ref=\theenumi\theenumii\greek*}
```

`font=`⟨*parancs*⟩ A címke fonttípusát állítja be. Elsősorban leíró lista esetén használható. Például

```
\setlist[description]{font=\normalfont\itshape}
```

`style=`⟨*stílusnév*⟩ Leíró lista címkéjének a stílusa. A ⟨*stílusnév*⟩ a következők lehetnek:

- `standard` Ez az alapbeállítás. Ekkor a címke csak egysoros lehet. A lista tartalma a címke sorában kezdődik.
- `unboxed` Annyiban különbözik a `standard` értéktől, hogy ekkor a címke lehet többsoros is.
- `nextline` Annyiban különbözik az `unboxed` értéktől, hogy ekkor a lista tartalma a címkét követő sorban kezdődik.

Kiegészítő beállítások ♦ Néhány további beállítási lehetőség:

`first=`⟨*kód*⟩ Az adott listakörnyezetben az első `\item` parancs előtt fejti ki a ⟨*kód*⟩-ot.

`after=`⟨*kód*⟩ Az adott listakörnyezetben a listát lezáró `\end` parancs előtt fejti ki a ⟨*kód*⟩-ot. Például

```
\setlist[enumerate,1]{first=\item[]\hrulefill,after=\item[]\hrulefill}
```

7.4.3. Listák lokális formázása

Egy adott lista helyi formázására a listakörnyezet opciójában van lehetőség:

```
\begin{⟨listakörnyezet neve⟩}[⟨formázás⟩]
\item ...
\end{⟨listakörnyezet neve⟩}
```

A ⟨*formázás*⟩ pontosan úgy használható, mint a globális beállításoknál. Például

```
\begin{itemize}[nosep,label=\textbullet]
  \item szöveg
\end{itemize}
```

Címkék rövid megadása ♦ Az `enumitem` csomag `shortlabels` opciója lehetőséget ad a címkék rövid megadására. Ilyenkor számozatlan listák esetén például

```
\begin{itemize}[label=\ddag]
```

helyett írható ez is:

```
\begin{itemize}[\ddag]
```

Számozott lista számozása is rövidíthető. Például

```
\begin{enumerate}[label=\roman*)]
```

helyett használható a következő is:

```
\begin{enumerate}[i)]
```

A számozott lista címkéjének rövid megadása bármilyen karaktert tartalmazhat, de ötnek a számozási stílus beállítása a feladata:

`1` arab számozás
`i` kis római számozás
`I` nagy római számozás
`a` latin ábécé kisbetűi szerinti számozás (alfanumerikus)
`A` latin ábécé nagybetűi szerinti számozás (alfanumerikus)

Ezekből a betűkből a rövidített megadás csak egyet tartalmazhat. Ha ezen öt karakter valamelyikét nem számozási stílus jeleként, hanem tényleges betűként akarja bevinni, akkor tegye kapcsos zárójelek közé. Például

```
\begin{enumerate}[\bfseries I. {axióma}.,align=left,nosep]
  \item Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{enumerate}
```

I. axióma. Listaelem.
II. axióma. Listaelem.

```
\begin{enumerate}[\itshape(i),nosep]
  \item Listaelem.
  \item Listaelem.
\end{enumerate}
```

(i) Listaelem.
(ii) Listaelem.

Folytatólagos számozott listák ♦ A `resume` paraméterrel lehetőség van arra, hogy az adott számozott lista első sorszáma folytatása legyen az előző számozott listának. Például

```
\begin{enumerate}
  \item Listaelem
  \item Listaelem
\end{enumerate}
Szöveg
\begin{enumerate}[resume]
  \item Lista folytatása
\end{enumerate}
```

1. Listaelem
2. Listaelem

Szöveg

3. Lista folytatása

7.4.4. Sorfolytonos listák

Ha sorfolytonos listákat akar használni, akkor az `enumitem` csomagot `inline` opcióval töltse be. Ezután a sorfolytonos lista megjelenítése `enumerate*`, `itemize*` vagy `description*` környezettel lehetséges aszerint, hogy számozott, számozatlan vagy leíró listát szeretne. Például

```
\begin{enumerate*}
  \item Listaelem
  \item Listaelem
\end{enumerate*}
```

1. Listaelem 2. Listaelem

7.4.5. Új listakörnyezet definiálása

Saját listakörnyezet is definiálható a következő paranccsal:

`\newlist{⟨listanév⟩}{⟨listatípus⟩}{⟨maximális szintszám⟩}` ∈ `enumitem`

A ⟨*listatípus*⟩ lehet `enumerate`, `itemize` vagy `description` aszerint, hogy számozott, számozatlan vagy leíró listát szeretnénk definiálni. A ⟨*maximális szintszám*⟩ azt adja meg, hogy a definiált listát hány szint mélységig lehessen egymásba ágyazni. Ezzel a paranccsal ⟨*maximális szintszám*⟩ darab számláló is létrejön ⟨*listanév*⟩`i`, ⟨*listanév*⟩`ii`, ⟨*listanév*⟩`iii`, ⟨*listanév*⟩`iv`, ⟨*listanév*⟩`v`, stb. néven, melyek a különböző szintek számlálói lesznek. Például

```
\newlist{steps}{enumerate}{2}
```

definiál egy `steps` nevű számozott listakörnyezetet, amely maximum két szint mélységig ágyazható egymásba. Ezután ennek beállítása a `\setlist` paranccsal pontosan úgy történhet, mint a többi listakörnyezet esetén. Például

```
\setlist[steps,1]{label=\textbf{\arabic*. lépés.},align=left}
\setlist[steps,2]{label=(\alph*)}
```

Az első szint számlálója `stepsi` a másodiké pedig `stepsii` lesz.

8. fejezet

Képek

Képek beillesztése esetén használja a `graphicx` csomagot. A képeket helyezze a forrásállományt tartalmazó mappába, vagy ami még praktikusabb, annak egy almappájába. A dokumentum forrásának hordozhatósága miatt célszerű a képeknek és az almappáknak is olyan nevet adni, amiben nincs ékezetes betű és szóköz.

Ha a forrásállomány fordítását a `latex` fordító végzi, akkor eps képeket kell használni. Ha `pdflatex` a fordító (TeXstudióban ez az alapbeállítás), akkor eps, jpg, png vagy pdf képeket is használhat. Ha eps képet tölt be, akkor azt a `pdflatex` fordító először pdf formátumra konvertálja, majd azt hívja meg.

8.1. Kép beillesztése

Amikor a forrásállomány azon pontjához ér, ahol meg kell jeleníteni a képet, használja a következő parancsot:

```
\includegraphics[⟨opciók⟩]{⟨képfájl⟩} ∈ graphicx
```

A ⟨*képfájl*⟩ megadásakor a kiterjesztést nem kell megadni. Azaz például, ha az `abra.jpg` képet kell beilleszteni, akkor

```
\includegraphics{abra}
```

Fontos, hogy ebben az esetben az `abra.jpg` fájlnak az aktuális mappában kell elhelyezkednie. Ha az aktuális mappa egy almappájában van a kép, például a `grafikonok` nevű almappában, akkor a következő kódot lehet használni:

```
\includegraphics{grafikonok/abra}
```

Gyakori hiba, hogy a teljes elérési utat megadják. Például

```
\includegraphics{C:/minta/grafikonok/abra.jpg}  % ÍGY SOHA!
```

Ez rossz megoldás, hiszen ekkor a forrás csak ezen az útvonalon fog lefordulni, azaz nem lesz hordozható.

Arra is van lehetőség, hogy az almappa nevét nem minden egyes `\includegraphics` parancsban adjuk meg. Ekkor használjuk a

```
\graphicspath{{⟨almappa⟩/}} ∈ graphicx
```

parancsot. Például, ha az almappa neve `grafikonok`, akkor

```
\graphicspath{{grafikonok/}}
```

Ebben az esetben a `grafikonok` almappában található `abra.jpg` fájl a következő kóddal is megjeleníthető:

```
\includegraphics{abra}
```

Ezzel a forrás nagyon rugalmassá válik, hiszen az almappa esetleges átnevezésekor a forrásban csak egy helyen kell javítani. Ha több almappába is tett képeket, például az előzőn kívül a `geometria` nevűbe is, akkor ezt kell beírni:

```
\graphicspath{{grafikonok/}{geometria/}}
```

Értelemszerű változtatással további almappákat is beírhat. A különböző almappákba ne tegyen azonos nevű fájlokat.

Sajnos ennek a megoldásnak van egy veszélye. Ugyanis a fordító a képet először az aktuális mappában keresi, majd a telepített csomagok között, és csak utolsónak a `\graphicspath`-ban megadott almappá(k)ban. Például a `notes` nevű csomag tartalmaz egy `info.pdf` nevű képfájlt. Így, ha van egy saját `info.pdf` képfájlja a `grafikonok` nevű almappában, akkor a

```
\graphicspath{{grafikonok/}}
\includegraphics{info}
```

kód a `notes` csomagban található képet fogja betölteni, nem a felhasználóét. Ez csak egy módon védhető ki biztosan, ha minden képnek ad egy olyan egyedi prefixet, ami biztosan nem lehet a telepített csomagok között. Ez lehet egy számsor vagy egy név is, például `tomacs-info.pdf`. A magam részéről nem kedvelem ezt a megoldást, ezért nem használom a `\graphicspath` parancsot.

Az `\includegraphics` parancsnak többek között a következő opciói vannak:

`width=`⟨*szélesség*⟩ A kép szélessége (például `width=5cm`).

`height=`⟨*magasság*⟩ A kép magassága (például `height=5cm`). A `width` és a `height` együttes megadásával a képet torzíthatjuk is.

`scale=`⟨*arányszám*⟩ Nagyítás/kicsinyítés mértéke (például `scale=2`).

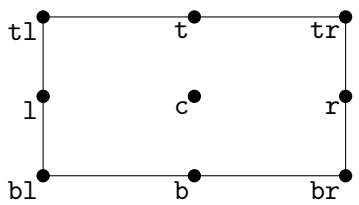
`trim=`⟨*bal*⟩ ⟨*lent*⟩ ⟨*jobb*⟩ ⟨*fent*⟩ A képen meghatároz egy keretet. Ezután a kép pozicionálása a keret levágása után maradó képre történik, de az egész kép meg fog jelenni, azaz tényleges vágás nem történik. Például, ha azt írjuk be, hogy `trim=10mm 11mm 12mm 13mm`, akkor a keret bal oldalon 10, alul 11, jobb oldalon 12 és felül 13 mm széles lesz.

`clip` Ha a `trim` mellé ezt is betöltjük, akkor tényleges vágás történik.

`page=`⟨*oldal*⟩ Többoldalas pdf fájl esetén az oldal kiválasztása (például `page=5`).

`angle=`⟨*fok*⟩ Kép forgatásának szöge fokban. A pozitív érték az óra járásával ellentétes irány.

`origin=`⟨*origó*⟩ Forgatás középpontja. Az ⟨*origó*⟩ értékei a következők lehetnek: `tl`, `t`, `tr`, `l`, `c`, `r`, `bl`, `b`, `br` (alapérték: `bl`). Ezek magyarázata a következő ábrán látható:



A következő példában a kép szélességét 3 cm-re állítjuk és elforgatjuk 90 fokkal az óra járásával megegyező irányban a középpontja körül:

```
\includegraphics[width=3cm,angle=-90,origin=c]{abra}
```

Körbenyírjuk a képet 10 mm-rel majd lekicsinyítjük a felére:

```
\includegraphics[trim=10mm 10mm 10mm 10mm,clip,scale=0.5]{abra}
```

A többoldalas `abra.pdf` fájlból az 5. oldalt jeleníti meg képként 10 cm magasan:

```
\includegraphics[height=10cm,page=5]{abra}
```

8.2. Hát- illetve előtérbe illesztés

Háttérképet egy adott oldalon a `graphicx` után betöltött `eso-pic` csomaggal tud beilleszteni a következő paranccsal:

`\AddToShipoutPictureBG*{⟨háttér⟩}` ∈ `eso-pic`

Például

```
\AddToShipoutPictureBG*{%
  \AtPageLowerLeft{%
    \setlength{\unitlength}{1mm}%
    \put(10,20){%
      \includegraphics[width=15cm]{hatter}%
    }%
  }%
}
```

a `hatter` nevű 15 cm széles képet az adott oldal hátteréként helyezi el úgy, hogy a kép bal alsó sarka az oldal bal alsó sarkához, mint origóhoz viszonyított $(10, 20)$ koordinátájú pontban van, ahol egy egység 1 mm.

2020. októbere után telepített rendszerekben a `\put` parancsba közvetlenül is beírható hosszúság vagy hosszúságparancs, így a következő kód az előzővel ekvivalens lesz:

```
\AddToShipoutPictureBG*{%
  \AtPageLowerLeft{%
    \put(10mm,20mm){%
      \includegraphics[width=15cm]{hatter}%
    }%
  }%
}
```

Ha a kép bal alsó sarkát az oldal bal alsó sarkába, azaz az origóba akarja helyezni, akkor a `\put` parancs felesleges:

```
\AddToShipoutPictureBG*{%
  \AtPageLowerLeft{%
    \includegraphics[width=15cm]{hatter}%
  }%
}
```

Az `\AtPageLowerLeft` parancs helyezi az origót az oldal bal alsó sarkához. Ehelyett a következő parancsokat használva az origó máshová is átrakható:

`\AtPageUpperLeft` origó az oldal bal felső sarkában,
`\AtTextUpperLeft` origó a szövegtükör bal felső sarkában,
`\AtTextLowerLeft` origó a szövegtükör bal alsó sarkában,
`\AtPageCenter` origó az oldal közepén.

Az előző kódok * nélkül az adott képet minden oldalon megjeleníti háttérként. Így lehet például vízjelet készíteni. Ennek hatása a

```
\ClearShipoutPictureBG ∈ eso-pic
```

paranccsal szüntethető meg. Természetesen kép helyett bármilyen szöveg is hasonlóan beilleszthető háttérként.

Ha az előtérbe akar helyezni valamit (például egy pecsétet), akkor az előző parancsokban a `BG` (background) betűk helyére írjon `FG` (foreground) betűket.

8.3. Külső pdf oldalak beszúrása

Ha külső pdf fájlból szeretne oldalakat beilleszteni, akkor használja az

```
\includepdf[⟨opciók⟩]{⟨pdf fájl⟩} ∈ pdfpages
```

parancsot. Például

```
\includepdf[pages={3,8-11,15}]{doc.pdf}
```

a `doc.pdf` 3, 8, 9, 10, 11, 15 sorszámú oldalait szúrja be, ahol a `doc.pdf` ugyanabban a mappában van, ahol a LaTeX forrásfájl. Ha a pdf más mappában található, akkor meg kell adni a relatív útvonalat, hasonlóan mint a képeknél. A következő

```
\includepdf[pages=-]{doc.pdf}
```

a `doc.pdf` minden oldalát beszúrja. A következő

```
\includepdf[pages=last-1]{doc.pdf}
```

a `doc.pdf` minden oldalát beszúrja fordított sorrendben.

Amennyiben az előbbi példában a `doc.pdf` belső vagy külső linkeket tartalmaz (keresztivatkozások, url, stb.), akkor azt a forrásfájlba előző módon betöltve és lefordítva, a kapott pdf fájlban ezek a linkek nem fognak működni. A probléma megoldásához először készítsen egy tex kiterjesztésű fájlt ugyanabban a mappában, ahol az előbbi LaTeX forrásfájl is van. A tartalma legyen a következő:

```
\documentclass{article}
\directlua{require("newpax")}
\directlua{newpax.writenewpax("doc")}
\begin{document}
\end{document}
```

Fontos, hogy a kódban a `doc.pdf` fájlnak ne szerepeljen a kiterjesztése. Ha ennek a tex fájlnak például `foo.tex` a neve, akkor futtassa a következő parancssort:

```
lualatex foo.tex
```

Ez generálni fog egy `doc.newpax` fájlt, ami tartalmazza a `doc.pdf` linkjeinek adatait. Lehetőség van egyszerre több pdf linkjeinek az adatait is kinyerni. Például `doc1.pdf` és `doc2.pdf` esetén az előbbi `foo.tex` tartalma legyen a következő:

```
\documentclass{article}
\directlua{require("newpax")}
\directlua{
  newpax.writenewpax("doc1")
  newpax.writenewpax("doc2")}
\begin{document}
\end{document}
```

Ebből az előző eljárással megkapja a `doc1.newpax` és `doc2.newpax` fájlokat. A newpax kiterjesztésű fájlok birtokában már be lehet tölteni az eredeti LaTeX forrásba ezeket a pdf fájlokat az `\includepdf` paranccsal ahogy korábban mutattuk, annyi kiegészítéssel, hogy töltse még be a `hyperref` (lásd a 18.1. szakaszban) és a `newpax` csomagokat, továbbá a `\documentclass` parancs elé gépelje be a következőt:

```
\DocumentMetadata{uncompress}
```

Az így kapott forrás úgy tölti be a pdf fájlokat, hogy a bennük található linkek az általunk készített pdf-ben is működni fognak. Például

```
\DocumentMetadata{uncompress}
\documentclass{article}
\usepackage{pdfpages,hyperref,newpax}
\newpaxsetup{usefileattributes=true}
\begin{document}
\includepdf[pages=-]{doc1.pdf}
\includepdf[pages=-]{doc2.pdf}
\end{document}
```

Ebben a példában a

```
\newpaxsetup{usefileattributes=true}
```

parancs azt a célt szolgálja, hogy a linkek úgy jelenjenek meg, ahogy az az eredeti pdf-ben is voltak. Ha ehelyett

```
\newpaxsetup{usefileattributes=false}
```

szerepel, akkor a linkek a `hyperref` csomaggal beállított módon jelennek meg.

Ennek az eljárásnak van egy korlátozása, amely a `newpax` csomag leírásában nincs dokumentálva. Ha az előző példában mondjuk a `doc1.pdf` LaTeX-forrásában valamelyik kereszthivatkozás argumentuma (`\label`, `\ref`, `\cite`, stb.) ékezetes betűt tartalmaz, akkor a folyamat hibás lesz. Ezt a tömörítetlen pdf speciális karakterkódolása okozza.

9. fejezet

Ábrák készítése

Az itt látható példák működéséhez töltse be a `pict2e` és `xcolor` csomagokat. Ha bonyolultabb képelemeket tartalmazó rajzokat szeretne készíteni LaTeX-hel, akkor nézze át a `curves`, `curve2e`, `xpicture`, `tikz` csomagok valamelyikének a leírását. A legnagyobb tudású csomag ezek közül a `tikz`.

9.1. Koordináta-rendszer, referenciapont és vonalvastagság

A rajzot egy képzeletbeli koordináta-rendszerben készítjük el.

```
\setlength{\unitlength}{⟨hossz⟩}
```

Ezzel adjuk meg a koordináta-rendszerben az egység hosszát. Alapértéke `1pt`.

```
\begin{picture}(⟨x⟩,⟨y⟩)
\end{picture}
```

Egy $\langle x \rangle$ egység széles és $\langle y \rangle$ egység magas doboz jön létre, melynek a bal alsó sarkában található az origó, azaz a $(0, 0)$ koordinátájú pont.

```
\begin{picture}(⟨x⟩,⟨y⟩)(⟨p⟩,⟨q⟩)
\end{picture}
```

Egy $\langle x \rangle$ egység széles és $\langle y \rangle$ egység magas doboz jön létre, melynek a bal alsó sarkában található a $(\langle p \rangle, \langle q \rangle)$ koordinátájú pont.

```
\put(⟨x⟩,⟨y⟩){⟨képelem⟩}
```

A `picture` környezet által létrehozott dobozban a *⟨képelem⟩* úgy kerül megrajzolásra, hogy annak referenciapontja az $(\langle x \rangle, \langle y \rangle)$ koordinátájú pontba kerüljön. A *⟨képelem⟩* akár szöveg is lehet.

```
\multiput(⟨x⟩,⟨y⟩)(⟨dx⟩,⟨dy⟩){⟨szám⟩}{⟨képelem⟩}
```

A `picture` környezet által létrehozott dobozban a *⟨képelem⟩* *⟨szám⟩* darab példánya úgy kerül megrajzolásra, hogy az első referenciapontja az $(\langle x \rangle, \langle y \rangle)$ koordinátájú pontba kerüljön, minden további pedig az előzőhöz képest $(\langle dx \rangle, \langle dy \rangle)$ vektorral legyen eltolva.

```
\linethickness{⟨vastagság⟩}
```

A megrajzolt vonalak vastagsága.

9.2. Szakaszok, törött vonalak és vektorok

`\line(⟨x⟩,⟨y⟩){⟨v⟩}`

Rajzol egy szakaszt, melynek a referenciapontja a kezdőpontja, irányvektora $(\langle x\rangle, \langle y\rangle)$ és a vízszintes vetületének hossza $\langle v\rangle$. Ha a szakasz függőleges, akkor $\langle v\rangle$ a szakasz hosszát jelenti.

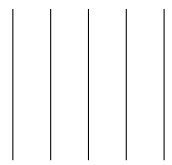
```
1 \setlength{\unitlength}{1cm}
2 \begin{picture}(2,2)
3   \linethickness{2pt}
4   \put(0,0){\color{red}\line(0,1){2}}
5   \put(0,0){\color{blue}\line(1,0){2}}
6   \put(1,0){\color{green}\line(1,1){1}}
7 \end{picture}
```

- Az 1. sorban a koordináta-rendszerben az egységet 1 cm-re állítottuk be.
- A 2. és 7. sorban létrehoztunk egy 2 egység széles és 2 egység magas rajzfelületet, aminek a bal alsó sarkában lesz az origó.
- A 3. sorban a vonalak vastagságát állítottuk 2 pt-ra.
- A 4. sorban húztunk egy piros szakaszt, amelynek a kezdő- azaz a referenciapontja a $(0,0)$ pont, irányvektora $(0,1)$, azaz függőleges, és a hossza 2 egység.
- Az 5. sorban húztunk egy kék szakaszt, amelynek a kezdőpontja a $(0,0)$ pont, irányvektora $(1,0)$, azaz vízszintes, és a hossza 2 egység.
- A 6. sorban húztunk egy zöld szakaszt, amelynek a kezdőpontja az $(1,0)$ pont, irányvektora $(1,1)$, és a vízszintes vetületének a hossza 1 egység.

A következő rajzban a doboz bal alsó sarkának a koordinátája $(-1,-1)$:

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)(-1,-1)
  \linethickness{2pt}
  \put(-1,-1){\color{red}\line(0,1){2}}
  \put(-1,-1){\color{blue}\line(1,0){2}}
  \put(0,0){\color{green}\line(1,1){1}}
\end{picture}
```

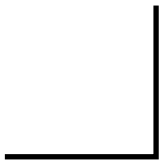
```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \multiput(0,0)(0.5,0){5}{\line(0,1){2}}
\end{picture}
```



`\polyline(⟨x1⟩,⟨y1⟩)(⟨x2⟩,⟨y2⟩)...(⟨xn⟩,⟨yn⟩)`

Rajzol egy törött vonalat, mely az adott koordinátájú pontokon halad át.

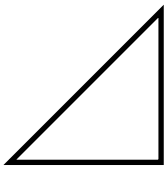
```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \linethickness{2pt}
  \polyline(0,0)(2,0)(2,2)
\end{picture}
```



`\polygon(⟨x1⟩,⟨y1⟩)(⟨x2⟩,⟨y2⟩)...(⟨xn⟩,⟨yn⟩)`

Rajzol egy sokszöget, melynek csúcspontjai az adott koordinátájú pontok.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \linethickness{2pt}
  \polygon(0,0)(2,0)(2,2)
\end{picture}
```



`\polygon*(⟨x1⟩,⟨y1⟩)(⟨x2⟩,⟨y2⟩)...(⟨xn⟩,⟨yn⟩)`

Rajzol egy teli sokszöget, melynek csúcspontjai az adott koordinátájú pontok.

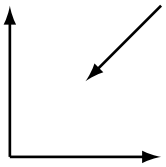
```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  {\color{red}\polygon*(0,0)(2,0)(2,2)}
\end{picture}
```

`\vector(⟨x⟩,⟨y⟩){⟨v⟩}`

Rajzol egy vektort, melynek a referenciapontja a kezdőpontja, irányvektora $(\langle x\rangle, \langle y\rangle)$ és a vízszintes vetületének hossza $\langle v\rangle$. Ha a vektor függőleges, akkor $\langle v\rangle$ a vektor hosszát

jelenti. Alapesetben a vektornyíl alakja ▶, de ha a `pict2e` csomagot `pstarrows` opcióval tölti be, akkor ➢.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \linethickness{1pt}
  \put(0,0){\vector(0,1){2}}
  \put(0,0){\vector(1,0){2}}
  \put(2,2){\vector(-1,-1){1}}
\end{picture}
```

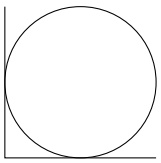


9.3. Körvonalak

`\circle{`⟨*átmérő*⟩`}`

Rajzol egy ⟨*átmérő*⟩ egység átmérőjű körvonalat, melynek a referenciapontja a középpontja.

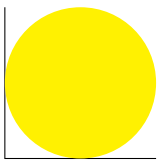
```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polyline(2,0)(0,0)(0,2)
  \put(1,1){\circle{2}}
\end{picture}
```



`\circle*{`⟨*átmérő*⟩`}`

Rajzol egy ⟨*átmérő*⟩ egység átmérőjű körlapot, melynek a referenciapontja a középpontja.

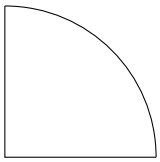
```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polyline(2,0)(0,0)(0,2)
  \put(1,1){\color{yellow}\circle*{2}}
\end{picture}
```



`\arc[⟨szög1⟩,⟨szög2⟩]{⟨sugár⟩}`

Rajzol egy ⟨*sugár*⟩ egység sugarú körívet ⟨*szög1*⟩-től ⟨*szög2*⟩-ig, melynek a referenciapontja a középpontja. A ⟨*szög1*⟩ és ⟨*szög2*⟩ fokokban van megadva, melyek alapértékei `0` illetve `360`.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polyline(2,0)(0,0)(0,2)
  \put(0,0){\arc[0,90]{2}}
\end{picture}
```



`\arc*[⟨szög1⟩,⟨szög2⟩]{⟨sugár⟩}`

Rajzol egy ⟨*sugár*⟩ egység sugarú telített körcikket ⟨*szög1*⟩-től ⟨*szög2*⟩-ig, melynek a referenciapontja a középpontja. A ⟨*szög1*⟩ és ⟨*szög2*⟩ fokokban van megadva, melyek alapértékei `0` illetve `360`.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \put(0,0){\color{red}\arc*[45,90]{2}}
\end{picture}
```

9.4. Lekerekített sarkú téglalapok

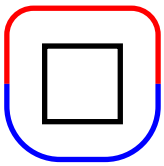
`\oval[⟨sugár⟩](⟨x⟩,⟨y⟩)[⟨rész⟩]`

Rajzol egy ⟨*x*⟩ egység széles és ⟨*y*⟩ egység magas lekerekített sarkú téglalapot, melynek sarkai negyed körök. A referenciapontja a középpont. A ⟨*rész*⟩ opcióval lehet megadni, hogy a téglalap melyik része kerüljön megrajzolásra. Lehetséges értékek: `t`: felső fele; `b`: alsó fele; `l`: bal fele; `r`: jobb fele; `tl`: bal felső negyede; `tr`: jobb felső negyede; `br`: jobb alsó negyede; `bl`: bal alsó negyede. A sarkokat jelentő negyed köröknek a sugara a lehetséges legnagyobb olyan érték, amely kisebb vagy egyenlő a ⟨*sugár*⟩-nál, melynek alapértéke `20pt`. A ⟨*sugár*⟩ lehet egy szám, amikor is az értéke ⟨*sugár*⟩ egység, és lehet egy konkrét hossz is. Ha a ⟨*sugár*⟩ értéke `0`, akkor normál téglalapot kapunk. A ⟨*sugár*⟩ nem csak opcióban adható meg, hanem a

`\renewcommand{\maxovalrad}{⟨sugár⟩}`

paranccsal is.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)(-1,-1)
  \linethickness{2pt}
  \put(0,0){\color{red}\oval[10pt](2,2)[t]}
  \put(0,0){\color{blue}\oval(2,2)[b]}
  \put(0,0){\oval[0](1,1)}
\end{picture}
```

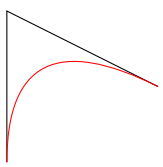


9.5. Bézier-görbék

`\qbezier[`⟨*n*⟩`](`⟨*x1*⟩`,`⟨*y1*⟩`)(`⟨*x2*⟩`,`⟨*y2*⟩`)(`⟨*x3*⟩`,`⟨*y3*⟩`)`

Rajzol egy másodfokú Bézier-görbét az adott koordinátájú kontrollpontokkal. Ha ⟨*n*⟩ értéke 0, vagy nincs megadva, akkor folytonos vonalat húz, ellenkező esetben csak ⟨*n*⟩ darab pontot ábrázol.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polyline(0,0)(0,2)(2,1)
  \color{red}
  \qbezier(0,0)(0,2)(2,1)
\end{picture}
```



`\cbezier[`⟨*n*⟩`](`⟨*x1*⟩`,`⟨*y1*⟩`)(`⟨*x2*⟩`,`⟨*y2*⟩`)(`⟨*x3*⟩`,`⟨*y3*⟩`)(`⟨*x4*⟩`,`⟨*y4*⟩`)`

Rajzol egy harmadfokú Bézier-görbét az adott koordinátájú kontrollpontokkal. Ha ⟨*n*⟩ értéke 0, vagy nincs megadva, akkor folytonos vonalat húz, ellenkező esetben csak ⟨*n*⟩ darab pontot ábrázol.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polyline(0,0)(0,2)(1,2)(2,0)
  \color{red}
  \cbezier(0,0)(0,2)(1,2)(2,0)
\end{picture}
```

9.6. Útvonalak

Olyan útvonalakat is megadhatunk és megrajzolhatunk, amelyek szakaszokból, körívekből és másodfokú Bézier-görbékből áll.

```
\moveto(⟨x⟩,⟨y⟩)
```

Az első útvonalelemnek az (⟨*x*⟩, ⟨*y*⟩) koordinátájú pont lesz a referenciapontja.

```
\lineto(⟨x⟩,⟨y⟩)
```

A referenciapontból az (⟨*x*⟩, ⟨*y*⟩) koordinátájú pontba húz egy szakaszt. A következő útvonalelemnek az (⟨*x*⟩, ⟨*y*⟩) koordinátájú pont lesz a referenciapontja.

```
\curveto(⟨x2⟩,⟨y2⟩)(⟨x3⟩,⟨y3⟩)(⟨x4⟩,⟨y4⟩)
```

A referenciapont és az adott három pont, mint kontrollpontok segítségével húz egy harmadfokú Bézier-görbét. A következő útvonalelemnek az (⟨*x4*⟩, ⟨*y4*⟩) koordinátájú pont lesz a referenciapontja.

```
\circlearc[⟨n⟩]{⟨x⟩}{⟨y⟩}{⟨sugár⟩}{⟨szög1⟩}{⟨szög2⟩}
```

Ha ⟨*n*⟩ értéke `0` (ez az alapérték), akkor húz egy (⟨*x*⟩, ⟨*y*⟩) középpontú ⟨*sugár*⟩ egység sugarú körívet ⟨*szög1*⟩-től ⟨*szög2*⟩-ig, majd a referenciapontot és a körív kezdőpontját összeköti egy szakasszal. A következő útvonalelemnek a referenciapontja a körív végpontja lesz.

Ha az útvonalnak ez az első eleme, akkor ⟨*n*⟩ helyére írja az `1` számot. Ebben az esetben a `\moveto` parancs elhagyható. Ekkor az útvonal kezdőpontja a körív kezdőpontja, míg a következő útvonalelemnek a referenciapontja a körív végpontja lesz.

Ha ⟨*n*⟩ értéke `2` akkor úgy módosul az útvonal, hogy a csatlakozási pontban ne legyen törés.

```
\closepath
```

Az útvonal kezdő és végpontját összeköti egy szakasszal.

```
\strokepath
```

Megrajzolja a korábban meghatározott útvonalat.

```
\fillpath
```

Kitölti az adott útvonallal határolt síkidomot.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(3,3)
  \moveto(0,1)
  \lineto(0,3)
  \lineto(1,3)
  \curveto(3,3)(3,2)(2,0)
  \strokepath
\end{picture}
```

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(3,3)
  \moveto(0,1)
  \lineto(0,3)
  \lineto(1,3)
  \curveto(3,3)(3,2)(2,0)
  \closepath
  \strokepath
\end{picture}
```

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(3,3)
  \color{red}
  \moveto(0,1)
  \lineto(0,3)
  \lineto(1,3)
  \curveto(3,3)(3,2)(2,0)
  \fillpath
\end{picture}
```

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \circlearc[1]{0}{0}{2}{0}{90}
  \fillpath
\end{picture}
```

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(3,3)
  \moveto(0,1)
  \lineto(0,3)
  \circlearc{1}{1}{1}{90}{-90}
  \strokepath
\end{picture}
```

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(3,3)
  \moveto(0,1)
  \lineto(0,3)
  \circlearc[2]{1}{1}{1}{90}{-90}
  \strokepath
\end{picture}
```

9.7. Vonalak végeinek és útvonalak csatlakozási pontjainak stílusa

`\buttcap`

Alapértelmezett végpontstílus.

```
\begin{picture}(100,0)
  \linethickness{10pt}
  \put(0,0){\line(1,0){100}}
  \linethickness{.4pt}
  \put(0,0){\color{red}\line(1,0){100}}
\end{picture}
```

`\roundcap`

A végponthoz egy félkört illeszt.

```
\begin{picture}(100,0)
  \linethickness{10pt}
  \put(0,0){\roundcap\line(1,0){100}}
  \linethickness{.4pt}
  \put(0,0){\buttcap\color{red}\line(1,0){100}}
\end{picture}
```

`\squarecap`

A végponthoz egy fél négyzetet illeszt.

```
\begin{picture}(100,0)
  \linethickness{10pt}
  \put(0,0){\squarecap\line(1,0){100}}
  \linethickness{.4pt}
  \put(0,0){\buttcap\color{red}\line(1,0){100}}
\end{picture}
```

`\miterjoin`

Alapértelmezett csatlakozás.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \linethickness{10pt}
  \moveto(0,0)
  \lineto(0,2)
  \lineto(2,0)
  \closepath
  \strokepath
\end{picture}
```

`\roundjoin`

Lekerekített csatlakozás.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \linethickness{10pt}
  \roundjoin
```

```
    \moveto(0,0)
    \lineto(0,2)
    \lineto(2,0)
    \closepath
    \strokepath
  \end{picture}
```

`\beveljoin`

Tompaszögű csatlakozás.

```
  \setlength{\unitlength}{1cm}
  \begin{picture}(2,2)
    \linethickness{10pt}
    \beveljoin
    \moveto(0,0)
    \lineto(0,2)
    \lineto(2,0)
    \closepath
    \strokepath
  \end{picture}
```

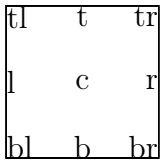
9.8. Betűk elhelyezése ábrában

`\framebox(`⟨*x*⟩`,`⟨*y*⟩`)[`⟨*pozíció*⟩`]{`⟨*szöveg*⟩`}`

Egy ⟨*x*⟩ egység széles és ⟨*y*⟩ egység magas bekeretezett doboz jön létre, melynek a bal alsó sarkában található a referenciapont. A ⟨*szöveg*⟩ ebben jelenik meg úgy pozicionálva, ahogy azt a ⟨*pozíció*⟩ opció megadja. A ⟨*pozíció*⟩ lehetséges értékei: `c` (alapérték), `t`, `b`, `l`, `r`, `tl`, `tr`, `br`, `bl`, melyek jelentését következő példán szemléltetjük:

```
  \setlength{\unitlength}{1cm}
  \begin{picture}(2,2)
    \put(0,0){\framebox(2,2)[t]{t}}
    \put(0,0){\framebox(2,2)[b]{b}}
    \put(0,0){\framebox(2,2)[l]{l}}
    \put(0,0){\framebox(2,2)[r]{r}}
    \put(0,0){\framebox(2,2)[tl]{tl}}
    \put(0,0){\framebox(2,2)[tr]{tr}}
```

```
  \put(0,0){\framebox(2,2)[br]{br}}
  \put(0,0){\framebox(2,2)[bl]{bl}}
  \put(0,0){\framebox(2,2){c}}
\end{picture}
```



`\makebox(⟨x⟩,⟨y⟩)[⟨pozíció⟩]{⟨szöveg⟩}`

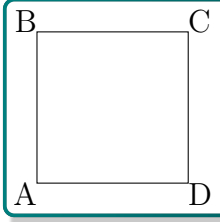
Pontosan úgy működik, mint a `\framebox` parancs, csak a doboz nincs bekeretezve.

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \put(0,0){\makebox(2,2)[t]{t}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[b]{b}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[l]{l}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[r]{r}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[tl]{tl}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[tr]{tr}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[br]{br}}
  \put(0,0){\makebox(2,2)[bl]{bl}}
  \put(0,0){\makebox(2,2){c}}
\end{picture}
```


```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polygon(0,0)(1,2)(2,0)
  \put(0,0){\makebox(0,0)[r]{A}}
  \put(1,2){\makebox(0,0)[b]{B}}
  \put(2,0){\makebox(0,0)[l]{C}}
\end{picture}
```


```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polygon(0,0)(0,2)(2,2)(2,0)
  \put(0,0){\makebox(0,0)[tr]{A}}
```

```
  \put(0,2){\makebox(0,0)[br]{B}}
  \put(2,2){\makebox(0,0)[bl]{C}}
  \put(2,0){\makebox(0,0)[tl]{D}}
\end{picture}
```

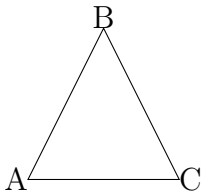


9.9. Koordináta megadása hosszmérettel

Az eddigiekben először megadtuk a koordináta-rendszerünkben az egység hosszát, majd minden koordináta ebben az egységben volt megadva. Ha valamiért szeretne konkrét hosszt is beírni, akkor 2020. októbere után telepített rendszer esetén ezt nyugodtan megteheti. Ezelőtt telepített rendszer esetén ehhez a `pict2e` és `xcolor` csomagok után még töltse be a `picture` csomagot is.

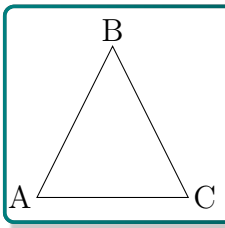
A következő esetben például a betűk túl közel vannak a háromszög csúcsaihoz:

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polygon(0,0)(1,2)(2,0)
  \put(0,0){\makebox(0,0)[r]{A}}
  \put(1,2){\makebox(0,0)[b]{B}}
  \put(2,0){\makebox(0,0)[l]{C}}
\end{picture}
```



Ilyenkor például toljuk el a betűket 2 pt távolságra a következőképpen:

```
\setlength{\unitlength}{1cm}
\begin{picture}(2,2)
  \polygon(0,0)(1,2)(2,0)
  \put(-2pt,0){\makebox(0,0)[r]{A}}
  \put(1,2\unitlength+2pt){\makebox(0,0)[b]{B}}
  \put(2\unitlength+2pt,0){\makebox(0,0)[l]{C}}
\end{picture}
```



Ugyanezt kapnánk a következő módon is:

```
\begin{picture}(2cm,2cm)
  \polygon(0,0)(1cm,2cm)(2cm,0)
  \put(-2pt,0){\makebox(0,0)[r]{A}}
  \put(1cm,2cm+2pt){\makebox(0,0)[b]{B}}
  \put(2cm+2pt,0){\makebox(0,0)[l]{C}}
\end{picture}
```

A 0-hoz azért nem írtunk mértékegységet, mert a jelentése alapesetben 0 pt, ami megegyezik 0 cm-rel.

10. fejezet

Táblázatok

A táblázatok elkészítése az egyik legbonyolultabb feladat a LaTeX-ben. Két szakaszban tárgyaljuk, az elsőben a standard hagyományos eszközöket vesszük át, a másodikban pedig egy 2021. májusától létező eszközt mutatunk be, a `tabularray` csomagot.

10.1. Standard táblázatkezelési eszközök

Nem tárgyaljuk általánosan az ide vonatkozó parancsokat, csak példákon keresztül tekintjük át a lehetőségeket a teljesség igénye nélkül.

A TeXstudio táblázatvarázslója illetve a LaTeX Tables Generator és LaTeX Complex Table Editor weblapok sokat segítenek a táblázatok vizuális szerkesztésében.

10.1.1. Példatáblázatok

Kezdjük egy egyszerű példával:

```
\begin{tabular}{lrrr}
Budapest & 7:00 & 9:30  & 13:15\\
Dömsöd   & 7:58 & 10:40 & 14:38\\
\end{tabular}
```

Budapest	7:00	9:30	13:15
Dömsöd	7:58	10:40	14:38

Tehát táblázat a `tabular` környezettel készíthető. Ennek paraméterében kell megadni, hogy hány oszlop van, és a tartalmuk hogyan legyen igazítva. Az előző példában az `lrrr` azt jelenti, hogy 4 oszlop van, az első balra (`l` mint left), a többi 3 pedig jobbra (`r` mint right) legyen igazítva. Ha egy oszlopot középre akar igazítani, akkor azt a `c` (mint center) betűvel jelezze. A `&` az ún. tabulátor jel, ami két oszlop elválasztását jelzi. A `\\` sortörést jelöl. A táblázatba vonalakat is húzhat:

```
\begin{tabular}{|l|rrr|}
\hline
Budapest & 7:00 & 9:30 & 13:15\\
\cline{2-4}
Dömsöd & 7:58 & 10:40 & 14:38\\
\hline
\end{tabular}
```

Budapest	7:00	9:30	13:15
Dömsöd	7:58	10:40	14:38

Ahol függőleges vonalat akar húzni, oda a `tabular` környezet paraméterében rakjon `|` jelet az AltGr + W gombokkal. Ahová vízszintes vonalat akar húzni, oda a `tabular` környezetben tegyen

```
\hline
```

parancsot. Ha egy vízszintes vonalat nem akar teljesen meghúzni, csak például a 2. oszloptól a 4. oszlopig, akkor `\hline` helyett használjon

```
\cline{2-4}
```

parancsot. Több `\cline` is írható egymásután:

```
\begin{tabular}{|c|c|c|c|}
\hline
1 & 2 & 3 & 4\\
\cline{1-1}
\cline{3-4}
5 & 6 & 7 & 8\\
\hline
\end{tabular}
```

1	2	3	4
5	6	7	8

A következő példában azt mutatjuk meg, hogyan lehet szabályozni, hogy mi történjen két oszlop között:

```
\begin{tabular}{|@{\ 1\,}l@{ = }r@{,}l@{\,mm }|}
\hline
pont & 0 & 35\\
pica & 4 & 22\\
inch & 25 & 4\\
\hline
\end{tabular}
```

1 pont	=	0,35	mm
1 pica	=	4,22	mm
1 inch	=	25,4	mm

A `tabular` környezet `@{...}` opciójában lehet megadni, hogy egy cella elé vagy után mi kerüljön. A `@{}` azt eredményezi, hogy nincs semmi, még térköz sem:

```
\begin{tabular}{@{}lrrr@{}}
\hline
Budapest & 7:00 & 9:30 & 13:15\\
Dömsöd & 7:58 & 10:40 & 14:38\\
\hline
\end{tabular}
```

Budapest	7:00	9:30	13:15
Dömsöd	7:58	10:40	14:38

```
\begin{tabular}{@{}r@{}r@{}}
 &12345\\
 & 1234\\
+&  123\\
\hline
 &13702\\
\end{tabular}
```

	12345
	1234
+	123
	13702

Az `array` csomag definiál egy `>{...}` opciót is, mellyel az oszlop formázásának lehetőségeit bővíti:

```
\begin{tabular}{c>{\bfseries}cc}
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
\end{tabular}
```

egy	**kettő**	három
egy	**kettő**	három
egy	**kettő**	három

Cellákat vízszintesen is összevonhat a

`\multicolumn{`⟨*cellaszám*⟩`}{`⟨*cellaforma*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}`

paranccsal. A ⟨*cellaszám*⟩ az összevont cellák számát jelenti. A ⟨*cellaforma*⟩ az adott összevont cellára vonatkozó formázás, amely pontosan úgy történik, mint a `tabular` környezet paraméterében. Ez a parancs akkor is célravezető, ha nem összevonni akar, csak az adott cellának a formázását akarja megváltoztatni, az általánosan megadotthoz képest. Ilyenkor a ⟨*cellaszám*⟩ értelemszerűen 1. Például

```
\begin{tabular}{|l|rr|}
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{l|}{}&\multicolumn{2}{c|}{Év}\\
\cline{2-3}
\multicolumn{1}{l|}{}&\multicolumn{1}{c}{2002}&
                      \multicolumn{1}{c|}{2003}\\
\hline
Jövedelem (Ft) & 994\,000 & 1\,231\,500\\
Adó (Ft)       & 165\,000 & 194\,950\\
\hline
\end{tabular}
```

	Év	
	2002	2003
Jövedelem (Ft)	994 000	1 231 500
Adó (Ft)	165 000	194 950

Vegyük észre, hogy az „Év”-re ráhúzódik a vonal. A szöveg feletti térköz például 2 pt-tal megnövelhető az `array` csomag `\extrarowheight` parancsával a következőképpen:

```
\setlength{\extrarowheight}{2pt} ∈ array
```

Ezt írja az előző kód elé, és megkapja a következő javított táblázatot.

	Év	
	2002	2003
Jövedelem (Ft)	994 000	1 231 500
Adó (Ft)	165 000	194 950

Cellák függőleges összevonását a következő paranccsal teheti meg:

```
\multirow{⟨cellaszám⟩}*{⟨szöveg⟩} ∈ multirow
\multirow{⟨cellaszám⟩}{⟨szélesség⟩}{⟨szöveg⟩} ∈ multirow
```

Például

```
\begin{tabular}{|l|c|}
\hline
\multirow{2}*{Egysoros szöveg}                & 1\\
                                              & 2\\
\hline
\multirow{3}{3cm}{3\,cm széles szöveg törve} & 3\\
\cline{2-2}
                                              & 4\\
\cline{2-2}
                                              & 5\\
\hline
\end{tabular}
```

Egysoros szöveg	1
	2
3 cm széles szöveg törve	3
	4
	5

A következő példában azt mutatjuk meg, hogyan lehet beállítani az egyes oszlopok szélességét.

```
\begin{tabular}{|p{2cm}|p{2cm}|p{2cm}|p{2cm}|}
\hline
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.\rightskip\fill &
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.\leftskip\fill &
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.\leftskip\fill\rightskip\fill &
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.\\
\hline
\end{tabular}
```

A következő kód az előzővel azonos hatású az `array` csomag betöltésével.

```
\begin{tabular}{|>{\raggedright\arraybackslash}p{2cm}
                |>{\raggedleft\arraybackslash}p{2cm}
                |>{\centering\arraybackslash}p{2cm}
                |p{2cm}|}
\hline
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.&
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.&
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.&
Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.\\
\hline
\end{tabular}
```

Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.	Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.	Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.	Ez egy kis tábla, jó lesz vigyázni.

A következő kód a cella tartalmának függőleges középre igazítására egy példa. A kód az `array` csomag betöltése után működik.

```
\begin{tabular}{|>{\raggedright\arraybackslash}m{16mm}
                |>{\raggedleft\arraybackslash}m{16mm}
                |>{\centering\arraybackslash}m{16mm}
                |m{22mm}|}
\hline
szöveg szöveg szöveg &
szöveg szöveg &
szöveg &
sz ö v e g  szöveg szöveg\\
\hline
\end{tabular}
```

szöveg szöveg szöveg	szöveg szöveg	szöveg	sz ö v e g szöveg szö-veg

Az előző kódban az oszloptípusokat előre definiálhatja a

`\newcolumntype{⟨jel⟩}{⟨definíció⟩}` ∈ `array`

paranccsal, például így:

```
\newcolumntype{L}{>{\raggedright\arraybackslash}m{16mm}}
\newcolumntype{R}{>{\raggedleft\arraybackslash}m{16mm}}
\newcolumntype{C}{>{\centering\arraybackslash}m{16mm}}
\newcolumntype{M}{m{22mm}}
```

Ezután az előző táblázat már így is kiszedhető:

```
\begin{tabular}{|L|R|C|M|}
\hline
szöveg szöveg szöveg &
szöveg szöveg &
```

```
szöveg &
sz ö v e g szöveg szöveg\\
\hline
\end{tabular}
```

A következő példában a táblázat teljes szélessége van megadva (5 cm).

```
\begin{tabular*}{5cm}{|l@{ -- }l@{\extracolsep{\fill}}r|}
\hline
FTC & MTK & 1:1\\
Vasas & ETO & 0:0\\
\hline
\end{tabular*}
```

FTC	– MTK	1:1
Vasas	– ETO	0:0

Itt a `@{\extracolsep{\fill}}` az utolsó oszlopot kinyomja az 5 cm széles táblázat széléig.

A táblázatok vonalai alapesetben 0,4 pt vastagok. Ezt átállíthatja az `array` csomag betöltése után a következő kóddal például 1 pt-ra:

```
\setlength{\arrayrulewidth}{1pt}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
A & B\\
\hline
C & D\\
\hline
\end{tabular}
```

A	B
C	D

Az `array` csomaggal egyetlen függőleges vonalnak a vastagságát is átállíthatja:

```
\begin{tabular}{|c!{\vrule width 2pt}c|}
A & B\\
C & D
\end{tabular}
```

A	B
C	D

Oszlopokat színezhet a `colortbl` csomaggal:

```
\begin{tabular}{>{\columncolor{cyan}}c
                >{\color{red}\columncolor{green}}c
                >{\columncolor{yellow}}c}
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
\end{tabular}
```

egy	kettő	három
egy	kettő	három
egy	kettő	három

A `colortbl` csomaggal sorokat színezhet:

```
\begin{tabular}{ccc}
\rowcolor{cyan}   egy & kettő            & három\\
\rowcolor{green}  egy & \color{red}kettő & három\\
\rowcolor{yellow} egy & kettő            & három\\
\end{tabular}
```

egy	kettő	három
egy	kettő	három
egy	kettő	három

A `colortbl` csomaggal megadhatja egy cella háttérszínét:

```
\begin{tabular}{|c|c|c|}
\hline
egy & kettő & három\\
\hline
egy & kettő &\cellcolor{red} három\\
\hline
\end{tabular}
```

egy	kettő	három
egy	kettő	három

Egy táblázatot váltott színű sorokkal jeleníthet meg, ha az `xcolor` csomagot `table` opcióval tölti be.

```
\rowcolors{1}{gray!30}{gray!50}
\begin{tabular}{ccc}
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
egy & kettő & három\\
\end{tabular}
```

egy	kettő	három
egy	kettő	három
egy	kettő	három

A `\rowcolors` első argumentuma azt adja meg, hogy hányadik sortól kezdje a színezést, a másik két argumentum pedig a színeket adja meg.

10.1.2. Hosszú táblázatok

Ha a táblázat olyan hosszú, hogy nem fér ki egy oldalon, akkor használja a `longtable` csomagot.

`\begin{longtable}[⟨pozíció⟩]{⟨oszlopok⟩}` ∈ `longtable`
`\endfirsthead` ∈ `longtable`

```
\endhead ∈ longtable
\endfoot ∈ longtable
\endlastfoot ∈ longtable
```

A ⟨*pozíció*⟩ lehet `r`, `l`, `c` (alapérték `c`). Ezek rendre jobbra, balra illetve középre helyezik a táblázatot. Az ⟨*oszlopok*⟩ a szokásos oszlopformázó utasításokat tartalmazzák. Például

```
\begin{longtable}{ll}
\caption{A táblázat címe} % táblázat címe
\label{longtable-minta}\\ % kereszthivatkozás esetén
AAA & BBB \\ \hline % fejléc
\endfirsthead
CCC & DDD \\ \hline % táblázattörés utáni fejléc
\endhead
\hline\multicolumn{2}{r}{folyt. a köv. oldalon} % törésnél információ
\endfoot
\hline
\endlastfoot
% ide jönnek a táblázat sorai
\end{longtable}
```

10.1.3. Kiadói minőségű táblázatok

Az előzőekben tárgyalt táblázatok hagyományos szerkezetűek voltak. Viszont a kiadói szintű táblázatok tipográfiája egy kicsit más. A legfontosabb különbségek:

- A táblázat tetejére és aljára vastagabb vonal kell, mint a köztesek.
- A táblázat két szélén ne legyenek extra térközök, melyek a formátumvezérlő két szélére írt egy-egy `@{}` paranccsal megoldható.
- Nincsenek függőleges vonalak.

Mindezek a `booktabs` csomaggal oldhatók meg. Erre nézzünk most egy példát.

```
\begin{tabular}{@{}lrr@{}}
\toprule
&\multicolumn{2}{c}{Év}\\
\cmidrule{2-3}
& \multicolumn{1}{c}{2002} & \multicolumn{1}{c}{2003}\\
\midrule
Jövedelem (Ft)& 775\,000 & 1\,166\,500\\
Adó (Ft)      & 165\,000 & 194\,950\\
\bottomrule
\end{tabular}
```

	Év	
	2002	2003
Jövedelem (Ft)	775 000	1 166 500
Adó (Ft)	165 000	194 950

Az előző kódban a `\cmidrule{2-3}` sor helyett

```
\cmidrule(lr){2-3}
```

beírva:

	Év	
	2002	2003
Jövedelem (Ft)	775 000	1 166 500
Adó (Ft)	165 000	194 950

10.1.4. Táblázatok alapvonalhoz igazítása

A `tabular` és `tabular*` környezeteknek nem csak paramétereik, hanem opcióik is vannak. Ezekben lehet megadni az alapvonalhoz viszonyított pozíciójukat:

```
\begin{tabular}[⟨opció⟩]{⟨paraméterek⟩}
\begin{tabular*}{⟨szélesség⟩}[⟨opció⟩]{⟨paraméterek⟩}
```

Opció nélkül (pontosabban alapopcióval) az igazítás középre történik:

```
szöveg
\begin{tabular}{|cc|}
\hline X&X\\X&X\\X&X\\X&X\\\hline
\end{tabular}
szöveg
```

szöveg

X	X
X	X
X	X
X	X

szöveg

Ha az ⟨*opció*⟩ `t` (mint top) akkor a táblázat teteje kerül az alapvonalhoz:

```
szöveg
\begin{tabular}[t]{|cc|}
\hline X&X\\X&X\\X&X\\X&X\\\hline
\end{tabular}
szöveg
```

szöveg

X	X
X	X
X	X
X	X

szöveg

Ha az ⟨*opció*⟩ `b` (mint bottom) akkor a táblázat alja kerül az alapvonalhoz:

```
szöveg
\begin{tabular}[b]{|cc|}
\hline X&X\\X&X\\X&X\\X&X\\\hline
\end{tabular}
szöveg
```

szöveg

X	X
X	X
X	X
X	X

szöveg

Az utóbbi két illesztésnél zavaró lehet, hogy a szöveg alapvonala nem esik egybe a táblázat utolsó illetve első sorának alapvonalával. Ezen lehet segíteni a

```
\firsthline ∈ array
\lasthline ∈ array
```

parancsokkal:

```
\begin{tabular}[t]{|cc|}
\firsthline X&X\\X&X\\X&X\\X&X\\\hline
\end{tabular}
szöveg
\begin{tabular}[b]{|cc|}
\hline X&X\\X&X\\X&X\\X&X\\\lasthline
\end{tabular}
```

szöveg

X	X
X	X
X	X
X	X

szöveg

X	X
X	X
X	X
X	X

10.2. A tabularray csomag

A 2021. májusától létező `tabularray` csomaggal lehetőség van arra, hogy a standard megoldásoktól eltérően a táblázat tulajdonságait és a tartalmát teljesen elkülönítve adjuk meg, ezzel jelentősen növelve az átláthatóságát és a rugalmasságát a forrásnak.

10.2.1. Normál tabularray táblázatok

Normál `tabularray` táblázat készítéséhez a `tblr` környezetet lehet használni:

```
\begin{tblr}{⟨opciók⟩} ∈ tabularray
⟨cella 1,1⟩ & ⟨cella 1,2⟩ & ⟨cella 1,3⟩ & … & ⟨cella 1,m⟩ \\
⟨cella 2,1⟩ & ⟨cella 2,2⟩ & ⟨cella 2,3⟩ & … & ⟨cella 2,m⟩ \\
…
⟨cella n,1⟩ & ⟨cella n,2⟩ & ⟨cella n,3⟩ & … & ⟨cella n,m⟩ \\
\end{tblr}
```

A ⟨*cella x,y*⟩ a táblázatban az x-edik sor y-adik cellájának a tartalma. Egy cellán belül lehet sort is törni. Ilyenkor a cella tartalmát kapcsos zárójelek között kell megadni, a sortörést pedig a \\ paranccsal. Például

```
\begin{tblr}{hlines,vlines}
egy & kettő                & {három\\ négy} \\
```

```
öt  & {hat\\ hét\\ nyolc} & kilenc          \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három négy
öt	hat hét nyolc	kilenc

Az ⟨*opciók*⟩ a táblázat paramétereinek a beállítására szolgáló opciók listája vesszővel elválasztva. A lehetséges ⟨*opciók*⟩-at funkciójuk szerint csoportosítva adjuk meg.

Vízszintes vonalakat beállító opciók

Vízszintes vonalakat a következő opcióval lehet húzni és a tulajdonságokat beállítani.

`hline{`⟨*számok*⟩`}={`⟨*szám*⟩`}{`⟨*oszlopszámok*⟩`}{`⟨*htul*⟩`}`

⟨*számok*⟩ Ezzel adjuk meg, hogy mely sorszámú vízszintes vonalakat húzza meg. Az 1. sorszámú vonal az 1. sor felett van, a 2. sorszámú vonal a 2. sor felett van, és így tovább, míg az utolsó sorszámú vonal az utolsó sor alatt van. A ⟨*számok*⟩ helyén lehet

- egyetlen szám;
- vesszővel elválasztott számok (pl. `1,3,4`);
- „tól-ig” típusú (pl. `1-5`);
- `X` kettővel az utolsó előtti;
- `Y` eggyel az utolsó előtti;
- `Z` utolsó;
- Ezek keverhetőek is (pl. `1,3,6-10,15-Z`);
- `1-Z` helyett írható `-` is;
- `odd` minden páratlan;
- `even` minden páros.

⟨*szám*⟩ Adott sorszámú vonal helyén több vonal is húzható. Felülről az 1. megadásánál a ⟨*szám*⟩ értéke `1`, felülről a 2. megadásánál a ⟨*szám*⟩ értéke `2`, stb.

⟨*oszlopszámok*⟩ Ezzel adjuk meg, hogy a vízszintes vonalak mely oszlopokat keresztezzék. Ennek szintaxisa megegyezik a ⟨*számok*⟩-ával.

⟨*htul*⟩ A meghúzott vízszintes vonalak tulajdonságainak a listája vesszővel elválasztva. A lehetséges tulajdonságok:

`solid` A vonalak folytonosak (alapértelmezett).

`dashed` A vonalak szaggatottak.

`dotted` A vonalak pontozottak.

`text=`⟨*kód*⟩ A vonalak helyére ⟨*kód*⟩ kerül.

⟨*vastagság*⟩ A vonal vastagsága (alapérték `0.4pt`).

⟨*színnév*⟩ A vonal színének a neve.

`leftpos=`⟨*érték*⟩ Ha az ⟨*érték*⟩

- `-1` a vonalak a cellák tartalmának bal oldalától indulnak, a cellák bal margóját nem keresztezi;
- `0` az oszlopokat elválasztó esetlegesen több függőleges vonal esetén a vízszintes vonal az utolsó függőleges vonaltól indul;

1 az oszlopokat elválasztó esetlegesen több függőleges vonal esetén a vízszintes vonal az első függőleges vonaltól indul (alapérték).

`rightpos=`⟨*érték*⟩ Ha az ⟨*érték*⟩

-1 a vonalak a cellák tartalmának jobb oldaláig tartanak, a cellák jobb margóját nem keresztezi;

0 az oszlopokat elválasztó esetlegesen több függőleges vonal esetén a vízszintes vonal az első függőleges vonalig tart;

1 az oszlopokat elválasztó esetlegesen több függőleges vonal esetén a vízszintes vonal az utolsó függőleges vonalig tart (alapérték).

`endpos` A `leftpos` és `rightpos` opciók nem cellánként hatnak, hanem csak az elsőre és az utolsóra. (Nem alapértelmezett.)

A `hline{`⟨*számok*⟩`}={`⟨*szám*⟩`}{`⟨*oszlopszámok*⟩`}{`⟨*htul*⟩`}` opcióban a következő rövidítések használhatók:

	rövidítés
`={1}{`⟨*oszlopszámok*⟩`}{`⟨*htul*⟩`}`	`={`⟨*oszlopszámok*⟩`}{`⟨*htul*⟩`}`
`={1}{-}{`⟨*htul*⟩`}`	`={`⟨*htul*⟩`}`
`={1}{-}{}`	(elhagyható)
`hline{-}`	`hlines`

Példák:

```
\begin{tblr}{hlines}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{hlines={2pt,red}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{hline{1,3}={2pt,red},hline{2}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{hline{1,3}={2pt,red},hline{2}={leftpos=-1,rightpos=-1}}
```

```
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{hline{1,3}={2pt,red},
             hline{2}={leftpos=-1,rightpos=-1,endpos}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{hline{1,3}={1,3}{2pt,red},
             hline{1,3}={2}{1,3}{blue,dashed}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

Függőleges vonalakat beállító opciók

Függőleges vonalakat a következő opcióval lehet húzni és a tulajdonságokat beállítani.

`vline{⟨számok⟩}={⟨szám⟩}{⟨sorok számai⟩}{⟨vtul⟩}`

⟨*számok*⟩ Ezzel adjuk meg, hogy mely sorszámú függőleges vonalakat húzza meg. Az 1. sorszámú vonal az 1. oszlop előtt van, a 2. sorszámú vonal a 2. oszlop előtt van, és így tovább, míg az utolsó sorszámú vonal az utolsó oszlop után van. A ⟨*számok*⟩ szintaxisa megegyezik vízszintes vonalaknál leírtakéval.

⟨*szám*⟩ Adott sorszámú vonal helyén több vonal is húzható. Balról az 1. megadásánál a ⟨*szám*⟩ értéke `1`, balról a 2. megadásánál a ⟨*szám*⟩ értéke `2`, stb.

⟨*sorok számai*⟩ Ezzel adjuk meg, hogy a függőleges vonalak mely sorokat keresztezzék. Ennek szintaxisa megegyezik a ⟨*számok*⟩-éval.

⟨*vtul*⟩ A meghúzott vízszintes vonalak tulajdonságainak a listája vesszővel elválasztva. A lehetséges tulajdonságok:

`solid` A vonalak folytonosak (alapértelmezett).

`dashed` A vonalak szaggatottak.

`dotted` A vonalak pontozottak.

`text=`⟨*kód*⟩ A vonalak helyére ⟨*kód*⟩ kerül.

⟨*vastagság*⟩ A vonal vastagsága (alapérték `0.4pt`).

⟨*színnév*⟩ A vonal színének a neve.

`abovepos=`⟨*érték*⟩ Ha az ⟨*érték*⟩

- `-1` a vonalak a cellák tartalmának felső szélétől indulnak, a cellák felső margóját nem keresztezi;
- `0` a sorokat elválasztó esetlegesen több vízszintes vonal esetén a függőleges vonal a legalsó vízszintes vonaltól indul (alapérték);
- `1` a sorokat elválasztó esetlegesen több vízszintes vonal esetén a függőleges vonal a legfelső vízszintes vonaltól indul.

`belowpos=`⟨*érték*⟩ Ha az ⟨*érték*⟩

- `-1` a vonalak a cellák tartalmának alsó széléig tartanak, a cellák alsó margóját nem keresztezi;
- `0` a sorokat elválasztó esetlegesen több vízszintes vonal esetén a függőleges vonal a legfelső vízszintes vonalig tart (alapérték);
- `1` a sorokat elválasztó esetlegesen több vízszintes vonal esetén a függőleges vonal a legalsó vízszintes vonalig tart.

A `vline{`⟨*számok*⟩`}={`⟨*szám*⟩`}{`⟨*sorok számai*⟩`}{`⟨*vtul*⟩`}` opcióban a következő rövidítések használhatók:

	rövidítés
`={1}{`⟨*sorok számai*⟩`}{`⟨*vtul*⟩`}`	`={`⟨*sorok számai*⟩`}{`⟨*vtul*⟩`}`
`={1}{-}{`⟨*vtul*⟩`}`	`={`⟨*vtul*⟩`}`
`={1}{-}{}`	(elhagyható)
`vline{-}`	`vlines`

Példák:

```
\begin{tblr}{vlines}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{vlines={2pt,red}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{vline{1,4}={2pt,red},vline{2,3}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{vline{1,4}={2pt,red},vline{2,3}={abovepos=-1,belowpos=-1}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{
  vline{1} = {2pt,red},
  vline{1} = {2}{2}{2pt,blue},
  vline{4} = {1}{2pt,blue},
  vline{4} = {2}{-}{2pt,red},
}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

Cellákat beállító opciók

A cellák tulajdonságait a következő opcióval lehet beállítani.

`cell{`⟨*sorok számai*⟩`}{`⟨*oszlopok számai*⟩`}={`⟨*összevonás*⟩`}{`⟨*ctul*⟩`}`

A ⟨*sorok számai*⟩-val megadott sorok, illetve az ⟨*oszlopok számai*⟩-val megadott oszlopok kereszteződéseiben álló cellák tulajdonságai. A ⟨*sorok számai*⟩-nak illetve ⟨*oszlopok számai*⟩-nak a szintaxisa megegyezik a vízszintes vonalaknál leírt ⟨*számok*⟩ szintaxisával.

⟨*összevonás*⟩ Az adott cellát hány sorral és oszloppal vonjuk össze. Az értéke egy maximum két elemű lista, ahol a listaelemek:

- `r=`⟨*szám*⟩ Összevonandó sorok száma (alapérték `1`).
- `c=`⟨*szám*⟩ Összevonandó oszlopok száma (alapérték `1`).

⟨*ctul*⟩ Az adott cellák tulajdonságainak a listája vesszővel elválasztva. A lehetséges tulajdonságok:

- `l` A cella tartalma balra zárt.
- `r` A cella tartalma jobbra zárt.
- `c` A cella tartalma vízszintesen középre zárt.
- `j` A cella tartalma sorkizárt (alapérték).
- `t` A cella alapvonala a tartalma első sorának az alapvonala lesz (alapérték).
- `b` A cella alapvonala a tartalma utolsó sorának az alapvonala lesz.
- `m` A cella alapvonala a tartalmának a középvonala lesz.
- `h` A cella tartalma a cella tetejére kerül.
- `f` A cella tartalma a cella aljára kerül.

⟨*szélesség*⟩ A cella szélessége margók nélkül (alapérték a cellatartalmának természetes szélessége.)

⟨*színnév*⟩ A cella háttérszínének a neve.

`fg=`⟨*színnév*⟩ A cella betűszínének a neve.

`font={`⟨*fonttípus*⟩`}` A cella fontjának a típusa. A ⟨*fonttípus*⟩ egy deklarációs parancs (pl. `font={\bfseries}`).

`mode=`⟨*üzemmód*⟩ Minden cella alapértelmezetten olyan üzemmódban van, amilyen a környezete (szöveges/matematika). Az ⟨*üzemmód*⟩ lehetséges értékei:

- `text` Átvált szöveges módra.
- `math` Átvált sorközi matematikai módra.
- `dmath` Átvált kiemelt matematikai módra.

`cmd=`⟨*parancs*⟩ A ⟨*parancs*⟩ egy paraméteres parancs a paramétere nélkül. A cella tartalma ennek a parancsnak a paraméterébe íródik, és aszerint jelenik meg (pl. `cmd=\fbox`).

`preto=`⟨*szöveg*⟩ A cella tartalma elé a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.

`appto=`⟨*szöveg*⟩ A cella tartalma után a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.

A `cell{`⟨*sorok számai*⟩`}{`⟨*oszlopok számai*⟩`}={`⟨*összevonás*⟩`}{`⟨*ctul*⟩`}` opcióban a következő rövidítések használhatók:

	rövidítés
`={}{`⟨*ctul*⟩`}`	`={`⟨*ctul*⟩`}`
`cell{-}{-}`	`cells`

Példák:

```
\begin{tblr}{vlines,hlines,cells={c,font={\itshape}}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	*kettő*	*három*
négy	*öt*	*hat*

```
\begin{tblr}{vlines,hlines,cell{-}{1,3}={c,font={\itshape}}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	*három*
négy	öt	*hat*

```
\begin{tblr}{cells={c},cell{1}{odd}={yellow},cell{2}{2}={lime}}
egy  & kettő & három \\
négy & öt    & hat   \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat

```
\begin{tblr}{vlines,hlines,cell{1}{2}={c=2}{c,yellow}}
egy   & kettő &    \\
három & négy  & öt \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	
három	négy	öt

```
\begin{tblr}{vlines,hlines,cell{1}{2}={c=2,r=2}{c,yellow}}
egy   & kettő &     \\
három &       &     \\
négy  & öt    & hat \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	
három		
négy	öt	hat

Sorokat beállító opciók

A sorok tulajdonságait a következő opcióval lehet beállítani.

`row{`⟨*sorok számai*⟩`}={`⟨*stul*⟩`}`

A ⟨*sorok számai*⟩-val megadott sorok tulajdonságai. A ⟨*sorok számai*⟩-nak a szintaxisa megegyezik a vízszintes vonalaknál leírt ⟨*számok*⟩ szintaxisával.

⟨*stul>*⟩ Az adott sorok tulajdonságainak a listája vesszővel elválasztva. A lehetséges tulajdonságok:

- `l` A sor minden cellájának tartalma balra zárt.
- `r` A sor minden cellájának tartalma jobbra zárt.
- `c` A sor minden cellájának tartalma középre zárt.
- `j` A sor minden cellájának tartalma sorkizárt (alapérték).
- `t` A sor minden cellájának alapvonala a tartalmuk első sorának az alapvonala lesz (alapérték).
- `b` A sor minden cellájának alapvonala a tartalmuk utolsó sorának az alapvonala lesz.
- `m` A sor minden cellájának alapvonala a tartalmuk középvonala lesz.
- `h` A sor minden cellájának tartalma a cella tetejére kerül.
- `f` A sor minden cellájának tartalma a cella aljára kerül.

⟨*magasság*⟩ A sorok magassága margók nélkül (alapérték a sorok tartalmának természetes magassága.)

⟨*színnév*⟩ A sorok háttérszínének a neve.

`fg=`⟨*színnév*⟩ A sorok betűszínének a neve.

`font={`⟨*fonttípus*⟩`}` A sorok fontjának a típusa. A ⟨*fonttípus*⟩ egy deklarációs parancs (pl. `font={\bfseries}`).

`mode=`⟨*üzemmód*⟩ Minden sor alapértelmezetten olyan üzemmódban van, amilyen a környezete (szöveges/matematika). Az ⟨*üzemmód*⟩ lehetséges értékei:

- `text` Átvált szöveges módra.

`math` Átvált sorközi matematikai módra.
`dmath` Átvált kiemelt matematikai módra.

`cmd=`⟨*parancs*⟩ A ⟨*parancs*⟩ egy paraméteres parancs a paramétere nélkül. A sorok celláinak tartalma ennek a parancsnak a paraméterébe íródik, és aszerint jelenik meg (pl. `cmd=\fbox`).

`preto=`⟨*szöveg*⟩ A sorok celláinak tartalma elé a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.

`appto=`⟨*szöveg*⟩ A sorok celláinak tartalma után a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.

`abovesep=`⟨*távolság*⟩ A sorok felső margójának a magassága (alapérték `2pt`).

`abovesep+=`⟨*távolság*⟩ A sorok felső margója ennyivel megnő.

`belowsep=`⟨*távolság*⟩ A sorok alsó margójának a magassága (alapérték `2pt`).

`belowsep+=`⟨*távolság*⟩ A sorok alsó margója ennyivel megnő.

`rowsep=`⟨*távolság*⟩ A sorok alsó és felső margójának a magassága (alapérték `2pt`).

`rowsep+=`⟨*távolság*⟩ A sorok alsó és felső margója ennyivel megnő.

A `row{`⟨*sorok számai*⟩`}={`⟨*stul*⟩`}` opcióban a következő rövidítés használható:

	rövidítés
`row{-}`	`rows`

Például

```
\begin{tblr}{row{odd}={lime},rows={c,fg=blue}}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

További rövidítések:

`abovesep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `rows={abovesep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

`belowsep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `rows={belowsep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

`rowsep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `rows={rowsep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

Sor specifikációk ♦ A sorok és vízszintes vonalak beállítása sok esetben gyorsabban és egyszerűbben történhet az eddigieknél a

`rowspec={`⟨*specifikációk*⟩`}`

opcióval. A ⟨*specifikációk*⟩ egy felsorolás, amely minden sornak és vízszintes vonalnak megadja a tulajdonságait. Például

```
rowspec={|l|rr|}
```

azt jelenti, hogy a táblázat 3 sorból áll, az elsőnek balra (`l`), a másodiknak és a harmadiknak pedig jobbra (`r`) van igazítva a tartalma. Az első sor alatt és felett, illetve a harmadik sor alatt van vízszintes vonal (`|`). A lehetséges ⟨*specifikációk*⟩:

`Q[`⟨*stul*⟩`]` Az adott sor cellái ⟨*stul*⟩ tulajdonságúak. A ⟨*stul*⟩ leírását lásd a `row` opciónál.
`Q` Az adott sor cellái alaptulajdonságúak.
`l` Ugyanaz, mint `Q[l]`.
`r` Ugyanaz, mint `Q[r]`.
`c` Ugyanaz, mint `Q[c]`.
`t{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[t,`⟨*szélesség*⟩`]`.
`m{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[m,`⟨*szélesség*⟩`]`.
`b{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[b,`⟨*szélesség*⟩`]`.
`h{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[h,`⟨*szélesség*⟩`]`.
`f{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[f,`⟨*szélesség*⟩`]`.
`|[`⟨*htul*⟩`]` Az adott vízszintes vonal ⟨*htul*⟩ tulajdonságú. A ⟨*htul*⟩ leírását lásd a vízszintes vonalaknál.
`|` Ugyanaz, mint `|[]`.
`@{`⟨*kód*⟩`}` a sor cellái alá vagy felé ⟨*kód*⟩ kerül. A `@{}` azt eredményezi, hogy nincs semmi, még térköz sem.

Például

```
\begin{tblr}{rowspec={|cc|[2pt,red]Q[c,lime]@{}}}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

A `rowspec={`⟨*specifikációk*⟩`}` opcióhoz új specifikáció a

`\NewRowType`

paranccsal definiálható, melynek szintaxisa megegyezik a `\newcommand` szintaxisával, annyi különbséggel, hogy itt egy betű jelentését adjuk meg, nem egy parancsét. Például

```
\NewRowType{R}[1][]{Q[red,#1]}
```

után az `R` specifikáció ugyanaz lesz, mint `Q[red]` (sor celláinak háttérszíne piros), illetve az `R[fg=white]` specifikáció ugyanaz lesz, mint `Q[red,fg=white]` (sor celláinak háttérszíne piros, betűszíne fehér).

Oszlopokat beállító opciók

Az oszlopok tulajdonságait a következő opcióval lehet beállítani.

`column{`⟨*oszlopok számai*⟩`}={`⟨*otul*⟩`}`

Az ⟨*oszlopok számai*⟩-val megadott oszlopok tulajdonságai. Az ⟨*oszlopok számai*⟩-nak a szintaxisa megegyezik a vízszintes vonalaknál leírt ⟨*számok*⟩ szintaxisával.

⟨*otul*⟩ Az adott oszlopok tulajdonságainak a listája vesszővel elválasztva. A lehetséges tulajdonságok:
- `l` Az oszlop minden cellájának tartalma balra zárt.
- `r` Az oszlop minden cellájának tartalma jobbra zárt.
- `c` Az oszlop minden cellájának tartalma középre zárt.

- `j` Az oszlop minden cellájának tartalma sorkizárt (alapérték).
- `t` Az oszlop minden cellájának alapvonala a tartalmuk első sorának az alapvonala lesz (alapérték).
- `b` Az oszlop minden cellájának alapvonala a tartalmuk utolsó sorának az alapvonala lesz.
- `m` Az oszlop minden cellájának alapvonala a tartalmuk középvonala lesz.
- `h` Az oszlop minden cellájának tartalma a cella tetejére kerül.
- `f` Az oszlop minden cellájának tartalma a cella aljára kerül.
- ⟨*szélesség*⟩ Az oszlopok szélessége margók nélkül (alapérték az oszlopok tartalmának természetes szélessége.)
- ⟨*színnév*⟩ Az oszlopok háttérszínének a neve.
- `fg=`⟨*színnév*⟩ Az oszlopok betűszínének a neve.
- `font={`⟨*fonttípus*⟩`}` Az oszlopok fontjának a típusa. A ⟨*fonttípus*⟩ egy deklarációs parancs (pl. `font={\bfseries}`).
- `mode=`⟨*üzemmód*⟩ Minden oszlop alapértelmezetten olyan üzemmódban van, amilyen a környezete (szöveges/matematika). Az ⟨*üzemmód*⟩ lehetséges értékei:
  - `text` Átvált szöveges módra.
  - `math` Átvált sorközi matematikai módra.
  - `dmath` Átvált kiemelt matematikai módra.
- `cmd=`⟨*parancs*⟩ A ⟨*parancs*⟩ egy paraméteres parancs a paramétere nélkül. Az oszlopok celláinak tartalma ennek a parancsnak a paraméterébe íródik, és aszerint jelenik meg (pl. `cmd=\fbox`).
- `preto=`⟨*szöveg*⟩ Az oszlopok celláinak tartalma elé a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.
- `appto=`⟨*szöveg*⟩ Az oszlopok celláinak tartalma után a ⟨*szöveg*⟩ lesz helyezve.
- `leftsep=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok bal margójának a szélessége (alapérték `6pt`).
- `leftsep+=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok bal margója ennyivel megnő.
- `rightsep=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok jobb margójának a szélessége (alapérték `6pt`).
- `rightsep+=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok jobb margója ennyivel megnő.
- `colsep=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok jobb és bal margójának a szélessége (alapérték `6pt`).
- `colsep+=`⟨*távolság*⟩ Az oszlopok jobb és bal margója ennyivel megnő.

A `column{`⟨*oszlopok számai*⟩`}={`⟨*otul*⟩`}` opcióban a következő rövidítés használható:

	rövidítés
`column{-}`	`columns`

Például

```
\begin{tblr}{column{odd}={lime},columns={c,fg=blue}}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

További rövidítések:

`leftsep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `columns={leftsep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

`rightsep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `columns={rightsep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

`colsep=`⟨*távolság*⟩

ugyanaz, mint a `columns={colsep=`⟨*távolság*⟩`}` opció.

Oszlop specifikációk ♦ Az oszlopok és függőleges vonalak beállítása sok esetben gyorsabban és egyszerűbben történhet az eddigieknél a

`colspec={`⟨*specifikációk*⟩`}`

opcióval. A ⟨*specifikációk*⟩ egy felsorolás, amely minden oszlopnak és függőleges vonalnak megadja a tulajdonságait. Például

```
colspec={|l|rr|}
```

azt jelenti, hogy a táblázat 3 oszlopból áll, az elsőnek balra (`l`), a másodiknak és a harmadiknak pedig jobbra (`r`) van igazítva a tartalma. Az első oszlop mindkét oldalán, illetve a harmadik oszlop jobb oldalán van függőleges vonal (`|`). Amennyiben az ⟨*opciók*⟩-ban csak a `colspec={`⟨*specifikációk*⟩`}` szerepel, akkor ehelyett írható röviden ⟨*specifikációk*⟩. Tehát például

```
\begin{tblr}{colspec={|l|rr|}}
```

írható

```
\begin{tblr}{|l|rr|}
```

módon is. A lehetséges ⟨*specifikációk*⟩:

`Q[`⟨*otul*⟩`]` Az adott oszlop cellái ⟨*otul*⟩ tulajdonságúak. Az ⟨*otul*⟩ leírását lásd a `column` opciónál.

`Q` Az adott oszlop cellái alaptulajdonságúak.

`l` Ugyanaz, mint `Q[l]`.

`r` Ugyanaz, mint `Q[r]`.

`c` Ugyanaz, mint `Q[c]`.

`t{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[t,`⟨*szélesség*⟩`]`.

`m{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[m,`⟨*szélesség*⟩`]`.

`b{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[b,`⟨*szélesség*⟩`]`.

`h{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[h,`⟨*szélesség*⟩`]`.

`f{`⟨*szélesség*⟩`}` Ugyanaz, mint `Q[f,`⟨*szélesség*⟩`]`.

`X[`⟨*otul**⟩`]` Az ⟨*otul**⟩ ugyanaz, mint az ⟨*otul*⟩ az oszlopoknál, csak egy módosítással. Itt a ⟨*szélesség*⟩ helyett egy arányszámot kell beírni, amely alapesetben `1`. Ekkor ez az oszlop olyan széles lesz, hogy a táblázat teljes szélessége a `width` (lásd később) opcióban megadott értékű legyen. Az arányszámnak akkor van jelentősége, ha több `X` típusú oszlopot adunk meg. Akkor az így megadott oszlopok szélességei az adott arányúak lesznek egymáshoz viszonyítva.

`X` Ugyanaz, mint `X[1]` vagy `X[]`.

`|[`⟨*vtul*⟩`]` Az adott függőleges vonal ⟨*vtul*⟩ tulajdonságú. A ⟨*vtul*⟩ leírását lásd a függőleges vonalaknál.

`|` Ugyanaz, mint `|[]`.

`@{`⟨*kód*⟩`}` az oszlop cellái elé vagy után ⟨*kód*⟩ kerül. A `@{}` azt eredményezi, hogy nincs semmi, még térköz sem.

Például

```
\begin{tblr}{
  colspec={|cc|[2pt,red]Q[c,lime]@{}},
  cell{2}{2}={red,fg=white},
}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

Amennyiben használ `X` oszlopspecifikációt, akkor a táblázat szélessége a

`width={⟨szélesség⟩}`

opcióval adható meg. Enélkül az értéke `\linewidth`, azaz annak a doboznak a szélessége, amelyben a táblázat van. Például

```
\begin{tblr}{colspec={|X[1]|X[2]|X[3]|},hlines}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

```
\begin{tblr}{colspec={|X[1]|X[2]|X[3]|},width=12cm,hlines}
egy  & kettő & három  \\
négy & öt    & hat    \\
hét  & nyolc & kilenc \\
\end{tblr}
```

egy	kettő	három
négy	öt	hat
hét	nyolc	kilenc

A `colspec={⟨specifikációk⟩}` opcióhoz új oszlopspecifikáció a

`\NewColumnType`

paranccsal definiálható, melynek szintaxisa megegyezik a `\newcommand` szintaxisával, annyi különbséggel, hogy itt egy betű jelentését adjuk meg, nem egy parancsét. Például

```
\NewColumnType{R}[1][]{Q[red,#1]}
```

után az `R` specifikáció ugyanaz lesz, mint `Q[red]` (sor celláinak háttérszíne piros), illetve az `R[fg=white]` specifikáció ugyanaz lesz, mint `Q[red,fg=white]` (sor celláinak háttérszíne piros, betűszíne fehér).

Egyéb opciók

`rulesep=`⟨*távolság*⟩ Ha két oszlop vagy sor közé több vonalat húz, akkor ez lesz két vonal távolsága (alapérték `2pt`).

`stretch=`⟨*arányszám*⟩ Függőleges széthúzás arányszáma (alapérték `1`).

`verb` Ha cellákba verbatim szöveget is akar írni.

`baseline=`⟨*hová*⟩ Hová kerüljön a táblázat alapvonala. A ⟨*hová*⟩ értékei:

- `t` Táblázat teteje.
- `T` Táblázat első sorának alapvonala.
- `b` Táblázat alja.
- `B` Táblázat utolsó sorának alapvonala.
- `m` Táblázat közepe.
- ⟨*szám*⟩ Táblázat ⟨*szám*⟩-adik sorának alapvonala.

`hspan=even` Azok az oszlopok, amelyeknél ez lehetséges, egyenlő szélességűek lesznek.

`hspan=minimal` A táblázatot a lehető legkisebb szélességre állítja, pl. az összevont oszlopok tartalmának több sorba törésével.

`vspan=even` Azok a sorok, amelyeknél ez lehetséges, egyenlő magasságúak lesznek.

Alapopciók átállítása

Amennyiben az ⟨*opciók*⟩-ban az alapopciókat meg akarja változtatni, akkor használja a

```
\SetTblrInner{⟨alapopciók⟩}
```

lokális hatású parancsot. Ezután

```
\begin{tblr}{}
```

ugyanazt fogja jelenteni, mint

```
\begin{tblr}{⟨alapopciók⟩}
```

Például

```
\SetTblrInner{vlines,hlines}
```

után a táblázatokban alapértelmezetten lesznek függőleges és vízszintes vonalak.

Táblázatadatok

A következő parancsokkal kiírathatjuk a táblázat adatait:

```
\therownum   % az aktuális sor száma
\thecolnum   % az aktuális oszlop száma
\therowcount % a táblázat sorainak a száma
\thecolcount % a táblázat oszlopainak a száma
```

Új táblázatkörnyezet definiálása

A `tblr` környezet helyett új táblázatkörnyezet is definiálható

```
\NewTblrEnviron{⟨környezetnév⟩}
\SetTblrInner[⟨környezetnév⟩]{⟨alapopciók⟩}
```

módon. Ezután a

```
\begin{⟨környezetnév⟩}{⟨opciók⟩} ... \end{⟨környezetnév⟩}
```

ugyanazt fogja jelenteni, mint

```
\begin{tblr}{⟨alapopciók⟩,⟨opciók⟩} ... \end{tblr}
```

10.2.2. Hosszú tabularray táblázatok

Ha a táblázat olyan hosszú, hogy nem fér ki az adott oldalon, azaz szükség van oldaltörésre, akkor használja a `tabularray` csomag `longtblr` környezetét.

```
\begin{longtblr}[⟨külső specifikációk⟩]{⟨opciók⟩} ∈ tabularray
⟨cella 1,1⟩ & ⟨cella 1,2⟩ & ⟨cella 1,3⟩ & ... & ⟨cella 1,m⟩ \\
⟨cella 2,1⟩ & ⟨cella 2,2⟩ & ⟨cella 2,3⟩ & ... & ⟨cella 2,m⟩ \\
...
⟨cella n,1⟩ & ⟨cella n,2⟩ & ⟨cella n,3⟩ & ... & ⟨cella n,m⟩ \\
\end{longtblr}
```

Az ⟨*opciók*⟩ ugyanazok, mint a `tblr` környezet esetében, de a lehetséges opciók sora kiegészül még a következőkkel:

`rowhead=`⟨*szám*⟩ Oldaltörés esetén a táblázat első ⟨*szám*⟩ sora megismétlődik minden oldal tetején. Alapértéke `0`.

`rowfoot=`⟨*szám*⟩ Oldaltörés esetén a táblázat utolsó ⟨*szám*⟩ sora megismétlődik minden oldal alján. Alapértéke `0`.

Mivel a hosszú táblázat több oldalra törhető, ezért az úsztatása (lásd a 11. fejezetben) indokolatlan. A táblázat feliratozása a ⟨*külső specifikációk*⟩ opciólistában adható meg több más paraméterrel együtt. A ⟨*külső specifikációk*⟩ opciólistában a listaelemeket vesszővel kell elválasztani. A lehetséges elemei:

`caption={`⟨*cím*⟩`}` A táblázat címe. Enélkül nincs cím, csak táblázatszámozás.

`entry={`⟨*cím a táblázatok jegyzékében*⟩`}` A táblázat rövid címe, ami a táblázatok jegyzékébe kerül. Enélkül ez megegyezik a ⟨*cím*⟩-mel.

`entry=none` Nem kerül be cím a táblázatok jegyzékébe.

`label={`⟨*címke*⟩`}` Kereszthivatkozás esetén ezzel a címkével utalhatunk a táblázatra.

`label=none` Nem lesz felirata és számozása a táblázatnak.

`headsep=`⟨*távolság*⟩ A táblázat címe és a táblázat teteje közötti távolság.

`footsep=`⟨*távolság*⟩ A táblázat alja és a `contfoot-text` (lásd később) közötti távolság.

`presep=`⟨*távolság*⟩ A táblázatot (és annak címét, ha van) megelőző szöveget követő függőleges térköz mérete.

`postsep=`⟨*távolság*⟩ A táblázat és az azt követő szöveg közötti függőleges térköz mérete.

A `longtblr` környezet használata előtt be tudunk állítani még néhány fontos paramétert.

A táblázatok címében a táblázat számozása nem a magyar tipográfia szerint történik, még a `babel` és a `caption` csomagok használata esetén sem. A következő két sorral ezt lehet helyretenni.

```
\DefTblrTemplate{caption-tag}{default}{\thetable.~\tablename}
\DefTblrTemplate{caption-sep}{default}{.\enskip}
```

A következő kódokkal a cím, címke és az elválasztó fonttípusát állíthatja be:

```
\SetTblrStyle{caption-text}{font={⟨fonttípus⟩}} % cím fonttípusa
```

```
\SetTblrStyle{caption-tag}{font={⟨fonttípus⟩}}  % címke fonttípusa
\SetTblrStyle{caption-sep}{font={⟨fonttípus⟩}}  % elválasztó fonttípusa
```

Ha a táblázat több oldalra törik, akkor minden megtört táblázatrész aljára érdemes egy figyelmeztető feliratot illeszteni a következő kóddal:

```
\DefTblrTemplate{contfoot-text}{default}{⟨szöveg⟩}
\SetTblrStyle{contfoot}{⟨igazítás⟩,⟨szín⟩,font={⟨fonttípus⟩}}
```

A ⟨*szöveg*⟩ lesz a figyelmeztető felirat (pl. „Folytatás a következő oldalon!”). Az ⟨*igazítás*⟩ lehet `c`, `l` vagy `r` aszerint, hogy a középre, balra vagy jobbra akarja igazítani a ⟨*szöveg*⟩-et (alapérték `r`). A ⟨*szín*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ színének a neve, illetve a ⟨*fonttípus*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ fonttípusa. Ha nem akar ilyen figyelmeztetést, akkor írja ezt:

```
\DefTblrTemplate{contfoot-text}{default}{}
```

Alapesetben minden oldaltörés után a táblázat száma és címe ismét megjelenik a lap tetején. Ilyenkor a cím után érdemes egy figyelmeztetést elhelyezni, hogy ez a táblázat az előző oldal folytatása.

```
\DefTblrTemplate{conthead-text}{default}{⟨szöveg⟩}
\SetTblrStyle{conthead-text}{⟨szín⟩,font={⟨fonttípus⟩}}
```

A ⟨*szöveg*⟩ lesz a figyelmeztető felirat (pl. „(Folytatás)”). A ⟨*szín*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ színének a neve, illetve a ⟨*fonttípus*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ fonttípusa. Ha nem akar ilyen figyelmeztetést oldaltörésnél, csak címet, akkor írja ezt:

```
\DefTblrTemplate{conthead-text}{default}{}
```

Ha oldaltörésnél nem akarja megismételni a címet, csak a figyelmeztetést szeretné kiírni, akkor használja a következő kódot.

```
\DefTblrTemplate{conthead-text}{default}{⟨szöveg⟩}
\SetTblrStyle{conthead}{⟨igazítás⟩,⟨szín⟩,font={⟨fonttípus⟩}}
\DefTblrTemplate{middlehead}{default}{\UseTblrTemplate{conthead}{default}}
\DefTblrTemplate{lasthead}{default}{\UseTblrTemplate{conthead}{default}}
```

A ⟨*szöveg*⟩ lesz a figyelmeztető felirat (pl. „(Folytatás)”). Az ⟨*igazítás*⟩ lehet `c`, `l` vagy `r` aszerint, hogy a középre, balra vagy jobbra akarja igazítani a ⟨*szöveg*⟩-et (alapérték `r`). A ⟨*szín*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ színének a neve, illetve a ⟨*fonttípus*⟩ a ⟨*szöveg*⟩ fonttípusa.

Ha oldaltörésnél nem akarja megismételni a címet, és figyelmeztetést sem szeretne, akkor írja be a következő kódot.

```
\DefTblrTemplate{middlehead}{default}{}
\DefTblrTemplate{lasthead}{default}{}
```

Magyar nyelvű dokumentum esetén egy tipikus beállítás lehet a következő:

```
\DefTblrTemplate{caption-tag}{default}{\thetable.~\tablename}
\DefTblrTemplate{caption-sep}{default}{.\enskip}
\SetTblrStyle{caption-tag}{font={\bfseries}}
\SetTblrStyle{caption-sep}{font={\bfseries}}
\DefTblrTemplate{contfoot-text}{default}{Folytatás a következő oldalon!}
\SetTblrStyle{contfoot}{font={\itshape}}
\DefTblrTemplate{middlehead}{default}{}
\DefTblrTemplate{lasthead}{default}{}
```

Példa ♦ Következik egy példa, ami jól mutatja az eddigiek használatát:

```
\DefTblrTemplate{caption-tag}{default}{\thetable.~\tablename}
\DefTblrTemplate{caption-sep}{default}{.\enskip}
\SetTblrStyle{caption-tag}{font={\bfseries}}
\SetTblrStyle{caption-sep}{font={\bfseries}}
\DefTblrTemplate{contfoot-text}{default}{Folytatás a következő oldalon!}
\SetTblrStyle{contfoot}{l,font={\itshape}}
\DefTblrTemplate{conthead-text}{default}{A táblázat folytatása\dots}
\SetTblrStyle{conthead}{font={\itshape}}
\DefTblrTemplate{middlehead}{default}{%
                                    \UseTblrTemplate{conthead}{default}}
\DefTblrTemplate{lasthead}{default}{\UseTblrTemplate{conthead}{default}}

Lásd \az{\ref{tblr-teszt}}.~táblázatban.

\begin{longtblr}[
  caption = {A táblázat címe},
  label = {tblr-teszt},
]{
  colspec = {XXX},
  width = 12cm,
  rowhead = 1,
  row{odd} = {gray},
  row{even} = {lightgray},
  row{1} = {purple,font={\bfseries}},
}
Oszlopcím 1 & Oszlopcím 2 & Oszlopcím 2 \\
Alpha       & Beta        & Gamma       \\
Delta       & Epsilon     & Zeta        \\
Eta         & Theta       & Iota        \\
Kappa       & Lambda      & Mu          \\
Nu          & Xi          & Omicron     \\
Pi          & Rho         & Sigma       \\
Tau         & Upsilon     & Phi         \\
Chi         & Psi         & Omega       \\
% és így tovább
\end{longtblr}
```

11. fejezet

Objektumok úsztatása

A táblázatok, képek beillesztését már az eddigiek alapján is el tudjuk végezni. De előfordulhat, hogy az adott oldalon már nem fér el, és a következő oldalra való áthelyezésével az oldal alja telítetlen marad. Ennek megoldására született az úgynevezett „úsztatás”. Ez azt jelenti, hogy a problémás objektumot áthelyezi egy általunk megadott helyre (az aktuális oldal aljára, tetejére, vagy külön oldalra), az oldalt pedig telíti a soron következő szöveggel.

11.1. Képek és táblázatok úsztatása

Képek úsztatására a `figure`, míg táblázatok úsztatására a `table` környezet használható. Ezen környezetek opciói:

`h` Maradjon helyben, ha lehetséges.
`t` Az aktuális oldal tetejére kerüljön.
`b` Az aktuális oldal aljára kerüljön.
`p` Külön oldalra kerüljön.
`!` Ekkor megszűnnek bizonyos korlátozások, így az objektum nagyobb eséllyel kerül arra helyre, ahová szeretnénk.

Opciónak ezen betűk bármilyen kombinációja használható. A betűk sorrendje mindegy, ugyanis az objektum a legelső olyan helyre kerül, amelyet az opció megenged. Ez alól csak a `h` kivétel, aminek mindennel szemben elsőbbsége van. Nézzünk néhány példát:

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics{fig}
\end{figure}
```

Mivel itt nem adtunk meg opciót, így az alapérték érvényesül, mely `tbp`. Ez azt jelenti, hogy ebben az esetben a képet először megpróbálja az oldal tetejére, ha oda nem kerülhet, akkor az oldal aljára, ha oda sem, akkor külön lapra tenni.

```
\begin{figure}[th]
\centering
\includegraphics{fig}
\end{figure}
```

Ebben az esetben a képet először megpróbálja helybenhagyni, de ha oda nem kerülhet, akkor az oldal tetejére teszi.

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\includegraphics{fig}
\end{figure}
```

A képet bizonyos korlátozások feloldása mellett próbálja helyben tartani, de ha oda nem kerülhet, akkor az oldal tetejére teszi. Az esetek nagy részében a saját dokumentumaimban ezt az opciót szoktam alkalmazni. Ilyen esetekben célszerűnek tűnik a `tbp` alapopciót átállítani `ht!` értékre. Ezt például `figure` környezet esetén így lehet megtenni:

```
\makeatletter\def\fps@figure{ht!}\makeatother
```

vagy

```
\floatplacement{figure}{ht!} ∈ float
```

Előfordulhat, hogy egy úszó objektum a lap tetejére kerülve az előző téma sorai közé kerül, ami nem szerencsés. Ilyenkor használja a

```
\suppressfloats[⟨opció⟩]
```

parancsot. Az ezután következő úszó objektum nem jelenhet meg az oldal ⟨*opció*⟩ szerinti helyén, amely `t` vagy `b` lehet. Ha az opció nincs megadva, akkor egyik helyen sem jelenhet meg úszó objektum. A parancs hatása csak egy oldalra korlátozódik és csak a forráskódban következő úszó objektumra vonatkozik.

Ha azt akarja, hogy egy adott pontig az addig elindított úsztatások befejeződjenek, akkor ott használja a

```
\FloatBarrier ∈ placeins
```

parancsot. Később ismertetjük a hosszabb művek szakaszokkal (section) való tagolását. Ekkor szerencsés lenne, ha a szakaszokon belül minden úsztatás lezárulna. Ezt valósítja meg a `placeins` csomag `section` opciója. A fejezetek (chapter) esetén ez nem gond, mert minden fejezet `\clearpage` paranccsal zárul, ami megjeleníti az addig még függőben maradt úsztatásokat.

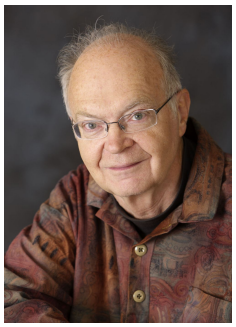
11.2. Úsztatás kéthasábos szedés esetén

Amikor az `article`, `report` vagy `book` standard dokumentumosztályokat `twocolumn` opcióval tölti be, akkor kéthasábos szedést kap. Ilyen esetben a `figure` és `table` úsztató környezetek az objektumot egy hasábban helyezik el. Az úsztató környezeteknek létezik csillagos verziója is, `figure*` és `table*`, melyeket pontosan úgy kell használni, mint a csillag nélküli verziókat, de ekkor az objektum a két hasábot keresztezi. Egyhasábos szedés, azaz `onecolumn` opció esetén a csillagos és csillag nélküli úsztató környezetek között nincs különbség.

Amennyiben a többhasábos szedést a `multicol` csomag `multicols` környezetével oldja meg, akkor az úsztató környezeteknek csak a csillagos verziója használható a `multicols` környezeten belül, továbbá annak opciójában nem szerepelhet `h` betű.

11.3. Úsztatott objektumok feliratozása

Ha a képekre, táblázatokra hivatkozni szeretnénk, célszerű azokat feliratozni, amely automatikus címkeszámot, címkenevet és címet tartalmaz. Például



1. ábra. Donald Ervin Knuth

A felirat részei az előző példában:

① címkeszám ② címkenév ③ címke ④ elválasztó ⑤ cím

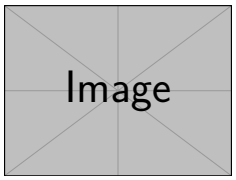
Ha ilyen objektumokból nagyon sok van, akkor az áttekinthetőség miatt célszerű ezen címeket táblázat- illetve ábrajegyzékben szerepeltetni oldalszám feltüntetésével, hasonlóan a tartalomjegyzékhez. Ezen feladatok elvégzésére szolgál a

```
\caption[⟨jegyzékbe kerülő cím⟩]{⟨cím⟩}
```

parancs. Az opció alapértéke megegyezik a ⟨*cím*⟩-mel. Például

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Egy példa}\label{fig-pelda}
\end{figure}
\Aref{fig-pelda}.~ábrán látható \dots
```

Ennek hatására a képet megjeleníti középen és feliratozza. A címkenév aszerint lesz „ábra” illetve „táblázat”(illetve a `babel` csomag `english` opciója esetén „Figure” illetve „Table”), hogy `figure` vagy `table` környezetbe rakta a `\caption` parancsot. A `figure` környezet címkenevét a `\figurename`, a `table` környezet címkenevét a `\tablename` parancs tárolja. A címkeszám automatikus, amit a `figure` környezet esetén a `figure`, míg a `table` környezet esetén a `table` számláló tárol. (A számlálók kezelését lásd a 21.6. szakaszban.) A megadott cím bekerül a megfelelő jegyzékbe.



1. ábra. Egy példa

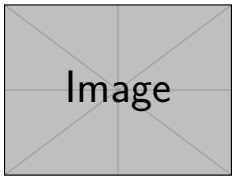
Az 1. ábrán látható ...

Ha nem akar számozást és címkenevet, csak címet, akkor használja a következőt:

`\caption*{⟨cím⟩}` ∈ `caption`

Ha nem akar címet adni, elég a számozás és a címkenév, akkor a `caption` csomag használata mellett tegye ezt:

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{}\label{fig-pelda}
\end{figure}
```



1. ábra

Ha azt akarja, hogy a jegyzékbe más cím kerüljön mint a feliratba, akkor a jegyzékbe kerülő címet adja meg a `\caption` parancs opciójaként. Például

```
\caption[A \TeX\ szimbóluma]{A \TeX\ szimbóluma (tervezte Duane Bibby)}
```

A felirat az előző példában azért jelent meg a kép alatt, mert a `\caption` parancsot a kép betöltése után hívtuk meg. Ha elé írnánk, akkor a kép felett lenne a felirat. Ha a `\caption` parancs kiadásának helyétől függetlenül például a táblázatok esetében mindig a táblázatok felett szeretné a feliratot, akkor használja a következő kódot:

`\floatstyle{plaintop}\restylefloat{table}` ∈ `float`

Lábjegyzet elhelyezése a `\caption` parancs argumentumában a szokott módon nem lehetséges. Azaz például a következő kód hibás:

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Kép címe\footnote{Lábjegyzet szövege.}}
\end{figure}
```

A megoldás a következő:

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption[Kép címe jegyzékben]{Kép címe\footnotemark}
\end{figure}
\footnotetext{Lábjegyzet szövege.}
```

vagy jegyzék használata nélkül

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption[]{Kép címe\footnotemark}
\end{figure}
\footnotetext{Lábjegyzet szövege.}
```

Utóbbi esetben

```
\caption[]{Kép címe\footnotemark}
```

helyett a következő is írható:

```
\caption{Kép címe\protect\footnotemark}
```

Az eddigi módszerekkel a lábjegyzet szövege a normál lábjegyzetekhez hasonlóan a lap alján jelenik meg. Azonban a magyar tipográfiában elfogadottabb, ha közvetlenül a felirat alatt van. Ez a

`\makeFootnotable{⟨úsztató környezet⟩} ∈ [magyar]babel`

paranccsal megoldható a következő példában található módon:

```
\makeFootnotable{figure}
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Kép címe\protect\footnote{Lábjegyzet szövege.}}
\end{figure}
```

A `\caption` parancs argumentumába írt `\url` parancs (lásd a 13.4. szakaszban) elé mindig be kell írni a `\protect` parancsot, különben hibát kapunk. Például a `caption` és `url` csomagok betöltése után

```
\begin{figure}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Kép címe\\
        \protect\url{https://www.ctan.org/}}
\end{figure}
```

Videó: Képek és táblázatok

11.4. Úsztatott objektumok feliratainak testreszabása

Ha a feliratok stílusát szeretné testre szabni, akkor használja a `caption` csomag következő parancsát:

`\captionsetup[⟨úsztató környezet⟩]{⟨opciók⟩} ∈ caption`

Az ⟨*úsztató környezet*⟩ lehet például `figure`, `table` vagy bármilyen úsztató környezet neve, amit magunk definiálunk a későbbiekben ismertetett módszerrel. Ennek megadásával az ⟨*opciók*⟩ által megadott beállítások csak a `\captionsetup` parancs utáni ⟨*úsztató környezet*⟩ nevű úsztatott környezetekre vonatkoznak.

Ha az ⟨*úsztató környezet*⟩ nincs megadva, akkor az ⟨*opciók*⟩ által megadott beállítások az összes olyan úsztatott környezetre vonatkoznak, amely a `\captionsetup` parancs után van.

Több `\captionsetup` esetén a megadott ⟨*opciók*⟩ nem írják egymást felül, hanem összefűződnek, azaz mindegyik érvényesülni fog.

A `\captionsetup` hatása lokális, azaz ha például egy úsztató környezetben van a `\caption` előtt, akkor az adott beállítás csak arra az egy `\caption`-re vonatkozik.

A következőkben az ⟨*opciók*⟩ közül sorolunk fel néhányat. A teljes leírást megtalálja a `caption` csomag dokumentációjában.

`format=`⟨*formázásnév*⟩ A címke, elválasztó és cím elrendezését adja meg. Alapesetben két ⟨*formázásnév*⟩ van definiálva:

- `plain` (alapopció) A felirat normál bekezdésként jelenik meg.
- `hang` Többsoros felirat esetén a második sortól annyival lesz beljebb tolva, mint a címke és az elválasztó szélessége.

`indention=`⟨*hossz*⟩ Többsoros felirat esetén a második sortól kezdve a sorok alapértelmezett behúzását a ⟨*hossz*⟩ értékével növeli meg. A ⟨*hossz*⟩ lehet negatív is. Emlékeztetőül, a második sortól kezdve a sorok alapértelmezett behúzása `format=plain` esetén `0pt`, míg `format=hang` esetén a címke és az elválasztó szélessége.

`labelformat=`⟨*formázásnév*⟩ A címke felépítése. Több ⟨*formázásnév*⟩ is definiált alapból, most csak kettőt említünk meg:

- `original` (alapopció) Ha a `babel` csomag `magyar` opcióval, a `magyar.ldf` pedig `defaults=hu-min` opcióval van betöltve, továbbá a címkenév nem üres, akkor a címke felépítése `címkeszám.␣címkenév` (például 1. ábra).
  Ha a `babel` csomag `english` opcióval van betöltve, továbbá a címkenév nem üres, akkor a címke felépítése `címkenév␣címkeszám` (például Figure 1).
  Ha a címkenév üres, akkor nyelvtől függetlenül a címke felépítése `címkeszám` lesz. (Ennek majd a `subcaption` csomagnál lesz jelentősége, ahol az alfeliratokban a címkenév üres.)
- `parens` A címkeszám zárójelben lesz.
- `empty` A címke és az elválasztó nem jelenik meg.

További ⟨*formázásnév*⟩ is definiálható a `\DeclareCaptionLabelFormat` paranccsal (lásd később).

`labelsep=`⟨*elválasztásnév*⟩ Az elválasztó típusa. Néhány előre definiált ⟨*elválasztásnév*⟩:

- `period` Az elválasztó egy pont és utána egy szóköz. Ha a `babel` csomag `magyar` opcióval van betöltve, akkor ez az alapopció.
- `colon` Az elválasztó egy kettőspont és utána egy szóköz. Ha a `babel` csomag `english` opcióval van betöltve, akkor ez az alapopció.
- `none` Nincs elválasztó.
- `space` Az elválasztó egy szóköz.
- `newline` Az elválasztó egy sortörés. (A `format=hang` opcióval együtt nem használható.)

`justification=`⟨*igazításnév*⟩ A sorigazítás típusa. Néhány előre definiált ⟨*igazításnév*⟩:

- `justified` (alapopció) A felirat sorkizárt.
- `centering` A felirat középre zárt.
- `centerlast` A felirat sorkizárt, kivéve a bekezdés utolsó sorát, ami középre zárt.
- `centerfirst` A felirat sorkizárt, kivéve a bekezdés első sorát, ami középre zárt.
- `raggedright` A felirat balra zárt.
- `raggedleft` A felirat jobbra zárt.

`singlelinecheck` (alapopció) Ha a felirat egyetlen sorból áll, akkor az mindig középre lesz igazítva, még akkor is, ha például a `justification=raggedright` opciót használjuk.

`singlelinecheck=false` Az egysoros feliratok is úgy lesznek igazítva, mint a többsorosak.

`font={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,...}` A felirat fonttípusa. Alapból definiált ⟨*fonttípus*⟩ értékek:

- `scriptsize` A felirat elé `\scriptsize` parancsot illeszt be.
- `footnotesize` A felirat elé `\footnotesize` parancsot illeszt be.

`small` A felirat elé `\small` parancsot illeszt be.
`normalsize` A felirat elé `\normalsize` parancsot illeszt be.
`large` A felirat elé `\large` parancsot illeszt be.
`Large` A felirat elé `\Large` parancsot illeszt be.
`smaller` Egy szinttel csökkenti a fontméretet. Ha például az aktuális beállítás `font=small`, akkor a `font=smaller` ugyanaz, mint a `font=footnotesize`.
`larger` Egy szinttel megnöveli a fontméretet. Ha például az aktuális beállítás `font=small`, akkor a `font=larger` ugyanaz, mint a `font=normalsize`.
`normalfont` A felirat elé `\normalfont` parancsot illeszt be.
`up` A felirat elé `\upshape` parancsot illeszt be.
`it` A felirat elé `\itshape` parancsot illeszt be.
`sl` A felirat elé `\slshape` parancsot illeszt be.
`sc` A felirat elé `\scshape` parancsot illeszt be.
`md` A felirat elé `\mdseries` parancsot illeszt be.
`bf` A felirat elé `\bfseries` parancsot illeszt be.
`rm` A felirat elé `\rmfamily` parancsot illeszt be.
`sf` A felirat elé `\sffamily` parancsot illeszt be.
`tt` A felirat elé `\ttfamily` parancsot illeszt be.
`normalcolor` A felirat elé `\normalcolor` ∈ `xcolor` parancsot illeszt be.
`color=`⟨*színnév*⟩ A felirat elé `\color{`⟨*színnév*⟩`}` ∈ `xcolor` parancsot illeszt be.
`singlespacing` A felirat elé `\singlespacing` ∈ `setspace` parancsot illeszt be.
`onehalfspacing` A felirat elé `\onehalfspacing` ∈ `setspace` parancsot illeszt be.
`doublespacing` A felirat elé `\doublespacing` ∈ `setspace` parancsot illeszt be.
`stretch=`⟨*sorköz*⟩ A felirat elé `\setstretch{`⟨*sorköz*⟩`}` ∈ `setspace` parancsot illeszt be.
`normal` (alapopció) `\normalfont\normalsize` parancsokat illeszt be a felirat elé. Ha az `xcolor` csomag be van töltve, akkor még a `\normalcolor` parancsot is beilleszti. Ha a `setspace` csomag be van töltve, akkor még a `\singlespacing` parancsot is beilleszti.

`font+={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` A `font` opcióhoz hasonlóan működik, de ez nem írja felül a korábbi fontbeállítást, hanem hozzáadódik.

`labelfont={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` A címke és az elválasztó fonttípusa. A definiált ⟨*fonttípus*⟩ értékek ugyanazok, mint a `font={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` esetében.

`labelfont+={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` A `labelfont` opcióhoz hasonlóan működik, de ez nem írja felül a korábbi fontbeállítást, hanem hozzáadódik.

`textfont={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` A cím fonttípusa. A definiált ⟨*fonttípus*⟩ értékek ugyanazok, mint a `font={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` esetében.

`textfont+={`⟨*fonttípus1*⟩`,`⟨*fonttípus2*⟩`,`...`}` A `textfont` opcióhoz hasonlóan működik, de ez nem írja felül a korábbi fontbeállítást, hanem hozzáadódik.

`width=`⟨*szélesség*⟩ A felirat dobozának szélessége ⟨*szélesség*⟩ lesz, továbbá a doboz középre lesz igazítva. Például `width=10cm`.

`margin=`⟨*margó*⟩ A felirat dobozának bal széle a szövegtükör bal szélétől, illetve a felirat dobozának jobb széle a szövegtükör jobb szélétől ⟨*margó*⟩ távolságra lesz. Például `margin=1cm`.

`margin={`⟨*balmargó*⟩`,`⟨*jobbmargó*⟩`}` A felirat dobozának bal széle a szövegtükör bal szélétől ⟨*balmargó*⟩ távolságra lesz, illetve a felirat dobozának jobb széle a szövegtükör jobb szélétől ⟨*jobbmargó*⟩ távolságra lesz. Például `margin={1cm,2cm}`. Lásd még a `twoside` és `oneside` opciókat is.

`twoside` (alapopció) Kétoldalas szedés esetén a `margin={`⟨*balmargó*⟩`,`⟨*jobbmargó*⟩`}` opcióban a páros oldalakon a bal és jobb margó felcserélődik. Más szavakkal, ekkor a ⟨*balmargó*⟩ a belső margót, a ⟨*jobbmargó*⟩ pedig a külső margót jelenti.

`oneside` Kétoldalas szedés esetén a `margin={`⟨*balmargó*⟩`,`⟨*jobbmargó*⟩`}` opcióban a páros oldalakon a bal és jobb margó nem cserélődik fel. Más szavakkal, ekkor a ⟨*balmargó*⟩ egy- és kétoldalas szedés esetén is minden oldalon a bal margót, a ⟨*jobbmargó*⟩ pedig a jobb margót jelenti.

`skip=`⟨*hossz*⟩ Az úsztatott objektum és a felirat függőleges távolsága ⟨*hossz*⟩ lesz, melynek alapértéke `10pt`.

`list=`⟨*logikai érték*⟩ A ⟨*logikai érték*⟩ alapesetben `true`. Ekkor a ⟨*jegyzékbe kerülő cím*⟩ bekerül a megfelelő jegyzékhez tartozó fájlba, amennyiben a jegyzéket megjelenítő parancs ki van adva (lásd a 16.6. szakaszban). Hogy ténylegesen is megjelenik-e a jegyzékben, azt még az is befolyásolja, hogy a jegyzék szintmélysége nem kisebb-e mint az adott bejegyzés szintje. Ha a ⟨*logikai érték*⟩ `false`, akkor a ⟨*jegyzékbe kerülő cím*⟩ nem kerül be a megfelelő jegyzékhez tartozó fájlba.

`listformat=`⟨*formázásnév*⟩ Azt szabályozza, hogy a címkeszám milyen formátumban kerüljön be a megfelelő jegyzékhez tartozó fájlba, azon belül is a `\numberline` parancsba (lásd a 16.6. szakaszban). Ha a `babel` csomag `magyar` opcióval van betöltve, és például az ábra címkeszáma 1, akkor alapesetben a következő lesz beírva a lof kiterjesztésű fájl megfelelő pontján:

```
\numberline{1.}
```

Érdemes tudni, hogy a `magyar.ldf defaults=hu-min` opciója átdefiniálja a standard `\numberline` parancsot úgy, hogy amennyiben az argumentuma nem pontra végződik, akkor még egy pontot is rak a végére, ezzel biztosítva azt a magyar szabályt, hogy sorszám után pont kell. Mivel ebben az esetben a `caption` csomag tesz pontot a szám után, ezért a `magyar.ldf` ezen nem változtat, azaz az ábrák jegyzékében „1.” formátumban jelenik meg a címkeszám.

A ⟨*formázásnév*⟩ lehetséges értékei:

`subsimple` (angol nyelvű dokumentumokban alapopció) Ekkor csak a címkeszám kerül a `\numberline` argumentumába. A `magyar.ldf defaults=hu-min` opciója esetén az átdefiniált `\numberline` miatt, mivel most nincs pont az argumentum végén, ezért még ez kiegészül egy ponttal, így a jegyzékben lesz pont a címkeszám után.

`simple` Annyiban különbözik a `subsimple` opciótól, hogy a címkeszám elé berakja még az ún. prefixét is. A prefixet a

`\p@`⟨*úsztató környezet*⟩

parancs tárolja, amely általában üres. Ha `subcaption` csomagot használ (lásd később), akkor az alfeliratok címkeszámainak prefixe a

`\p@sub`⟨*úsztató környezet*⟩

parancsban található.

`subparens` A címkeszám kerek zárójelbe rakva kerül a `\numberline` argumentumába. A `magyar.ldf defaults=hu-min` opciója esetén az átdefiniált `\numberline` miatt, mivel most nincs pont az argumentum végén, ezért még ez kiegészül egy ponttal. Így például amikor a címkeszám 1, a jegyzékben „(1).” fog megjelenni „(1)” helyett. A probléma a `subparens` átdefiniálásával megoldható (lásd később).

`parens` Annyiban különbözik a `subparens` opciótól, hogy a kerek zárójelbe tett címkeszám elé berakja még a prefixet. Magyar nyelvű dokumentum esetén hasonló a gond mint a `subparens` esetében. A probléma a `parens` átdefiniálásával megoldható (lásd később).

`empty` Nem rak semmit a `\numberline` argumentumába. A `magyar.ldf` használata esetén `defaults=hu-min` opcióval, az átdefiniált `\numberline` miatt, mivel most nincs pont az argumentum végén, ezért még ez kiegészül egy ponttal, azaz a címkeszám helyén a jegyzékben egy pont fog megjelenni. A probléma az `empty` átdefiniálásával megoldható (lásd később).

További ⟨*formázásnév*⟩ is definiálható a `\DeclareCaptionListFormat` paranccsal (lásd később).

További stílusbeállító parancsok:

`\DeclareCaptionLabelFormat{`⟨*formázásnév*⟩`}{`⟨*formázáskód*⟩`}` ∈ `caption`

A `\captionsetup` parancs `labelformat=`⟨*formázásnév*⟩ opciójában deklarálható ezzel egy új ⟨*formázásnév*⟩, aminek a hatását a ⟨*formázáskód*⟩ adja meg. A ⟨*formázáskód*⟩-ban a címkenévre a `#1` kóddal, míg a címkeszámra a `#2` kóddal kell utalni. Ez a parancs csak preambulumban adható ki. Például

```
\DeclareCaptionLabelFormat{fbox}{\fbox{#2.~#1}}
```

esetén a `\captionsetup` parancs `labelformat=fbox` opciója a címkét bekeretezi.

A következő két parancs abban segít, hogy egy formázás másképpen viselkedjen, ha vagy a címkenév vagy a címkeszám hiányzik.

`\bothIfFirst{`⟨*arg1*⟩`}{`⟨*arg2*⟩`}` ∈ `caption`

Ha ⟨*arg1*⟩ nem üres, akkor kifejti először az ⟨*arg1*⟩-et, majd az ⟨*arg2*⟩-t. Ha ⟨*arg1*⟩ üres, akkor nem csinál semmit.

`\bothIfSecond{`⟨*arg1*⟩`}{`⟨*arg2*⟩`}` ∈ `caption`

Ha ⟨*arg2*⟩ nem üres, akkor kifejti először az ⟨*arg1*⟩-et, majd az ⟨*arg2*⟩-t. Ha ⟨*arg2*⟩ üres, akkor nem csinál semmit. Például magyar nyelvű dokumentum esetén a `\captionsetup` parancs `labelformat=original` opciója a következő módon van deklarálva:

```
\DeclareCaptionLabelFormat{original}{#2\bothIfSecond{.~}{#1}}
```

`\DeclareCaptionListFormat{`⟨*formázásnév*⟩`}{`⟨*formázáskód*⟩`}` ∈ `caption`

A `\captionsetup` parancs `listformat=`⟨*formázásnév*⟩ opciójában deklarálható ezzel egy új ⟨*formázásnév*⟩, aminek a hatását a ⟨*formázáskód*⟩ adja meg. A ⟨*formázáskód*⟩-ban a címkeszám prefixére a `#1` kóddal, míg a címkeszámra a `#2` kóddal kell utalni. Ez a parancs csak preambulumban adható ki. Például

```
\DeclareCaptionListFormat{brace}{[#2]}
```

hatására a `\captionsetup` parancs `labelformat=brace` opciója a címkeszámot szögletes zárójelbe rakva írja a `\numberline` argumentumába. A `magyar.ldf defaults=hu-min` opciója esetén még ez kiegészül egy ponttal. Így például amikor a címkeszám 1, a jegyzékben „[1].” fog megjelenni „[1]” helyett. Ezt a következő kóddal lehet megoldani:

```
\makeatletter
\newcommand\hudot{.}
\def\magyar@numberline#1\vfuzz{\hb@xt@\@tempdima{#1\hudot\hfil}}
\makeatother
```

Ha a később ismertetett `tocloft` csomagot is használja, akkor az előző helyett a következőket írja be:

```
\makeatletter
\newcommand\hudot{.}
\def\magyar@numberline#1\vfuzz{%
  \hb@xt@\@tempdima{\@cftbsnum #1\@cftasnum\hudot\hfil}\@cftasnumb}
\makeatother
```

Ezután az előbbi `brace` formázásnevet így kell definiálni:

```
\DeclareCaptionListFormat{brace}{[#2]\protect\def\protect\hudot{}}
```

Ezzel a technikával lehetővé válik a `subparens`, `parens` és `empty` formázásnevek javítása `magyar.ldf` használata esetén. Ehhez a következőt kell beírni az opciók megadása előtt:

```
\DeclareCaptionListFormat{subparens}{(#2)\protect\def\protect\hudot{}}
\DeclareCaptionListFormat{parens}{#1(#2)\protect\def\protect\hudot{}}
\DeclareCaptionListFormat{empty}{\protect\def\protect\hudot{}}
```

11.5. Saját úsztatott objektumok létrehozása

Alaphelyzetben a táblázatokat és az ábrákat lehet úsztatni saját címkével és jegyzékkel. De saját úsztató környezetet is definiálhat. Például ha azt szeretné, hogy az úsztató környezet neve legyen `graph`, a címkenév legyen „grafikon” és a jegyzék címe legyen „Grafikonok jegyzéke”, akkor a következőt írja a preambulumba:

```
\DeclareCaptionType{graph}[grafikon][Grafikonok jegyzéke] ∈ caption
```

ami ezzel egyenértékű:

```
\DeclareFloatingEnvironment{graph}[grafikon][Grafikonok jegyzéke] ∈ newfloat
```

Ezután pontosan úgy használhatók a `graph` és `graph*` környezetek, mint a `figure` és `figure*` illetve `table` és `table*`. A `graph` környezet címkenevét a `\graphname` parancs, a címkeszámot pedig a `graph` számláló tárolja.

Arra ügyelni kell, hogy olyan környezetnevet válasszon, ami még nem foglalt. Például az előző esetben, ha `graph` helyett `graf` környezetet definiál, akkor hibát kap. Ennek az a magyarázata, hogy a `graf` környezet definiálásánál egy `\endgraf` parancs is létrejön, ami az `\end{graf}` kiadásakor fejtődik ki. De `\endgraf` parancs már létezik, így hibás lesz a fordítás. Ha ilyet tapasztal, akkor válasszon másik környezetnevet.

11.6. Úsztatás mellőzése

Ha egy objektum helyét az úsztatás kikapcsolásával a felhasználó szeretné „kisakkozni”, akkor az úsztató környezetnek használja a `H` opcióját, amely a `float` csomag betöltésével válik elérhetővé. Például

```
\begin{figure}[H]
\centering
\includegraphics{fig}
\caption{2002-es statisztika}\label{fig-2002stat}
\end{figure}
```

Ilyenkor az objektum biztosan ott jelenik meg, ahol a kód szerint kell lennie. De így az oldalak telítettsége nem feltétlenül lesz megfelelő, ezért ez a megoldás sok kísérletezést igényel, vagyis nem kényelmes.

Felmerül a kérdés, hogy ha valamit nem akar úsztatni, akkor miért kell mégis úsztató környezetbe tenni? A válasz az, hogy a `\caption` parancs az úsztató környezetből tudja, hogy milyen címkenevet és -számot kell adnia. Ennek megoldására egy másik lehetőség a

```
\captionof{⟨környezet⟩}[⟨cím jegyzékben⟩]{⟨cím⟩} ∈ caption
```

használata, amit nem kell úsztatott környezetbe rakni, mert a címkenevet és -számot a ⟨*környezet*⟩ megadása miatt tudja. Például az előző kóddal azonos hatású a következő:

```
\begin{center}
\includegraphics{fig}
\captionof{figure}{2002-es statisztika}\label{fig-2002stat}
\end{center}
```

11.7. Objektumok körbefuttatása szöveggel

Objektumok szöveggel történő körbefuttatására két megoldást mutatunk a `wrapfig2` és a `floatflt` csomagokkal.

A wrapfig2 csomag

```
\begin{wrapfloat}{⟨környezetnév⟩}[⟨sorszám⟩]{⟨hely⟩}[⟨kinyúlás⟩]{⟨szélesség⟩}
⟨objektum⟩
\end{wrapfloat}
```

⟨*környezetnév*⟩ Az ⟨*objektum*⟩ típusának megfelelő úsztató környezet neve, mint a `figure` vagy `table`, de lehet bármilyen magunk által definiált úsztató környezetnév is (lásd a 11.5. szakaszban). A `wrapfloat` környezetben elhelyezett `\caption` parancs ennek megfelelően írja ki a címet.

⟨*sorszám*⟩ A `wrapfig2` kiszámolja, hogy az ⟨*objektum*⟩ magassága hány sornak felel meg és ennek megfelelően történik a szöveg körbefuttatása. Ha valamiért ezt rosszul számolja ki, akkor opcionálisan itt lehet azt megadni a ⟨*sorszám*⟩ segítségével, hogy hány sort húzzon beljebb, ahol az ⟨*objektum*⟩ el fog helyezkedni.

⟨*hely*⟩ Ez határozza meg, hogy hol helyezkedjen el az ⟨*objektum*⟩. A lehetséges értékek:

- `l` (left) Bal margónál, úsztatás nélkül.
- `L` (left) Bal margónál, úsztatással.
- `r` (right) Jobb margónál, úsztatás nélkül.
- `R` (right) Jobb margónál, úsztatással.
- `i` (inner) Belső margónál, úsztatás nélkül. A belső margó egyoldalas szedés esetén mindig a bal margó, míg kétoldalas szedés esetén a páratlan oldalakon a bal, a páros oldalakon pedig a jobb margó.
- `I` (inner) Belső margónál, úsztatással.
- `o` (outer) Külső margónál, úsztatás nélkül. A külső margó egyoldalas szedés esetén mindig a jobb margó, míg kétoldalas szedés esetén a páratlan oldalakon a jobb, a páros oldalakon pedig a bal margó.
- `O` (outer) Külső margónál, úsztatással.

⟨*kinyúlás*⟩ Opcionálisan ezzel lehet megadni, hogy az ⟨*objektum*⟩ mennyire lógjon ki a margóra (pl. `1cm`). Negatív hossz is megadható. Az alapértéke `0pt`.

⟨*szélesség*⟩ Az ⟨*objektum*⟩ részére lefoglalt terület szélessége a `\columnsep` hosszúságparancs aktuális értékével megnövelve.

A körbefuttatás első sora a `wrapfloat` környezet utáni szöveg első sora lesz. Például

```
\begin{wrapfloat}{figure}{R}{4cm}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Példa}
\end{wrapfloat}
```

A `wrapfloat` környezetnek létezik egy csillagos verziója is:

```
\begin{wrapfloat}{⟨környezetnév⟩}[⟨sorszám⟩]{⟨hely⟩}[⟨kinyúlás⟩]{⟨szélesség⟩}*
```

Ezt akkor lehet használni, ha a ⟨*sorszám*⟩ opciót is megadjuk. Ekkor a `wrapfig2` által kiszámolt sorok számát, ami az ⟨*objektum*⟩ magasságának felel meg, megnöveli a ⟨*sorszám*⟩ értékével, ami lehet negatív is. Az így kapott szám lesz azon sorok száma, amiket beljebb húz az ⟨*objektum*⟩ elhelyezéséhez. A többi paramétert pontosan úgy kell használni, mint a csillag nélküli esetben.

A két standard úsztató környezet, a `figure` és `table` esetén van egy rövidített verzió is:

```
\begin{wrapfloat}{figure}⟨...⟩
⟨objektum⟩
\end{wrapfloat}
```

egyenértékű a következővel:

```
\begin{wrapfigure}⟨...⟩
⟨objektum⟩
\end{wrapfigure}
```

illetve

```
\begin{wrapfloat}{table}⟨...⟩
⟨objektum⟩
\end{wrapfloat}
```

egyenértékű a következővel:

```
\begin{wraptable}⟨...⟩
⟨objektum⟩
\end{wraptable}
```

A floatflt csomag

Másik lehetőség a `floatflt` csomag `floatingfigure` környezete. Ez ábrákra lett kitalálva, de a `\captionof` ∈ `caption` paranccsal táblázatokra, vagy bármely saját úsztatott objektumra is alkalmazható. Például

```
\begin{floatingfigure}[r]{4cm}
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Egy példa}\label{fig-pelda}
\end{floatingfigure}
```

Opciók:

`r` Jobbra helyezi az objektumot.
`l` Balra helyezi az objektumot.
`p` (alapopció) Páratlan oldalon jobbra, páros oldalon pedig balra, azaz a külső margóhoz helyezi az objektumot.

Ha azt akarja, hogy az alapopció `r` legyen, akkor a `floatflt` csomagot `rflt` opcióval töltse be. Ha azt akarja, hogy az alapopció `l` legyen, akkor a `floatflt` csomagot `lflt` opcióval töltse be. A belső margóhoz való helyezéshez nem rendeltek opciót, de a következő kóddal ez is megoldható:

```
\begin{floatingfigure}{4cm}
\ifodd\value{page}\global\oddpagesfalse\else\global\oddpagestrue\fi
\centering
\includegraphics[width=3cm]{example-image}
\caption{Egy példa}\label{fig-pelda}
\end{floatingfigure}
```

A `floatingfigure` környezet paraméterének megadott `4cm` egy olyan doboz szélessége, melybe a `\centering` parancs miatt a képet középre teszi. A környező szöveg ettől a doboztól oldalról 12 pt távolságra lesz. Ha ezt át akarja állítani például 5 mm-re, akkor adja ki a

```
\setlength{\figgutter}{5mm} ∈ floatflt
```

parancsot. A `floatingfigure` környezet csak akkor működik, ha ír utána szöveget, hiszen ezzel lesz az objektum körbefuttatva. Ez a szöveg új bekezdésnek számít. Ha ezt nem akarja, akkor írjon elé `\noindent` parancsot.

A `floatflt` csomagnak létezik három hibája, amire érdemes odafigyelni. Bizonyos esetekben a `floatingfigure` környezetbe zárt objektum függőlegesen nem jól pozicionál. Ilyenkor a `floatingfigure` környezet elé írja be a következő kódot:

```
\par\mbox{}\vspace{-\baselineskip}
```

A másik hiba, hogy ha a `floatingfigure` környezet után nincs szöveg, vagy az objektum nem fér ki az oldal alján, akkor az objektum nem jelenik meg a dokumentumban. Ez súlyos hibája a csomagnak, ezért erre különösen figyeljen.

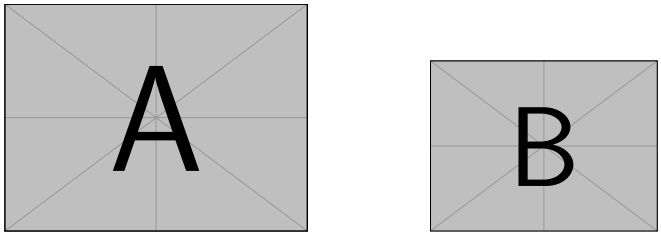
A harmadik hiba a `floatflt` csomag `floatingtable` környezetével kapcsolatos. Ezzel táblázatokat tudunk körbefuttatni szöveggel, a szélesség megadása nélkül, mert azt a táblázat méretéből veszi át. Azonban sok esetben rosszul pozicionál a táblázat, mely egy egyszerű kóddal általánosan nem orvosolható. Így ennek használatát tanácsos kerülni.

11.8. Több objektum egy úsztató környezetben

Ha egy úsztató környezetben például két ábrát akar elhelyezni egymás mellé, mindkettőt saját felirattal, akkor ezt megteheti például két `minipage` környezettel a következő minta alapján:

```
\begin{figure}
  \centering
  \begin{minipage}[t]{5cm}
    \centering
    \includegraphics[width=4cm]{example-image-a}
```

```
    \caption{Egyik ábra címe}\label{fig-pelda-a}
  \end{minipage}
  \begin{minipage}[t]{5cm}
    \centering
    \includegraphics[width=3cm]{example-image-b}
    \caption{Másik ábra címe}\label{fig-pelda-b}
  \end{minipage}
\end{figure}
```



1. ábra. Egyik ábra címe 2. ábra. Másik ábra címe

Egy úsztató környezetben több objektumot csoportosíthat úgy is, hogy legyen egy főfelirata és mindegyik objektumnak egy alfelirata. Például

(a) Egyik ábra címe (b) Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

Ehhez töltse be a `subcaption` csomagot (ami egyúttal betölti a `caption` csomagot is), majd az úsztató környezetben az egyes objektumokat illessze a következő parancsba:

`\subcaptionbox[`⟨*jegyzékcím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}[`⟨*szélesség*⟩`][`⟨*poz.*⟩`]{`⟨*objektum*⟩`}` ∈ `subcaption`
`\subcaptionbox*{`⟨*cím*⟩`}[`⟨*szélesség*⟩`][`⟨*poz.*⟩`]{`⟨*objektum*⟩`}` ∈ `subcaption`

A csillagos verzió esetén a cím nem kerül be a jegyzékbe, továbbá számozása sem lesz az objektumnak.

⟨*jegyzékcím*⟩ A jegyzékbe bekerülő cím. Alapértéke a ⟨*cím*⟩.

⟨*cím*⟩ Az ⟨*objektum*⟩ címe, ami az ⟨*objektum*⟩ alatt fog megjelenni. A ⟨*cím*⟩ előtt a feliratban csak a címkeszám jelenik meg, címkenév nincs.

⟨*szélesség*⟩ Az ⟨*objektum*⟩ és az alatta elhelyezkedő felirata részére fenntartott doboz szélessége. Alapértéke az ⟨*objektum*⟩ szélessége.

⟨*poz.*⟩ Az ⟨*objektum*⟩ pozíciója a részére fenntartott dobozban. Alapértéke `c`, ami középre illeszt. Balra illesztés esetén `l`, jobbra illesztés esetén pedig `r` az értéke.

Hivatkozás esetén a ⟨*cím*⟩ paraméter végére kell beírni a `\label{`⟨*hivatkozásnév*⟩`}` parancsot. Erre hivatkozni a `\ref{`⟨*hivatkozásnév*⟩`}` vagy

`\subref{`⟨*hivatkozásnév*⟩`}` ∈ `subcaption`

parancsokkal lehet. Utóbbi parancs az objektum (alapesetben kis alfanumerikus) címkeszámát eredményezi. Természetesen `\subcaptionbox*` esetén értelmetlen a `\subref` használata. Az éppen aktuális objektum címkeszámát a

`sub`⟨*úsztató környezet neve*⟩ ∈ `subcaption`

számláló tárolja, azaz például a `figure` környezet esetén a `subfigure`.

A `\ref{`⟨*hivatkozásnév*⟩`}` esetén az objektum címkeszáma előtt megjelenik a prefixe is, ami alapesetben az úsztató objektum címkeszáma. A prefixet a

`\p@sub`⟨*úsztató környezet neve*⟩ ∈ `subcaption`

parancs tárolja, azaz például a `figure` környezet esetén a `\p@subfigure`.

Ha a feliratok stílusát szeretné testre szabni, akkor a következő parancs pontosan úgy használható, mint a 11.4. szakaszban:

`\captionsetup[`⟨*hatókör*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}` ∈ `subcaption`

– Ha a ⟨*hatókör*⟩ nincs megadva, akkor minden úsztató környezet fő- és alfeliratai vonatkozik. Például

```
\captionsetup{labelfont=bf}
```

– Ha a ⟨*hatókör*⟩ egy úsztató környezet neve, akkor csak azon úsztató környezet fő- és alfeliratai vonatkozik. Például

```
\captionsetup[figure]{labelfont=bf}
```

– Ha a ⟨*hatókör*⟩ helyére `sub` van írva, akkor minden úsztató környezet alfeliratai vonatkozik. Például

```
\captionsetup[sub]{labelfont=bf}
```

– Ha a ⟨*hatókör*⟩ helyére `sub`⟨*úsztató környezet*⟩ van írva, akkor csak az ⟨*úsztató környezet*⟩ nevű úsztató környezet alfeliratai vonatkozik. Például

```
\captionsetup[subfigure]{labelfont=bf}
```

Több `\captionsetup` esetén a megadott opciók összefűzése nem a kiadás, hanem a ⟨*hatókör*⟩ típusa szerinti sorrendben történik a következő módon:

1. A `caption` csomag alapbeállításai.
2. `\captionsetup{`⟨*opciók*⟩`}`
3. `\captionsetup[`⟨*úsztató környezet*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}`
4. A `subcaption` csomag alapbeállításai, amely minden úsztató környezet alfeliratai vonatkozik:

```
\captionsetup[sub]{margin=0pt,font+=smaller,labelformat=parens,
                   labelsep=space,skip=6pt,list=false}
```

5. `\captionsetup[sub]{`⟨*opciók*⟩`}`
6. `\captionsetup[sub`⟨*úsztató környezet*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}`

Tehát például

```
\captionsetup[sub]{⟨opciók1⟩}
\captionsetup{⟨opciók2⟩}
```

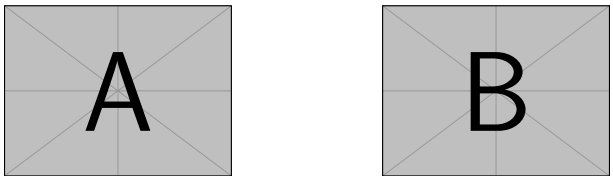
után az opciók sorrendje

– főfeliratokra: `caption` csomag alapbeállításai, ⟨*opciók2*⟩
– alfeliratokra: `caption` csomag alapbeállításai, ⟨*opciók2*⟩, `subcaption` csomag alapbeállításai, ⟨*opciók1*⟩.

Példák ♦ Nézzünk néhány példát az eddigiekre. Az első esetben az alapbeállításokkal nézzük meg a következő kód eredményét.

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
```

```
\subcaptionbox{Egyik ábra címe\label{abra-egyik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-a}}%
\subcaptionbox{Másik ábra címe\label{abra-masik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-b}}
\caption{A két ábra főcíme}\label{abra-mindketto}
\end{figure}
Lásd \az{\ref{abra-egyik}}.~ábrán.

Lásd \az{\ref{abra-mindketto}}.~ábra \subref{abra-masik} részét.
```

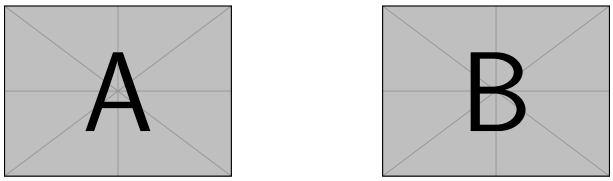


(a) Egyik ábra címe (b) Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

Lásd az 1a. ábrán.
Lásd az 1. ábra b részét.

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\subcaptionbox*{Egyik ábra címe}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-a}}%
\subcaptionbox*{Másik ábra címe}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-b}}
\caption{A két ábra főcíme}\label{abra-mindketto}
\end{figure}
Lásd \az{\ref{abra-mindketto}}.~ábrán.
```



Egyik ábra címe Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

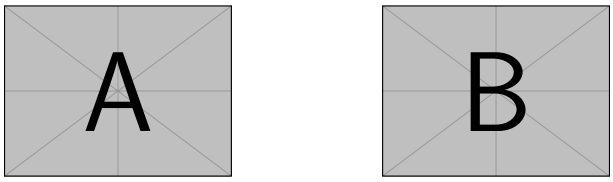
Lásd az 1. ábrán.

A következő példában először állítsuk át a `figure` környezetbeli objektumok címkeszámozását nagy alfanumerikusra, továbbá a prefixet úgy, hogy az ábra címkeszáma után egy perjel álljon:

```
\renewcommand{\thesubfigure}{\Alph{subfigure}}
\makeatletter
\renewcommand{\p@subfigure}{\thefigure/}
\makeatother
```

Ezután

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\subcaptionbox{Egyik ábra címe\label{abra-egyik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-a}}%
\subcaptionbox{Másik ábra címe\label{abra-masik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-b}}
\caption{A két ábra főcíme}\label{abra-mindketto}
\end{figure}
Lásd \az{\ref{abra-egyik}}.~ábrán.
```



(A) Egyik ábra címe (B) Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

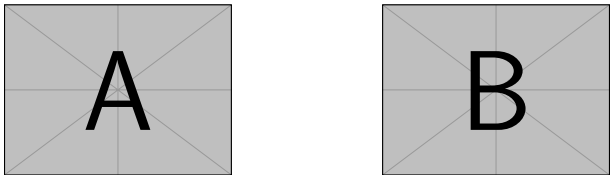
Lásd az 1/A. ábrán.

A következő példa nagyon hasonló eredményt ad az előzőhöz, csak a hivatkozás formája lesz más.

```
\renewcommand{\thesubfigure}{(\Alph{subfigure})}
\captionsetup[sub]{labelformat=original}
```

Ezután

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\subcaptionbox{Egyik ábra címe\label{abra-egyik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-a}}%
\subcaptionbox{Másik ábra címe\label{abra-masik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-b}}
\caption{A két ábra főcíme}\label{abra-mindketto}
\end{figure}
Lásd \az{\ref{abra-egyik}}~ábrán.
```



(A) Egyik ábra címe (B) Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

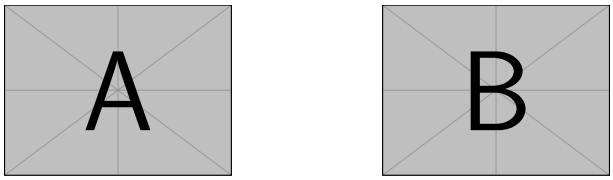
Lásd az 1(A) ábrán.

A következő esetben először azt állítjuk be, hogy minden úsztató környezet fő- és alfeliratainak címkeneve félkövér legyen, továbbá minden úsztató környezet alfeliratainak címkeneve körül eltűnjön a zárójel és utána az elválasztó egy pont és egy szóköz legyen.

```
\captionsetup{labelfont=bf}
\captionsetup[sub]{labelformat=original,labelsep=period}
```

Ezután

```
\begin{figure}[ht!]
\centering
\subcaptionbox{Egyik ábra címe\label{abra-egyik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-a}}%
\subcaptionbox{Másik ábra címe\label{abra-masik}}
  [5cm]{\includegraphics[width=3cm]{example-image-b}}
\caption{A két ábra főcíme}\label{abra-mindketto}
\end{figure}
```



a. Egyik ábra címe **b.** Másik ábra címe

1. ábra. A két ábra főcíme

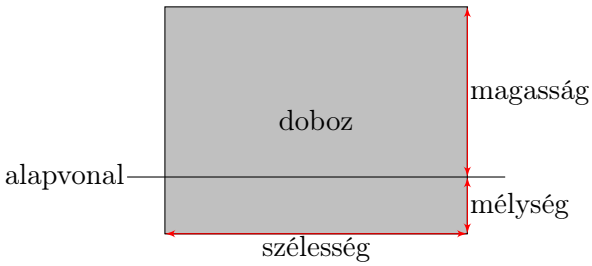
12. fejezet

Dobozok

A doboz a dokumentum olyan része, melynek a tartalma nem törhető el a sor végén vagy a lap alján, azaz sem függőlegesen, sem vízszintesen. Ilyenek az úszó objektumok, de doboz például egy betű vagy egy vonal is. Háromféle dobozt ismertetünk:

- Egysoros doboz: egysoros, balról jobbra feltöltődő doboz.
- Bekezdésdoboz: akár több sorból álló doboz.
- Vonaldoboz: állítható méretű vonal.

A doboz méreteire a következő szóhasználatot vezetjük be:



A magasság és mélység összegét *teljes magasságnak* nevezzük.

12.1. Egysoros dobozok

Egysoros doboz készítéséhez a következő parancs használható:

```
\makebox[⟨doboz szélessége⟩][⟨szöveg pozíciója⟩]{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg pozíciója*⟩ `c`, akkor középre helyezi a szöveget a dobozban (alapopció), ha `l`, akkor balra, ha `r`, akkor jobbra és `s` esetén széthúzza/összenyomja a teljes dobozszélességre. Ha a szélességet és pozíciót nem adja meg, akkor a doboz szélessége a szöveg szélességével fog megegyezni:

```
\makebox{szöveg}
```

szöveg

Az így kapott „szöveg” szó nem elválasztható, hiszen a LaTeX dobozként kezeli. Egy másik példa:

```
\makebox[5cm][s]{szöveg szöveg}\\
\makebox[5cm][s]{s z ö v e g}
```

szöveg szöveg
s z ö v e g

Egysoros doboz be is keretezhető a következő paranccsal:

```
\framebox[⟨doboz szélessége⟩][⟨szöveg pozíciója⟩]{⟨szöveg⟩}
```

Ezt pontosan úgy kell használni, mint a `\makebox` parancsot. Például

```
\framebox{szöveg}\\
\framebox[5cm][s]{szöveg szöveg}\\
\framebox[5cm][s]{s z ö v e g}
```

szöveg
szöveg szöveg
s z ö v e g

A keret vonalvastagsága, mely alapesetben 0,4 pt, a következő paranccsal állítható be például 1 pt-ra:

```
\setlength{\fboxrule}{1pt}
```

A keret és a szöveg távolsága, mely alapesetben 3 pt, a következő paranccsal állítható be például 2 pt-ra:

```
\setlength{\fboxsep}{2pt}
```

Ha a `\makebox` parancsot opciók nélkül használja, akkor elég csak

```
\mbox{⟨szöveg⟩}
```

parancsot írni. Hasonlóan, ha a `\framebox` parancsot opciók nélkül használja, akkor csak

```
\fbox{⟨szöveg⟩}
```

parancsot kell írni.

Színes egysoros dobozok is előállíthatók. Ezeket néhány példán mutatjuk meg:

```
\colorbox{red}{szöveg} ∈ xcolor
```

szöveg

```
\colorbox[RGB]{128,0,128}{szöveg} ∈ xcolor
```

szöveg

```
\fcolorbox{red}{yellow}{szöveg} ∈ xcolor
```

szöveg

```
\fcolorbox[RGB]{0,64,128}{192,192,192}{szöveg} ∈ xcolor
```

szöveg

Ezeknél a keretet pontosan úgy lehet beállítani, mint a `\framebox` esetén.

A következő parancs egy olyan egysoros dobozt készít, amely az alapvonaltól magasabban/alacsonyabban helyezkedik el:

```
\raisebox{⟨emelés⟩}{⟨szöveg⟩}
```

Például

```
AAA\raisebox{4pt}{BBB}CCC\raisebox{-4pt}{DDD}
```

AAA^{BBB}CCC$_{\text{DDD}}$

Az ⟨*emelés*⟩-ben használhatók még a

```
\width
\height
\depth
\totalheight
```

hosszúságparancsok is, melyek a ⟨*szöveg*⟩ által létrehozott doboz szélességét, magasságát, mélységét és teljes magasságát jelentik. Például

```
AAA\raisebox{0.5\height}{BBB}CCC\raisebox{-\height}{DDD}
```

AAA^{BBB}CCC$_{\text{DDD}}$

12.2. Bekezdésdobozok

Bekezdésdobozokba akár többsoros vagy több bekezdésnyi szöveget is rakhat a következő paranccsal illetve környezettel:

```
\parbox[⟨pozíció⟩][⟨magasság⟩][⟨szöveg pozíció⟩]{⟨szélesség⟩}{⟨szöveg⟩}
```

vagy

```
\begin{minipage}[⟨pozíció⟩][⟨magasság⟩][⟨szöveg pozíció⟩]{⟨szélesség⟩}
⟨szöveg⟩
\end{minipage}
```

⟨*pozíció*⟩ azt szabályozza, hogy a doboz hogyan helyezkedjen el a környezet alapvonalához képest. Alapértéken a doboz közepe az illeszkedési pont, `t` esetén a doboz felső sorának alapvonala, illetve `b` esetén az alsó sor alapvonala.

⟨*magasság*⟩ a doboz teljes magassága.

⟨*szöveg pozíció*⟩ akkor használható, ha a magasság is meg van adva. Azt adja meg, hogy a szöveg a dobozban függőlegesen hogyan helyezkedjen el. Értékei `t`, `b`, `c`, `s`, melyek rendre a szöveget a doboz tetejéhez, aljához, függőlegesen középre rakja, illetve széthúzza a doboz teljes magasságában. Az `s` opció csak akkor működik, ha a szövegbe rugalmas függőleges térközöket rakunk (például `\medskip`).

⟨*szélesség*⟩ a doboz szélessége.

⟨*szöveg*⟩ a doboz tartalma.

Például

```
SZÖVEG
\begin{minipage}[t][2cm][s]{5cm}
szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\par\medskip szöveg szöveg szöveg szöveg
```

```
\end{minipage}
```

SZÖVEG szöveg szöveg szöveg szöveg
szöveg szöveg

szöveg szöveg szöveg szöveg

Egy bekezdésdobozt be is lehet keretezni, amihez nincs szükség újabb parancsra, hiszen a bekezdésdoboz berakható egy egysoros keretezett dobozba, mivel az már egy egységnek, doboznak számít:

```
SZÖVEG
\fbox{\begin{minipage}[t][2cm][s]{5cm}
szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\par\medskip szöveg szöveg szöveg szöveg
\end{minipage}}
```

SZÖVEG szöveg szöveg szöveg szöveg
szöveg szöveg

szöveg szöveg szöveg szöveg

A `\parbox` parancsnak illetve a `minipage` környezetnek van egy kellemetlen tulajdonsága, amit az alábbi példán illusztrálunk:

```
\fbox{\begin{minipage}{6cm}
szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\end{minipage}}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Itt az adott betűtípus és -méret miatt a 6 cm szélesség nem optimális, így az első sorban a szóközök mérete túl nagy. Ennek a problémának egy lehetséges megoldása a `varwidth` környezet:

```
\begin{varwidth}[⟨pozíció⟩][⟨magasság⟩][⟨szöveg pozíció⟩]{⟨szélesség⟩} ∈ varwidth
⟨szöveg⟩
\end{varwidth}
```

Ez pontosan úgy működik, mint a `minipage` környezet, de a doboz szélessége azt a ⟨*szélesség*⟩ értékénél nem nagyobb maximális értéket veszi fel, amely esetén még optimális a tördelés. Az előző kódot például nézzük meg `varwidth` környezettel:

```
\fbox{\begin{varwidth}{6cm}
szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg
\end{varwidth}}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Itt már az első sorban megfelelő méretűek a szóközök, de ennek érdekében a doboz szélességét 6 cm-ről csökkenteni kellett egy kicsit.

A `varwidth` környezet akkor is használható, ha a töréspontokat mi adjuk meg, így a doboz szélessége nem ismert. Ekkor a ⟨*szélesség*⟩ helyére írja a `\textwidth` parancsot. Például

```
\fbox{\begin{varwidth}{\textwidth}
szöveg\\
szöveg szöveg\\
szöveg szöveg szöveg
\end{varwidth}}
```

szöveg
szöveg szöveg
szöveg szöveg szöveg

12.3. Vonaldobozok

Vonaldobozokat a következő paranccsal készíthet:

`\rule[`⟨*emelés*⟩`]{`⟨*szélesség*⟩`}{`⟨*magasság*⟩`}`

Ez egy ⟨*szélesség*⟩ szélességű és ⟨*magasság*⟩ magasságú téglalapot rajzol, melynek az alja az alapvonaltól az ⟨*emelés*⟩ mértékével lesz feljebb. Például

```
xxxxx\rule[1ex]{2cm}{2mm}
```

xxxxx

```
x\rule[0.5ex]{3cm}{1pt}x
```

x———————x

```
x\rule[-0.5ex]{3cm}{1pt}x
```

x_____x

12.4. Dobozok nyújtása, tükrözése

Dobozok nyújtása a következő paranccsal oldható meg:

`\scalebox{`⟨*x*⟩`}[`⟨*y*⟩`]{`⟨*doboz*⟩`}` ∈ `graphicx`

⟨*doboz*⟩ A nyújtandó doboz. Ennek helyére egyszerű szöveg is kerülhet, amit ekkor dobozként kezel.
⟨*x*⟩ A vízszintes nyújtás szorzó (lehet negatív is).
⟨*y*⟩ A függőleges nyújtás szorzó (lehet negatív is), melynek alapértéke ⟨*x*⟩.

Például

```
szöveg
\scalebox{1.5}{\fbox{szöveg}}
\scalebox{1.5}[1]{\fbox{szöveg}}
\scalebox{-1}[1]{szöveg}
\scalebox{1}[-1]{szöveg}
\scalebox{-1}[-1]{szöveg}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Amint látjuk ezzel tükrözni is tudunk. A függőleges tengelyű tükrözésre külön parancs is létezik:

```
\reflectbox{⟨doboz⟩} ∈ graphicx
```

amely egyenértékű a `\scalebox{-1}[1]{⟨doboz⟩}` paranccsal.

12.5. Dobozok átméretezése

```
\resizebox{⟨szélesség⟩}{⟨magasság⟩}{⟨doboz⟩} ∈ graphicx
\resizebox*{⟨szélesség⟩}{⟨magasság⟩}{⟨doboz⟩} ∈ graphicx
```

⟨*doboz*⟩ Az átméretezett doboz. Ennek helyére egyszerű szöveg is kerülhet, amit ekkor dobozként kezel.

⟨*szélesség*⟩ Az átméretezett doboz szélessége.

⟨*magasság*⟩ Az átméretezett doboz magassága. Ez a `\resizebox` esetén az alapvonaltól mért magasságot, míg `\resizebox*` esetén a teljes magasságot jelenti.

Ha ⟨*szélesség*⟩ vagy ⟨*magasság*⟩ helyén `!` jel van, akkor azt a méretet a másikhoz arányosan állítja be. Például

```
szöveg
\resizebox{!}{0.5cm}{szöveg}
\resizebox*{!}{0.5cm}{szöveg}
\resizebox{3cm}{0.5cm}{szöveg}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg

12.6. Dobozok forgatása

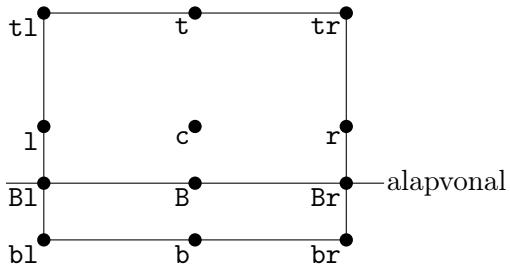
Dobozokat a következő paranccsal forgathat:

```
\rotatebox[origin=⟨centrum⟩]{⟨szög⟩}{⟨doboz⟩} ∈ graphicx
```

⟨*doboz*⟩ Elforgatandó doboz. Ennek helyére egyszerű szöveg is kerülhet, amit ekkor dobozként kezel.

⟨*szög*⟩ Forgatás szöge fokban. Pozitív érték esetén az óra járásával ellentétes irányban forgat.

⟨*centrum*⟩ Forgatás középpontja, ami a `tl`, `t`, `tr`, `l`, `c`, `r`, `Bl`, `B`, `Br`, `bl`, `b`, `br` értékeket veheti fel (alapérték `Bl`). Ezek magyarázata a következő ábrán található:



Például

```
szöveg
\rotatebox[origin=c]{90}{\fbox{szöveg}}
szöveg
\rotatebox{90}{\fbox{szöveg}}
szöveg
\rotatebox[origin=bl]{60}{\fbox{szöveg}}
szöveg
\rotatebox[origin=Br]{-60}{szöveg}
szöveg
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

12.7. Dobozok transzformálása a pdf-trans csomaggal

A `pdf-trans` csomagot rendhagyó módon nem a `\usepackage`, hanem az `\input` paranccsal kell betölteni, azaz

```
\input{pdf-trans}
```

módon. Ezzel rengeteg transzformálási módot elérhetünk. A csomag hátránya, hogy csak `pdflatex` fordítóval működik.

Tükrözés

`\boxflipx\hbox{`⟨*doboz*⟩`}`

A ⟨*doboz*⟩ függőleges szimmetriatengelyére történő tükrözése. A doboz magassága, mélysége, szélessége nem változik. Például

```
szöveg \boxflipx\hbox{szöveg}
```

szöveg ɟǝʌǒʞs

`\boxflipy\hbox{`⟨*doboz*⟩`}`

A ⟨*doboz*⟩ vízszintes szimmetriatengelyére történő tükrözése. A doboz magassága, mélysége, szélessége nem változik. Például

```
szöveg \boxflipy\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxflipxy\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szimmetria-középpontjára történő tükrözése. A doboz magassága, mélysége, szélessége nem változik. Például

```
szöveg \boxflipxy\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxflipbase\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ alapvonalára történő tükrözése. A magasság és mélység értéke felcserélődik, a szélesség változatlan marad. Például

```
szöveg \boxflipbase\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

Eltolás

`\boxbaselineat{⟨*százalék*⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ mélysége a teljes magasságnak a ⟨*százalék*⟩ % lesz. A teljes magasság és a szélesség nem változik. Például

```
szöveg \boxbaselineat{0}\hbox{szöveg}
\boxbaselineat{50}\hbox{szöveg}
\boxbaselineat{100}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg

`\boxtranslate{⟨*jobbra*⟩}{⟨*felfelé*⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ tartalmának eltolása a megadott mértékekben. A doboz méretei nem változnak. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxtranslate{0mm}{2mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxtranslate{2mm}{0mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxtranslate{2mm}{2mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxtranslate{-2mm}{-2mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

`\boxmoveright{⟨*jobbra*⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ tartalmának eltolása jobbra a megadott mértékben. A doboz szélessége az eltolás mértékével nő, a többi méret nem változik. Emiatt, ha a ⟨*jobbra*⟩ értéke negatív, akkor a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
```

```
\fbox{\boxmoveright{5pt}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxmoveright{-5pt}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szövegszöveg

`\boxraise{⟨felfelé⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ tartalmának eltolása felfelé a megadott mértékben. A doboz szélessége nem változik. A doboz magassága az eredeti magasság és a ⟨*felfelé*⟩ összege, kivéve, ha ez az összeg negatív. Ekkor a magasság `0pt` lesz. A doboz mélysége az eredeti mélység és a ⟨*felfelé*⟩ különbsége, kivéve, ha ez a különbség negatív. Ekkor a mélység `0pt` lesz. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxraise{1pt}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxraise{5mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxraise{-5pt}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxraise{-5mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg szöveg

Döntés

`\boxslantbbl{⟨szög1⟩}{⟨szög2⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ függőleges tengelyének ⟨*szög1*⟩ fokkal történő jobbra irányuló döntése, a vízszintes tengelyének pedig ⟨*szög2*⟩ fokkal történő felfelé irányuló döntése. Az eredeti doboz alapvonalának bal végpontja marad az alapvonalon. A doboz méretei igazodnak a tartalomhoz. Például

```
szöveg \boxslantbbl{45}{-15}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxslantbbr{⟨szög1⟩}{⟨szög2⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

Ugyanaz mint az előbb, de most az eredeti doboz alapvonalának jobb végpontja marad az alapvonalon. Például

```
szöveg \boxslantbbr{45}{-15}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxslantx{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ függőleges tengelyének ⟨*szög*⟩ fokkal történő jobbra irányuló döntése. A doboz méretei változatlanok maradnak, nem igazodik a tartalomhoz. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
szöveg \boxslantx{45}\hbox{szöveg} szöveg
```

szöveg *szöveg*szöveg

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{\boxslantx{45}\hbox{szöveg}}
```

szöveg

`\boxslanty{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ vízszintes tengelyének ⟨*szög*⟩ fokkal történő felfelé irányuló döntése. A doboz méretei változatlanok maradnak, nem igazodik a tartalomhoz. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{\boxslanty{20}\hbox{szöveg}}
```

szöveg

Forgatás

`\boxrevolveleft\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása 90°-kal az óra járásával ellentétes irányban. A forgatás középpontja az alapvonal bal végpontja, így a mélység `0pt` lesz. A többi méret igazodik a tartalomhoz. Például

```
szöveg \boxrevolveleft\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxrevolveright\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása 90°-kal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja az alapvonal jobb végpontja, így a mélység `0pt` lesz. A többi méret igazodik a tartalomhoz. Például

```
szöveg \boxrevolveright\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxrotatebbl{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása ⟨*szög*⟩ fokkal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja az alapvonal bal végpontja. A doboz méretei igazodnak a tartalomhoz. Például

```
szöveg \boxrotatebbl{20}\hbox{szöveg} \boxrotatebbl{-20}\hbox{szöveg}
```

szöveg *szöveg* szöveg

`\boxrotatebbr{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása ⟨*szög*⟩ fokkal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja az alapvonal jobb végpontja. A doboz méretei igazodnak a tartalomhoz. Például

```
szöveg \boxrotatebbr{20}\hbox{szöveg} \boxrotatebbr{-20}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg szöveg

`\boxrotate{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása ⟨*szög*⟩ fokkal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja az alapvonal bal végpontja. A doboz méretei változatlanok maradnak, nem igazodik a tartalomhoz. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxrotate{20}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg

`\boxrotatec{⟨szög⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása ⟨*szög*⟩ fokkal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja a ⟨*doboz*⟩ szimmetria-középpontja. A doboz méretei változatlanok maradnak, nem igazodik a tartalomhoz. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxrotatec{20}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg

`\boxrotatexy{⟨szög⟩}{⟨x⟩}{⟨y⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ forgatása ⟨*szög*⟩ fokkal az óra járásával megegyező irányban. A forgatás középpontja a ⟨*doboz*⟩ (⟨*x*⟩, ⟨*y*⟩) koordinátájú pontja, ahol az origó az alapvonal bal végpontja. A doboz méretei változatlanok maradnak, nem igazodik a tartalomhoz. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxrotatexy{20}{10mm}{5mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg

Nyújtás

`\boxscalex{⟨százalék⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélességének változtatása ⟨*százalék*⟩ % mértékben. A magasság és mélység változatlan marad. Például

```
szöveg \boxscalex{300}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxscalexto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélességének változtatása ⟨*méret*⟩-re. A magasság és mélység változatlan marad. Például

```
szöveg \boxscalexto{8cm}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxuniscalexto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélességének változtatása ⟨*méret*⟩-re. A magasság és mélység arányosan változik. Például

```
szöveg \boxuniscalexto{3cm}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxscaley{⟨százalék⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ teljes magasságának változtatása ⟨*százalék*⟩ % mértékben. A szélesség változatlan marad. Például

```
szöveg \boxscaley{200}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxscaleyto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ teljes magasságának változtatása ⟨*méret*⟩-re. A szélesség változatlan marad. Például

```
szöveg \boxscaleyto{8mm}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxuniscaleyto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ teljes magasságának változtatása ⟨*méret*⟩-re. A szélesség arányosan változik.

`\boxscalehtto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ magasságának változtatása ⟨*méret*⟩-re. A mélység arányosan változik, a szélesség változatlan marad.

`\boxuniscalehtto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ magasságának változtatása ⟨*méret*⟩-re. A mélység és szélesség arányosan változik.

`\boxscaledpto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ mélységének változtatása ⟨*méret*⟩-re. A magasság arányosan változik, a szélesség változatlan marad.

`\boxuniscaledpto{⟨méret⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ mélységének változtatása ⟨*méret*⟩-re. A magasság és szélesség arányosan változik.

`\boxscalexy{⟨százalék1⟩}{⟨százalék2⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélességének ⟨*százalék1*⟩ % illetve a teljes magasságának ⟨*százalék2*⟩ % mértékben történő változtatása. Például

```
szöveg \boxscalexy{300}{200}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxscalexyto{⟨méret1⟩}{⟨méret2⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélességének ⟨*méret1*⟩ illetve a teljes magasságának ⟨*méret2*⟩ méretre történő változtatása. Például

```
szöveg \boxscalexyto{8cm}{8mm}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxextscale{⟨+szélesség⟩}{⟨+magasság⟩}{⟨+mélység⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélessége ⟨*+szélesség*⟩-gel, magassága ⟨*+magasság*⟩-gal, mélysége ⟨*+mélység*⟩-gel nő meg.

`\boxextscaleto{⟨szélesség⟩}{⟨magasság⟩}{⟨mélység⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ szélessége ⟨*szélesség*⟩, magassága ⟨*magasság*⟩, mélysége ⟨*mélység*⟩ méretű lesz.

`\boxscale{⟨százalék⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A ⟨*doboz*⟩ minden méretének ⟨*százalék*⟩ % mértékben történő megváltoztatása. Például

```
szöveg \boxscale{200}\hbox{szöveg}
```

szöveg szöveg

`\boxexts{⟨jobbra⟩}{⟨balra⟩}{⟨felfelé⟩}{⟨lefelé⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A doboz tartalmának megnyújtása az adott irányokba. A doboz eredeti méretei nem változnak. Emiatt a tartalom ki fog „lógni” a dobozból. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{\boxexts{0mm}{0mm}{3mm}{0mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxexts{0mm}{0mm}{0mm}{3mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxexts{3mm}{0mm}{0mm}{0mm}\hbox{szöveg}}
\fbox{\boxexts{0mm}{3mm}{0mm}{0mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg szöveg

Doboz átméretezése

`\boxresizeto{⟨szélesség⟩}{⟨magasság⟩}{⟨mélység⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A doboz méretei az adott értékek lesznek. A doboz tartalmának méretei nem változnak. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxresizeto{20mm}{10mm}{5mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg

`\boxextents{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}{⟨fent⟩}{⟨lent⟩}\hbox{⟨doboz⟩}`

A doboz mélysége `0pt` lesz. A doboz szélessége az eredeti szélesség + ⟨*bal*⟩ + ⟨*jobb*⟩, ha ez az érték pozitív, ellenkező esetben `0pt` lesz. A doboz magassága az eredeti teljes magasság + ⟨*fent*⟩ + ⟨*lent*⟩, ha ez az érték pozitív, ellenkező esetben `0pt` lesz. A doboz tartalmának méretei nem változnak, a bal, jobb, felső, alsó margók rendre ⟨*bal*⟩, ⟨*jobb*⟩, ⟨*fent*⟩, ⟨*lent*⟩ lesznek. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
szöveg \fbox{szöveg}
\fbox{\boxextents{20mm}{15mm}{10mm}{5mm}\hbox{szöveg}}
```

szöveg szöveg szöveg

Egyebek

`\boxclip\hbox{⟨doboz⟩}`

A doboz tartalmának a dobozon kívüli részeit levágja. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{\boxslantx{45}\hbox{szöveg}}
\boxclip\hbox{\fbox{\boxslantx{45}\hbox{szöveg}}}
```

szöveg szöveg

`\boxsh\hbox{⟨doboz⟩}`

Megrajzolja kék színnel a doboz határvonalait és az alapvonalát. Például

```
\boxsh\hbox{\Huge szöveg}
```

szöveg

`\boxshow{⟨w⟩ w ⟨r⟩ ⟨g⟩ ⟨b⟩ RG}{[⟨x⟩ ⟨y⟩]0 d}{}\hbox{⟨doboz⟩}`

Ugyanazt csinálja, mint az előző parancs, de ekkor a vonal színének rgb kódja megadható az ⟨*r*⟩, ⟨*g*⟩ illetve ⟨*b*⟩ paraméterekkel. Az alapvonalat jelző szaggatott vonalban a vonalak hossza ⟨*x*⟩pt a szünetek hossza pedig ⟨*y*⟩pt lesz. A vonalak vastagsága ⟨*w*⟩pt lesz. Például

```
\boxshow{.4 w 1 .5 .5 RG}{[10 5]0 d}{}\hbox{\Huge szöveg}
```

szöveg

`\boxinfo\hbox{⟨doboz⟩}`

Kiírja a ⟨*doboz*⟩ méreteit. Például

```
\boxinfo\hbox{gggggggggggggggggggggggggggggggggggggggggggg}
```

ggggggggggggg \hbox wd 246.68976pt ht 5.1654pt dp 2.33276pt ggggggggggggg

```
\wd\transbox
\dp\transbox
\ht\transbox
```

Az eddigi parancsokban a méretek megadásánál ezekkel hivatkozhatunk a ⟨*doboz*⟩ eredeti szélességére, mélységére illetve magasságára.

12.8. Doboz méreteinek nullázása

`\smash{⟨szöveg⟩}` ∈ mathtools

A létrehozott dobozt megjeleníti, de annak teljes magasságát 0 pt-nak tekinti. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{g} \fbox{\smash{g}}
```

g g

`\smash[t]{⟨szöveg⟩}` ∈ mathtools

A létrehozott dobozt megjeleníti, de úgy kezeli, mintha annak magassága 0 pt lenne. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{g} \fbox{\smash[t]{g}}
```

g g

`\smash[b]{⟨szöveg⟩}` ∈ mathtools

A létrehozott dobozt megjeleníti, de úgy kezeli, mintha annak mélysége 0 pt lenne. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{g} \fbox{\smash[b]{g}}
```

`\llap{⟨szöveg⟩}`

A létrehozott dobozt úgy kezeli, mintha annak szélessége 0 pt lenne. A doboz tartalmát a doboz bal oldalára illeszti. Tehát

⟨*doboz1*⟩`\llap{`⟨*szöveg*⟩`}`⟨*doboz2*⟩

esetén a ⟨*doboz1*⟩ után közvetlenül a ⟨*doboz2*⟩ van, hiszen a ⟨*szöveg*⟩ doboz szélessége 0 pt. A ⟨*szöveg*⟩ doboz úgy jelenik meg, hogy annak jobb oldala a ⟨*doboz1*⟩ jobb oldalához van illesztve. Például

```
xxxxxxxxxxxxxxx\llap{\rule[0.5ex]{2cm}{0.4pt}}yyyyy
```

A `\mathllap` ∈ `mathtools` parancs ugyanúgy használható, mint az `\llap`, csak matematikai módban (lásd később).

`\rlap{⟨szöveg⟩}`

A létrehozott dobozt úgy kezeli, mintha annak szélessége 0 pt lenne. A doboz tartalmát a doboz jobb oldalára illeszti. Tehát

⟨*doboz1*⟩`\rlap{`⟨*szöveg*⟩`}`⟨*doboz2*⟩

esetén a ⟨*doboz1*⟩ után közvetlenül a ⟨*doboz2*⟩ van, hiszen a ⟨*szöveg*⟩ doboz szélessége 0 pt. A ⟨*szöveg*⟩ doboz úgy jelenik meg, hogy annak bal oldala a ⟨*doboz2*⟩ bal oldalához van illesztve. Például

```
xxxxxxxxxxxxxxx\rlap{\rule[0.5ex]{2cm}{0.4pt}}yyyyy
```

A `\mathrlap` ∈ `mathtools` parancs ugyanúgy használható, mint az `\rlap`, csak matematikai módban (lásd később).

`\clap{⟨szöveg⟩}`

A létrehozott dobozt úgy kezeli, mintha annak szélessége 0 pt lenne. A doboz tartalmát a doboz közepére illeszti. Tehát

⟨*doboz1*⟩`\clap{`⟨*szöveg*⟩`}`⟨*doboz2*⟩

esetén a ⟨*doboz1*⟩ után közvetlenül a ⟨*doboz2*⟩ van, hiszen a ⟨*szöveg*⟩ doboz szélessége 0 pt. A ⟨*szöveg*⟩ doboz úgy jelenik meg, hogy annak közepe a ⟨*doboz1*⟩ jobb oldalához van illesztve. Például

```
xxxxxxxxxxxxxxx\clap{\rule[0.5ex]{2cm}{0.4pt}}yyyyy
```

Megjegyezzük, hogy a `\clap` parancs 2020. októbere előtt telepített TEX-rendszerek esetén csak a `mathtools` csomag betöltésével érhető el.

A `\mathclap` ∈ `mathtools` parancs ugyanúgy használható, mint az `\clap`, csak matematikai módban (lásd később).

12.9. Láthatatlan dobozok

`\phantom{⟨szöveg⟩}`

A létrehozott doboz úgy viselkedik, mintha láthatatlan betűkkel íródott volna. Például

```
\noindent Ez most látszik,\\
\phantom{Ez most látszik,} de most nem.
```

Ez most látszik,
de most nem.

`\vphantom{⟨szöveg⟩}`

Létrehoz egy ⟨*szöveg*⟩ teljes magasságával megegyező teljes magasságú, 0 pt szélességű ún. *gyámfát*. A ⟨*szöveg*⟩ nem jelenik meg. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{g} \fbox{\vphantom{g}}
```

g |

`\hphantom{⟨szöveg⟩}`

Létrehoz egy ⟨*szöveg*⟩ szélességével megegyező szélességű, 0 pt magasságú és 0 pt mélységű dobozt. A ⟨*szöveg*⟩ nem jelenik meg. Például

```
\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{g} \fbox{\hphantom{g}}
```

g —

12.10. Dobozok halmozása

Dobozok halmozására a `stackengine` csomagot használhatjuk.

`\Shortstack[⟨igazítás⟩]{⟨dobozlista⟩}`

A ⟨*dobozlista*⟩ elemeit egymás alá helyezi úgy, hogy a dobozok függőlegesen egyforma távolságokra vannak egymástól (alapesetben `3pt`), továbbá az utolsó listaelem helyezkedik el a környező szöveg alapvonalán. A ⟨*dobozlista*⟩ elemeit szóközökkel kell elválasztani. Ha egy listaelem szóközt vagy parancsot tartalmaz, akkor kapcsos zárójelek közé kell tenni. Az ⟨*igazítás*⟩ aszerint lehet `c`, `l` vagy `r`, hogy a dobozokat középre, balra vagy jobbra akarjuk igazítani (alapértéke `c`). Például

```
xxxxx
\Shortstack[r]{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
\Shortstack{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
\Shortstack[l]{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
```

```
          a         a         a
         bb        bb        bb
        ccc       ccc       ccc
       dddd      dddd      dddd
xxxxx yyyyy xxxxx yyyyy xxxxx yyyyy xxxxx
```

```
xxxxx \Shortstack{{\LaTeX} {Plain \TeX}} xxxxx
```

```
        LaTeX
xxxxx Plain TeX xxxxx
```

`\Shortunderstack[`⟨*igazítás*⟩`]{`⟨*dobozlista*⟩`}`

Úgy működik, mint a `\Shortstack`, de ekkor az első listaelem helyezkedik el a környező szöveg alapvonalán. Például

```
xxxxx \Shortunderstack{{\LaTeX} {Plain \TeX}} xxxxx
```

```
xxxxx    LaTeX    xxxxx
       Plain TeX
```

`\def\Sstackgap{`⟨*távolság*⟩`}`

A `\Shortstack` és `\Shortunderstack` parancsokban a dobozok alapesetben `3pt` távolságra vannak egymástól. Ezzel a paranccsal ez átállítható ⟨*távolság*⟩ értékre. Például

```
\def\Sstackgap{5pt}
xxxxx \Shortstack{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
```

```
          a
         bb
        ccc
       dddd
xxxxx yyyyy xxxxx
```

`\Longstack[`⟨*igazítás*⟩`]{`⟨*dobozlista*⟩`}`

Úgy működik, mint a `\Shortstack`, de ekkor a dobozok alapvonalai lesznek egymástól azonos távolságra (alapértéke `\normalbaselineskip`). Például

```
xxxxx
\Longstack[r]{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
\Longstack{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
\Longstack[l]{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
```

```
          a         a         a
         bb        bb        bb
        ccc       ccc       ccc
       dddd      dddd      dddd
xxxxx yyyyy xxxxx yyyyy xxxxx yyyyy xxxxx
```

`\Longunderstack[`⟨*igazítás*⟩`]{`⟨*dobozlista*⟩`}`

Úgy működik, mint a `\Longstack`, de ekkor az első listaelem helyezkedik el a környező szöveg alapvonalán. Például

```
xxxxx \Longunderstack{{\LaTeX} {Plain \TeX}} xxxxx
```

xxxxx LaTeX xxxxx
Plain TeX

`\def\Lstackgap{`⟨*távolság*⟩`}`

A `\Longstack` és `\Longunderstack` parancsokban a dobozok alapvonalai alapesetben `\normalbaselineskip` távolságra vannak egymástól. Ezzel a paranccsal ez átállítható ⟨*távolság*⟩ értékre. Például

```
\def\Lstackgap{.5\normalbaselineskip}
xxxxx \Longstack{a bb ccc dddd yyyyy} xxxxx
```

a
bb
ccc
dddd
xxxxx yyyyy xxxxx

`\def\useanchorwidth{T}`

Alapesetben a halmozott dobozokat tartalmazó doboz szélessége a legszélesebb dobozelem szélessége lesz. Ezzel a paranccsal a környező szöveg alapvonalán elhelyezkedő dobozelem szélességét veszi fel. Például

```
xxxxx \Shortunderstack{{\LaTeX} {Plain \TeX}} xxxxx
\def\useanchorwidth{T}%
\Shortunderstack{{\LaTeX} {Plain \TeX}} xxxxx
```

xxxxx LaTeX xxxxx LaTeX xxxxx
Plain TeX Plain TeX

13. fejezet

Verbatim, programkód, URL

13.1. Verbatim

A verbatim olyan része a forrásállománynak, melynek egyik része sem értelmeződik, nem fordítódik le, hanem úgy jelenik meg a dokumentumban, mint a forrásállományban. Ha a verbatim szöveg nem hosszabb egy input sornál, akkor használja a

```
\verb|⟨verbatim szöveg⟩|
\verb*|⟨verbatim szöveg⟩|
```

parancsokat. A `|` határolójel lehet bármely más, szóköztől, `*`-tól és betűtől különböző jel, ami nem szerepel a verbatim szövegben. Például

```
\verb|\LaTeX\ könyv|\\
\verb+\LaTeX\ kód+
```

```
\LaTeX\ könyv
\LaTeX\ kód
```

Ha `\verb` helyett `\verb*` parancsot ír, akkor az eredményben a szóközök helyén ␣ jelenik meg. Például

```
\verb*|\LaTeX\ könyv|\\
\verb*+\LaTeX\ kód+
```

```
\LaTeX\␣könyv
\LaTeX\␣kód
```

A `\verb` illetve `\verb*` parancsok nem tehetők más parancsok argumentumába. Ha egy input sornál többet ír be verbatimként, akkor `verbatim` vagy `verbatim*` környezetet használjon. Például

```
\begin{verbatim}
\LaTeX\ könyv
\LaTeX\ kód
\end{verbatim}
\begin{verbatim*}
\LaTeX\ könyv
\LaTeX\ kód
\end{verbatim*}
```

```
\LaTeX\ könyv
\LaTeX\ kód

\LaTeX\␣könyv
\LaTeX\␣kód
```

Ezek a környezetek nem tehetők parancsok argumentumába.

Mindezeket még rugalmasabban tehetjük meg a `fancyvrb` csomaggal. A csomag használatát nem részletezzük, a dokumentációjában mindent megtalál az Olvasó. Csak egy példán illusztráljuk a tudását (az `xcolor` csomag használata mellett):

```
\begin{Verbatim}[formatcom={\color{cyan}\footnotesize},
showspaces,frame=single,rulecolor=\color{red},numbers=left]
\LaTeX\ könyv
\LaTeX\ kód
\end{Verbatim}
```

```
1 \LaTeX\␣könyv
2 \LaTeX\␣kód
```

A `Verbatim` környezet nem tehető parancs argumentumába. Sem a `verbatim` sem a `Verbatim` környezetek nem ágyazható egymásba. Például az alábbi kód hibás:

```
\begin{verbatim}
\begin{verbatim}
...
\end{verbatim}
\end{verbatim}
```

De a `verbatim` beágyazható a `Verbatim` környezetbe vagy fordítva:

```
\begin{Verbatim}
\begin{verbatim}
...
\end{verbatim}
\end{Verbatim}
```

Ha valamilyen verbatim parancsot más parancs argumentumába kell tenni, akkor erre a `fancyvrb` csomag ad megoldást a következők használatával:

`\SaveVerb{`⟨*név*⟩`}|`⟨*verbatim szöveg*⟩`|` ∈ `fancyvrb`
`\UseVerb[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}` ∈ `fancyvrb`

Itt a `|` határolóra hasonló a szabály, mint a `\verb` parancsnál. Az ⟨*opciók*⟩ ugyanazok lehetnek, mint a `Verbatim` környezetnél. Például, ha széljegyzetbe akarunk verbatim szöveget tenni, akkor a következőt tehetjük:

```
\SaveVerb{latex}|\LaTeX\ könyv|
\marginpar{\UseVerb[formatcom={\tiny},showspaces]{latex}}
```

Lábjegyzetre is jó az előző megoldás, csak ekkor `\marginpar` helyett a `\footnote` parancsot kell beírni. De lábjegyzet esetére a `fancyvrb` csomag egyszerűbb megoldást is ad. Ha beírja a

`\VerbatimFootnotes` ∈ `fancyvrb`

parancsot, akkor utána verbatim használható `\footnote` parancs argumentumában, azaz például ez a kód is működik:

```
\footnote{\verb|\LaTeX\ könyv|}
```

A `fancyvrb` csomagnak van egy kiterjesztése is, az `fvextra` csomag, amely számos új opciót és parancsot definiál, például a `breaklines` opciót, amely lehetővé teszi a túl hosszú verbatim sorok megtörését. Az `fvextra` csomag automatikusan betölti a `fancyvrb` csomagot is.

13.2. Verbatim szöveg kiírása fájlba

Ha azt akarja, hogy fordítás közben egy LaTeX-kód ne értelmeződjön, hanem egy fájlba legyen elmentve, akkor használja a `filecontents*` környezetet `overwrite` opcióval:

```
\begin{filecontents*}[overwrite]{⟨fájlnév⟩}
```

Például

```
\begin{filecontents*}[overwrite]{pelda.tex}
\LaTeX
\end{filecontents*}
```

hatására a létrejön egy `pelda.tex` fájl az aktuális mappában, aminek a tartalma

```
\LaTeX
```

lesz. Ha már korábban létezett a `pelda.tex` fájl, akkor annak tartalmát felülírja. További lehetőségeket tartalmaz erre a feladatra a `newfile` és az `answers` csomagok.

13.2.1. A newfile csomag

```
\newoutputstream{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\openoutputfile{⟨fájlnév⟩}{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\begin{writeverbatim}{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\closeoutputstream{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
```

A `writeverbatim` környezet nem tehető parancs argumentumába. Ezen parancsok használatát a következő kóddal szemléltethetjük:

```
\newoutputstream{proba}
\openoutputfile{minta.tex}{proba}
AAA
\begin{writeverbatim}{proba}
Ezt verbatimként kimenti a \texttt{minta.tex}-be,
\end{writeverbatim}
BBB
\begin{writeverbatim}{proba}
majd ezt hozzáfűzi.
\end{writeverbatim}
CCC
\closeoutputstream{proba}
```

Ebben a mentés folyamatának `proba` nevet adtunk, amely a `minta.tex` fájlba menti el verbatim szövegként azon `writeverbatim` környezetek tartalmát, melyek argumentumában `proba` szerepel. Ha több ilyen környezet is van, akkor azok tartalmát összefűzi. Ha korábban már létezett a `minta.tex` fájl, akkor annak tartalmát először törli az `\openoutputfile{minta.tex}{proba}`. A mentés folyamatát lezárhatjuk a `\closeoutputstream{proba}` paranccsal. Így tehát ezt a kódot lefordítva, az eredmény

AAA BBB CCC

lesz, továbbá létrejön egy `minta.tex` fájl a dokumentum mappájában, melynek tartalma

```
Ezt verbatimként kimenti a \texttt{minta.tex}-be,
majd ezt hozzáfűzi.
```

A következő paranccsal egy adott szöveget úgy menthet el egy fájlban, hogy a benne található parancsokat kifejtse:

```
\addtostream{⟨streamnév⟩}{⟨szöveg⟩} ∈ newfile
```

Például

```
\newoutputstream{proba}
\openoutputfile{minta.tex}{proba}
\addtostream{proba}{\thepage}
\closeoutputstream{proba}
```

esetén a `minta.tex` fájlba bekerül az éppen aktuális oldal száma. Ha az `\addtostream` parancsban a ⟨*szöveg*⟩ által tartalmazott parancsok valamelyikét nem akarja kifejteni, akkor tegyen elé `\protect` parancsot. Például

```
\newoutputstream{proba}
\openoutputfile{minta.tex}{proba}
\addtostream{proba}{
  \protect\section{Cím}
  Aktuális szakaszszám: \thesection}
\closeoutputstream{proba}
```

esetén a `minta.tex` fájl tartalma a következő lesz:

```
\section{Cím}
Aktuális szakaszszám: 13.2
```

Ha létrehoz egy ⟨*fájlnév*⟩ fájlt az előző módon, akkor azt egy adott ponton be is töltheti a forrásfájlba a következő paranccsal:

```
\input{⟨fájlnév⟩}
```

Például

```
\newoutputstream{proba}
\openoutputfile{minta.tex}{proba}
\begin{writeverbatim}{proba}
BBB
\end{writeverbatim}
\closeoutputstream{proba}
AAA
\input{minta.tex}
```

eredménye

AAA BBB

Az előző kódban az `\input{minta.tex}` csak a `\closeoutputstream{proba}` után állhat. Ha már korábban szükség van a fájl betöltésére, akkor a következő kód használható:

```
\newinputstream{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\openinputfile{⟨fájlnév⟩}{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\readstream{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
\closeinputstream{⟨streamnév⟩} ∈ newfile
```

ahol a ⟨*streamnév*⟩ nem ugyanaz, mint output esetén, de a ⟨*fájlnév*⟩ igen. Például

```
\newinputstream{probainput}
\openinputfile{minta.tex}{probainput}
\readstream{probainput}
\closeinputstream{probainput}
AAA
\newoutputstream{proba}
\openoutputfile{minta.tex}{proba}
\begin{writeverbatim}{proba}
BBB
\end{writeverbatim}
\closeoutputstream{proba}
```

eredménye

```
BBB
AAA
```

Ennek a megoldásnak a hátránya, hogy az első fordításnál hibát fog jelezni, mert ekkor még nem találja a `minta.tex` fájlt, de ez a második fordításnál megszűnik. Ha az első fordításnál sem szeretne hibát kapni, akkor gépelje be a következőt a preambulum elejére:

```
\usepackage{silence}
\ErrorsOff*
```

Az előbb leírtak jól használhatók például a következő esetben. Az a feladata, hogy írjon egy példatárat úgy, hogy a megoldások külön kötetben szerepeljenek. A feladatok számozását automatikusra kell állítani (lásd később), hiszen előfordulhat, hogy már begépelt két feladat közé kell beékelni egy harmadikat. Ilyenkor a számozások elcsúsznának. A probléma az, hogy ilyen beékelések esetén a megoldásoknál is meg kell keresni a beszúrási pontot. Ez gyakorlatilag átláthatatlan káoszt és sok hibát okozna egy idő után. A megoldás az, hogy egy feladat begépelése után ugyanazon forrásállományba kell gépelni a megoldást is `writeverbatim` környezetbe. Fordítás után csak a feladatok jelennek meg, míg a megoldások forráskódja helyes sorrendben egy külön fájlban lesznek, melyből a megoldáskötet is elkészíthető.

13.2.2. Az answers csomag

```
\Opensolutionfile{⟨streamnév⟩}[⟨fájlnév⟩] ∈ answers
\Closesolutionfile{⟨streamnév⟩} ∈ answers
\begin{Filesave}{⟨streamnév⟩} ∈ answers
\Newassociation{⟨verbatim környezet⟩}{⟨környezet⟩}{⟨streamnév⟩} ∈ answers
```

Ha a ⟨*fájlnév*⟩ nincs megadva opcióként, akkor az megegyezik a ⟨*streamnév*⟩-vel. Például az előző kóddal azonos hatást érünk el, ha az `answers` csomagot betöltve, a következő kódot használja:

```
\Opensolutionfile{minta}
AAA
\begin{Filesave}{minta}
Ezt verbatimként kimenti a \kodx{minta.tex}-be,
\end{Filesave}
```

```
BBB
\begin{Filesave}{minta}
majd ezt hozzáfűzi.
\end{Filesave}
\Closesolutionfile{minta}
CCC
```

Ha a `minta.tex` fájlt például a `sections` almappába akarja menteni, akkor módosítsa így az előző kód első sorát:

```
\Opensolutionfile{minta}[sections/minta]
```

A `\Newassociation` ∈ `answers` paranccsal további lehetőségek is vannak. Például:

```
\Newassociation{solution}{megoldas}{megold}
\def\megoldaslabel{\textbf{Megoldás.}}
\Opensolutionfile{megold}
AAA
\begin{solution}
BBB
\end{solution}
\Closesolutionfile{megold}
\input{megold}
```

Ennek hatására létrejön egy `solution` és egy `megoldas` nevű környezet. A `solution` környezetbe rakott kód verbatimként kiíródik a `megold.tex` fájlba, de ennek tartalmát `megoldas` környezetbe rakja. Tehát az előző kód hatására a `megold.tex` tartalma a következő lesz:

```
\begin{megoldas}{}
BBB
\end{megoldas}
```

Fordítás után az eredmény:

AAA

Megoldás. BBB

Az előző kódban, ha a `megoldas` környezet már korábban definiált volt, akkor azt nem definiálja felül, de ekkor a `\megoldasparams` parancsot hatástalanítani kell. Például

```
\newtheorem{megoldas}{Megoldás}
\Newassociation{solution}{megoldas}{megold}
\def\megoldasparams{}
\Opensolutionfile{megold}
AAA
\begin{solution}
BBB
\end{solution}
\Closesolutionfile{megold}
\input{megold}
```

Ennek eredménye:

AAA

1. Megoldás. *BBB*

13.3. Programkódok

Különböző programnyelvek kódjainak megjelenítésére alkalmas a `listings` és `minted` csomagok.

13.3.1. A listings csomag

```
\lstinline[⟨opciók⟩]⟨határoló⟩⟨kód⟩⟨határoló⟩ ∈ listings
\begin{lstlisting}[⟨opciók⟩] ∈ listings
⟨kód⟩
\end{lstlisting}
\lstinputlisting[⟨opciók⟩]{⟨kódot tartalmazó fájl⟩} ∈ listings
```

Az `\lstinline` sorközi kód esetén alkalmazható, melyben a ⟨*határoló*⟩ hasonlóan adható meg, mint a `\verb` esetén. Ugyanakkor ⟨*határoló*⟩-ként kapcsos zárójel is használható, mint a paraméteres parancsokban, kivéve táblázatokban.

Az ⟨*opciók*⟩ a következő parancsban is megadhatók:

```
\lstset{⟨opciók⟩} ∈ listings
```

Vannak olyan opciók, melyek értékében szerepelhetnek a `[` illetve `]` jelek. Például `language=[Sharp]C`. Ez az `\lstset` parancsba rakható minden gond nélkül

```
\lstset{language=[Sharp]C}
```

de az `\lstinline`, `\lstinputlisting` parancsok illetve `lstlisting` környezet opciói közé már nem. Ebben az esetben az értéket kapcsos zárójelek közé kell tenni. Például

```
\lstinputlisting[language={[Sharp]C}]{code.pas}
```

Az `lstlisting` környezet és `\lstinline`, `\lstinputlisting` parancsok nem tehetők parancs argumentumába.

Az `\lstinputlisting` parancs használatakor a programkódot tartalmazó fájl legyen ugyanolyan kódolású, mint a tex forrásállomány.

A `listings` csomag 1 bájtos kódolást tud kezelni. Így ha Latin-2 kódolással dolgozunk, akkor a programkódban található ékezetes betűk jól fognak megjelenni. De UTF-8 esetén, ha a programkódban ékezetes betűket vannak, akkor a fordítás hibás lesz. Ekkor `listings` helyett használja a `listingsutf8` csomagot. A csomag betöltése után írja be a következő kódot:

```
\lstset{inputencoding=utf8/latin2} ∈ listingsutf8
```

Ezután a `listingsutf8` csomag az `\lstinputlisting` parancs használatakor pontosan úgy működik, mint a `listings`, csak először az UTF-8 kódolású karaktereket Latin-2-re konvertálja. Sajnos a `listingsutf8` nem működik `\lstinline` parancs illetve `lstlisting` környezet esetén. Ebben az esetben inkább használja a következő kódot:

```
\lstset{literate={ö}{{\"o}}1{ü}{{\"u}}1{ó}{{\'o}}1{ő}{{\H o}}1{ú}{{\'u}}1
{ű}{{\H u}}1{é}{{\'e}}1{á}{{\'a}}1{í}{{\'i}}1{Ö}{{\"O}}1{Ü}{{\"U}}1
{Ó}{{\'O}}1{Ő}{{\H O}}1{Ú}{{\'U}}1{Ű}{{\H U}}1{É}{{\'E}}1{Á}{{\'A}}1
{Í}{{\'I}}1}
```

Ez a magyar ékezetes betűket repülő ékezetekre konvertálja, ami megoldja a problémát.

Opciók ♦ Tekintsük át az előbbi parancsok opcióit. Az értékekben szereplő színekre vonatkozó kódok az `xcolor` csomag betöltésével működnek.

`basicstyle=`⟨*stílus*⟩ Kód fontjai. Például

```
basicstyle=\small\ttfamily
```

`columns=`⟨*érték*⟩ Ha a kód fontjai változó szélességűek, akkor is van lehetőség a kód oszlopos elrendezésére. Ekkor az ⟨*érték*⟩ legyen `fixed` (alapérték). Ha azt akarja, hogy minden karakter a természetes szélességében jelenjen meg, akkor az ⟨*érték*⟩ legyen `fullflexible`. Mindkét esetben a szóközök számát és méretét rugalmasan kezeli.

`keepspaces` Az előző opcióban láttuk, hogy a szóközök száma a végeredményben nem biztosan annyi, mint a forrásban. Ha ez nem kívánatos eredményt ad, akkor használjuk ezt az opciót. Ekkor pontosan annyi szóköz lesz, amennyit a forrásba tettünk és a tabulátorok helyére is szóközöket rak.

`breaklines` Hosszú sorok törése (soft wrap).

`postbreak=\hbox{`⟨*jel*⟩`}` Hosszú sorok törése utáni jel. Például jobbra mutató piros nyíl esetén

```
postbreak=\hbox{\textcolor{red}{\rightarrowfill}}
```

`prebreak=\hbox{`⟨*jel*⟩`}` Ugyanaz, mint előbb, csak a sorok törése elé tesz egy jelet.

`breakindent=`⟨*hossz*⟩ Hosszú sorok törése után, a következő sor behúzásának mértéke. Például

```
breakindent=10pt
```

`gobble=`⟨*szám*⟩ A kód sorainak első ⟨*szám*⟩ darab karakterét nem veszi figyelembe. Az `\lstinline` parancsban hatástalan.

`backgroundcolor=`⟨*szín*⟩ Háttérszín. Például

```
backgroundcolor=\color{red}
```

`xleftmargin=`⟨*hossz*⟩ Szövegtükör bal széle és a kód bal széle közötti távolság. Például

```
xleftmargin=1cm
```

`xrightmargin=`⟨*hossz*⟩ Szövegtükör jobb széle és a kód jobb széle közötti távolság.

`linewidth=`⟨*hossz*⟩ Szövegtükör bal széle és a kód jobb széle közötti távolság.

`showspaces` Szóköz ␣ módon jelölve.

`showtabs` Tabulátort jelöli.

`tabsize=`⟨*szóközszám*⟩ Tabulátor mérete ⟨*szóközszám*⟩ darab szóköz. Például

```
tabsize=2
```

`tab=`⟨*jel*⟩ Tabulátor jele. Például

```
tab=\rightarrowfill
```

`numbers=`⟨*típus*⟩ Kód sorainak számozása. Ha a ⟨*típus*⟩ `none` (alapértelmezés), akkor nincs számozás, ha `left`, akkor bal oldalon van számozás, ha `right`, akkor jobb oldalon van számozás.

`numberstyle=`⟨*stílus*⟩ A sorszámok fontjainak beállítása. A számlálója `lstnumber`. Például

```
numberstyle=\tiny
```

`numbersep=`⟨*hossz*⟩ A sorszám és a kód távolsága.

`stepnumber=`⟨*egész szám*⟩ Például

```
stepnumber=2
```

esetén csak minden második sorszám jelenik meg.

`firstnumber=`⟨*egész szám*⟩ Például

```
firstnumber=100
```

esetén a kód első sorának száma 100. Az ⟨*egész szám*⟩ helyére `last` írva, kezdéskor nem nullázódik a számláló, így ilyenkor az előző kód számozását folytatja.

`frame=`⟨*érték*⟩ Keretvonalak rajzolása. Az érték a `trblTRBL` bármilyen részhalmaza lehet. `t`: fent, `b`: lent, `r`: jobbra, `l`: balra (a nagybetűk jelentése hasonló, de dupla vonalat húznak). Lehet még `shadowbox` és `none` is az érték. Például, ha fent és bal oldalon akarunk vonalat húzni, akkor

```
frame=tl
```

`frameround=`⟨*érték*⟩ Keretsarkok stílusa. Az érték a `ttttffff` bármilyen négyelemű részhalmaza lehet. `t`: kerekített sarok, `f`: derékszögű sarok. Sorrend: jobb felső saroktól negatív forgási irányban. Például

```
frameround=tftf
```

`framerule=`⟨*hossz*⟩ Keret vonalának vastagsága.

`framesep=`⟨*hossz*⟩ Keret és kód közötti távolság.

`rulesep=`⟨*hossz*⟩ Keret dupla vonalai közötti távolság.

`rulecolor=`⟨*szín*⟩ Keret vonalának színe. Például

```
rulecolor=\color{red}
```

`rulesepcolor=`⟨*szín*⟩ A dupla keretvonalak közötti területnek a színét ezzel állíthatjuk be.

`fillcolor=`⟨*szín*⟩ Keret és kód közötti szín.

`literate={`⟨*mit*⟩`}{{`⟨*mire*⟩`}}`⟨*szám*⟩ A programkódban található ⟨*mit*⟩ helyére a ⟨*mire*⟩ LaTeX-kód kifejtését teszi úgy, hogy az eredményben ⟨*szám*⟩ karakternyi helyet foglal el. Például, ha a kódban található `<=` helyére $\leq$, illetve `>=` helyére $\geq$ jeleket akarunk tenni, akkor írjuk ezt:

```
literate={<=}{{$\leq$}}1{>=}{{$\geq$}}1
```

`escapeinside={`⟨*innen*⟩`}{`⟨*eddig*⟩`}` Például

```
escapeinside={(*}{*)}
```

esetén a kódban található

```
(* \pounds *)
```

helyén a végeredményben £ lesz, azaz `(*` és `*)` jelek közötti LaTeX-parancs ki lesz fejtve. Ez az opció nem használható `\lstinline` esetén. Ezt a problémát úgy lehet megoldani, hogy a `listings` (vagy `listingsutf8`) csomag betöltése után a következőket írja a preambulumba:

```
\usepackage{etoolbox}
\makeatletter
\patchcmd{\lsthk@TextStyle}{\let\lst@DefEsc\@empty}{}{}{}
\makeatother
```

`language=`⟨*programnyelv*⟩ Programnyelv kulcsszavainak, megjegyzéseinek a kiemelését tölti be. Az előre definiált nyelvek listája megtalálható a csomag leírásában. Például

```
language=Delphi
```

Saját nyelvet így lehet definiálni:

```
\lstdefinelanguage{⟨név⟩}{⟨opciók⟩}
```

(⟨*opciók*⟩ lásd később.) Vannak olyan előre definiált nyelvek, melyeknek több dialektusa van. Például C# esetén így kell betölteni:

`language=[Sharp]C`

Az előre definiált nyelvek dialektusainak listája megtalálható a csomag leírásában. Ha korábban betöltött nyelvek kiemelését törölni akarjuk, akkor ezt használja:

`language={}`

Ha a későbbiekben ismertetett opciókkal is beállít kiemelést, akkor azt a `language` opció után tegye, különben a `language` felülbírálhatja.

`keywords=[`⟨*osztály*⟩`]{`⟨*lista*⟩`}` Az ⟨*osztály*⟩ számú osztályba tartozó kiemelendő kulcsszavak listája, mely a ⟨*lista*⟩-ban van felsorolva, vesszővel elválasztva. Az ⟨*osztály*⟩ egy pozitív egész szám. Az [1] elhagyható. Például

`keywords={begin,end}`

vagy

`keywords=[2]{procedure,function}`

`morekeywords=[`⟨*osztály*⟩`]{`⟨*lista*⟩`}` Az ⟨*osztály*⟩ számú osztály kulcsszavainak listáját ezzel lehet bővíteni. Az [1] elhagyható.

`keywordstyle=[`⟨*osztály*⟩`]`⟨*stílus*⟩ Az ⟨*osztály*⟩ számú osztály kulcsszavainak stílusa. Az [1] elhagyható. Például

`keywordstyle=[2]\bfseries`

`comment=[s][`⟨*stílus*⟩`]{`⟨*ettől*⟩`}{`⟨*eddig*⟩`}` Megjegyzés kiemelése. Ezzel az opcióval a korábban beállított megjegyzés stílusok törlődnek. Ha `comment` helyett `morecomment` opciót használ, akkor a korábbi megjegyzés beállítások megmaradnak. Például

`comment=[s][\itshape\color{red}]{/*}{*/}`

esetén a kódban található `/*...*/` részt az adott stílusban jeleníti meg, beleértve a `/*` és `*/` határolójeleket is.

`comment=[n][`⟨*stílus*⟩`]{`⟨*ettől*⟩`}{`⟨*eddig*⟩`}` Ugyanaz, mint az előbb, de itt a megjegyzések egymásba ágyazhatók.

`comment=[l][`⟨*stílus*⟩`]{`⟨*ettől*⟩`}` Egysoros megjegyzések kiemelése. A korábban beállított megjegyzés stílusok törlődnek. Ha `comment` helyett `morecomment` opciót használunk, akkor a korábbi megjegyzés beállítások megmaradnak. Például

`comment=[l][\itshape\color{red}]{//}`

esetén a `//` jeltől az adott sor az adott stílusban jelenik meg, beleértve a `//` jelet is.

`commentstyle=`⟨*stílus*⟩ Például, ha

`comment=[l]{//}`

módon definiált megjegyzést, akkor alapból dőlt betűvel fog megjelenni. Ezt a stílust utólag ezzel az opcióval módosíthatja. Például

`commentstyle=\itshape\color{green}`

`delim=[s][`⟨*stílus*⟩`]{`⟨*ettől*⟩`}{`⟨*eddig*⟩`}` A határolójelek közötti rész kiemelése. A korábban beállított delim stílusok törlődnek. Ha `delim` helyett `moredelim` opciót használunk, akkor a korábbi delim beállítások megmaradnak. Például

`delim=[s][\color{red}]{"}{"}`

esetén a kódban található `"..."` részt az adott stílusban jeleníti meg, beleértve a `"` határolójeleket is.

`delim=[is][⟨stílus⟩]{⟨ettől⟩}{⟨eddig⟩}` Az előzőtől annyiban különbözik, hogy ekkor a határolójelek nem jelennek meg.

`alsoletter={⟨karaktersorozat⟩}` Például, ha a `\chapter` és `\section` szavakat kulcsszóként akarjuk definiálni, akkor ehhez először a `\` karaktert betűre kell állítani az

```
alsoletter={\\}
```

opcióval. Ezután a

```
morekeywords={\\chapter,\\section}
```

opcióval definiálhatja a kulcsszavakat.

`style=⟨stílusnév⟩` Előre definiált stílust hív meg. Stílus definiálása a következő paranccsal történik:

```
\lstdefinestyle{⟨stílusnév⟩}{⟨opciók⟩}
```

`title={⟨kódcím⟩}` Kód címe sorszám nélkül. Ez nem kerül be a kódok jegyzékébe.

`caption={⟨kódcím⟩}` Kód címe sorszámmal, címkével. Ha címkének például a „kód” szót szeretné, akkor használja ezt a parancsot:

```
\def\lstlistingname{kód}
```

Ha magyar nyelvű dokumentumot ír, akkor még töltse be a `caption` csomagot is. Ezután a cím így jelenik meg: „1. kód. ...” vagy „1.1. kód. ...”. Ennek a számlálója `lstlisting`. A cím bekerül a kódok jegyzékébe.

`nolol` Számozott kód ne kerüljön be a kódok jegyzékébe.

`numberbychapter=false` A kódok számozása ne a fejezetszámmal együtt történjen.

`label={⟨címke⟩}` Kereszthivatkozás címkéje. Ezt a `\label` parancs helyett kell használni. A parancs azért nem használható, mert azt a LaTeX már a programkód részének tekintené.

Példák ♦

```
\begin{lstlisting}[language=Delphi,basicstyle=\footnotesize]
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
result:='';
for i:=1 to length(s) do if s[i]<>' '
then result:=result+s[i];
end;
\end{lstlisting}
```

```
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
result:='';
for i:=1 to length(s) do if s[i]<>'␣'
then result:=result+s[i];
end;
```

A következő példához be kell tölteni az `xcolor` és `caption` csomagokat is.

```
\def\lstlistingname{kód}
\lstset{language=Delphi,basicstyle=\footnotesize,
keywordstyle=\bfseries\color{blue},numbers=left,
```

```
frame=tRBl,frameround=tftt}

\begin{lstlisting}[caption={Trim függvény},label={kod-trim}]
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
result:='';
for i:=1 to length(s) do if s[i]<>' '
then result:=result+s[i];
end;
\end{lstlisting}
\Aref{kod-trim}.~kódban \dots
```

1. kód. Trim függvény

```
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
result:='';
for i:=1 to length(s) do if s[i]<>'␣'
then result:=result+s[i];
end;
```

Az 1. kódban ...

Egy probléma ♦ A `magyar.ldf` és a `listings` csomag együttes használata esetén, ha aktív karakter (`:;!?`) van egy címben (`\title`, `\author`, `\chapter`, `\section`, stb.) vagy egy `\label`-ben, akkor a kód betöltésénél hibával leállhat a fordítás. Egy lehetséges megoldás a `magyar.ldf` betöltésekor az aktív karakterek kikapcsolása az `active=onlycs` illetve az `activespace=none` opciók beírásával:

```
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,active=onlycs,activespace=none}
{magyar.ldf}
```

Ez nem a legszerencsésebb megoldás, mert ezzel a magyar tipográfiában kötelező kis szóköz a `:;!?` jelek előtt nem fog megjelenni. Szerencsésebb (bár körülményesebb) megoldás, hogy a címben szereplő `:;!?` karakterek elé `\kern.1em\string` parancsot, míg `` ` `` elé `\shu` parancsot teszünk. A `\label` parancsban megadott címkében az aktív karaktereket törölje vagy cserélje például kötőjelre.

13.3.2. A minted csomag

Programkódok kiíratására a `minted` csomagot is használhatja, de ez a `listings` csomagtól eltérően külső erőforrást vesz igénybe, nevezetesen a Pygments programot. Ezért a használatához először telepíteni kell a Python rendszert, majd annak Pygments könyvtárát. Ha a Pythont már telepítette, akkor a Pygments a következő parancssorral telepíthető Linuxon

```
sudo easy_install Pygments
```

illetve Windowson

```
pip install Pygments
```

Amennyiben TeXfireplace keretrendszert használ, akkor ezek telepítésére nincs szükség, mert a TeXfireplace ezeket alapból tartalmazza. Szintén nincs szükség kiegészítőkre Overleaf használata esetén.

A `minted` csomag használatánál a fordítást `-shell-escape` kapcsolóval kell végezni. Például

```
pdflatex -shell-escape dokumentum.tex
```

vagy

```
latexmk -pdf -shell-escape dokumentum
```

TeXstudióban ez automatizálható az 1.10. szakasz 2 pontja alapján.

Magyarnyelvű dokumentum esetén ♦ Ha használja a `babel` csomag `magyar` opcióját, akkor lehetséges, hogy a ` jel aktív, ami a `minted` csomag esetén bizonyos esetekben problémát jelenthet. Ennek megoldására használja a `magyar.ldf active=onlycs` opcióját (lásd a 3.4. szakaszt).

Parancsok ♦ A programkódok kiíratása a következő parancsokkal történhet:

```
\mintinline[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩}⟨határoló⟩⟨kód⟩⟨határoló⟩ ∈ minted
\begin{minted}[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩} ∈ minted
⟨kód⟩
\end{minted}
\inputminted[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩}{⟨kódot tartalmazó fájl⟩} ∈ minted
```

Az `\mintinline` sorközi kód esetén alkalmazható, melyben a ⟨*határoló*⟩ hasonlóan adható meg, mint a `\verb` esetén. Ugyanakkor ⟨*határoló*⟩-ként kapcsos zárójel is használható, mint a paraméteres parancsokban. Ez utóbbit kell használni, ha törékeny argumentumba írjuk, például `\section` parancsba.

A ⟨*nyelv*⟩ a ⟨*kód*⟩ programnyelvének a neve. Ezek listája elérhető a következő parancssorral:

```
pygmentize -L lexers
```

Például

```
szöveg \mintinline{python}{print(x**2)} szöveg
```

szöveg `print(x**2)` szöveg

A ⟨*kódot tartalmazó fáj*⟩ neve egy parancssorban végrehajtott parancsot generál, így a váratlan és kellemetlen helyzeteket elkerülendő érdemes a fájlnévben a szóközöket mellőzni. A hordozhatóság miatt ékezetes betűket sem érdemes a fájlnévben használni.

A lehetséges ⟨*opciók*⟩ közül felsorolunk néhányat:

`style=`⟨*stílusnév*⟩ Ez határozza meg a kiemelés színösszetételét. Az alapértelmezett ⟨*stílusnév*⟩ `default`. A lehetséges ⟨*stílusnév*⟩ lista elérhető a következő parancssorral:

```
pygmentize -L styles
```

Saját ⟨*stílusnév*⟩ is definiálható. Ehhez nézze át a Pygments dokumentációját. Ha egy létező ⟨*stílusnév*⟩ néhány elemét szeretné a LaTeX-forrásban átdefiniálni, akkor ezt például az `xstring` csomag betöltése után a következő módon teheti meg.

```
\makeatletter
\AddToHook{cmd/minted@addcachefile/after}{%
  \IfStrEq*{\minted@style}{staroffice}{%
    \@namedef{PYG@tok@k}{\def\PYG@tc##1{\color{red}\bfseries##1}}%
    }{}}
\makeatother
```

Ekkor a `staroffice` stílusnév esetén a kulcsszavak pirossal és félkövéren lesznek kiszedve.

`formatcom=`⟨*formázási parancsok*⟩ A ⟨*formázási parancsok*⟩ a kód elején lesznek kifejtve. Ezzel a kód betűtípusát is be lehet állítani. Például

```
formatcom=\footnotesize\itshape
```

`fontfamily=`⟨*érték*⟩ Beállítja a fontcsaládot. Lehetséges értékek: `tt`, `courier`, `helvetica`. Alapértéke `tt`.

`autogobble` Ha a kód minden sora szóközökkel kezdődik, akkor a soreleji felesleges szóközöket eltávolítja.

`gobble=`⟨*szám*⟩ Minden sor elején ⟨*szám*⟩ darab karaktert eltávolít.

`baselinestretch=`⟨*szorzó*⟩ A sortávolságot megszorozza a ⟨*szorzó*⟩ értékével.

`linenos` Sorok számozása. Ennek számlálója `FancyVerbLine`, így a sorszámok formázása a `\theFancyVerbLine` parancs átdefiniálásával lehetséges. Például

```
\def\theFancyVerbLine{\textcolor{red}{\tiny\arabic{FancyVerbLine}}}
```

`firstline=`⟨*szám*⟩ A bemeneti kód hanyadik sorától jelenjen meg a kimenetben.

`lastline=`⟨*szám*⟩ A bemeneti kód hanyadik soráig jelenjen meg a kimenetben.

`firstnumber=`⟨*szám*⟩ Az első sorszám értéke.

`numberblanklines=false` Az üres sorok nem lesznek számozva.

`numbersep=`⟨*távolság*⟩ A sorszámok és a sorok eleje közötti távolság. Alapértéke `12pt`.

`showspaces` A szóközök helyét megjelöli.

`space=`⟨*szóköz jele*⟩ A `showspaces` opció esetén ez lesz a szóköz jele. Alapértéke ␣, azaz

```
space=\textvisiblespace
```

`tabsize=`⟨*szám*⟩ A tabulátort ⟨*szám*⟩ darab szóközzel helyettesíti. Alapértéke 8.

`xleftmargin=`⟨*távolság*⟩ A kód bal margójának nagysága.

`xrightmargin=`⟨*távolság*⟩ A kód jobb margójának nagysága.

`frame=single` Bekeretezi a kódot.

`framerule=`⟨*vastagság*⟩ A keret vastagsága (alapértéke `0.4pt`).

`framesep=`⟨*távolság*⟩ A keret és a kód közötti távolság (alapértéke `\fboxsep`).

`rulecolor=`⟨*színnév*⟩ A keret színének a neve.

`highlightlines={`⟨*sorszámlista*⟩`}` Kiemeli a megadott sorszámú sorokat. Például

```
highlightlines={1,3-5}
```

`highlightcolor=`⟨*színnév*⟩ A kiemelt sorok színének a neve (alapértéke `LightCyan`).

`breaklines` Lehetővé teszi a kód túl hosszú sorainak a megtörését bármely szóköznél.

`breaksymbolright=\hbox{`⟨*törésjel*⟩`}` Ezt a jelet használja a `breaklines` opció a sortörés jobb oldalán. Alapértéke üres.

`breaksymbolleft=\hbox{`⟨*törésjel*⟩`}` Ezt a jelet használja a `breaklines` opció a sortörés bal oldalán. A ⟨*törésjel*⟩ alapértéke ↪, aminek a kódja

```
\tiny\ensuremath{\hookrightarrow}
```

`breakanywhere` A `breaklines` opcióval együtt használva bármely karakternél megtörhető a sor, nem csak szóköznél. Ha a kód ékezetes betűket is tartalmaz, akkor

pdflatex fordító esetén nem biztos, hogy működni fog ez az opció. Ha xelatex vagy lualatex fordítót használ, akkor nincs ilyen gond.

breakanywheresymbolpre=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakanywhere opció a sortörés bal oldalán. A ⟨*törésjel*⟩ alapértéke ⌋, aminek a kódja

```
\,\footnotesize\ensuremath{_\rfloor}
```

breakanywheresymbolpost=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakanywhere opció a sortörés jobb oldalán. Alapértéke üres.

breakafter=⟨*karakterek*⟩ A breaklines opcióval együtt használva nem csak szóköznél, hanem a felsorolt ⟨*karakterek*⟩ bármelyikénél is megtörhető a sor. Speciális karakterek (foglalt karakter illetve az opciót jelölő szögletes zárójelek) esetén egy \ jelet kell elé tenni. Például

```
breakafter=-/\#
```

esetén a - / # jelek bármelyike és a szóköz után lehetséges sortörés.

breakaftergroup A breakafter opcióval együtt használva, ha a megadott karakterekből több is előfordul közvetlenül egymás után egy csoportban, akkor csak a csoport utolsó karaktere után lehetséges sortörés.

breakaftersymbolpre=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakafter opció a sortörés bal oldalán. A ⟨*törésjel*⟩ alapértéke ⌋, aminek a kódja

```
\,\footnotesize\ensuremath{_\rfloor}
```

breakaftersymbolpost=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakafter opció a sortörés jobb oldalán. Alapértéke üres.

breakbefore=⟨*karakterek*⟩ Hasonló mint a breakafter, de ekkor nem a megadott karakterek után, hanem előttük lehetséges sortörés.

breakbeforegroup A breakbefore opcióval együtt használva, ha a megadott karakterekből több is előfordul közvetlenül egymás után egy csoportban, akkor csak a csoport első karaktere előtt lehetséges sortörés.

breakbeforesymbolpre=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakbefore opció a sortörés bal oldalán. A ⟨*törésjel*⟩ alapértéke ⌋, aminek a kódja

```
\,\footnotesize\ensuremath{_\rfloor}
```

breakbeforesymbolpost=\hbox{⟨*törésjel*⟩} Ezt a jelet használja a breakbefore opció a sortörés jobb oldalán. Alapértéke üres.

bgcolor=⟨*színnév*⟩ Háttér színe. Például

```
bgcolor=lightgray
```

escapeinside=⟨*karakter1*⟩⟨*karakter2*⟩ A megadott karakterek között a LaTeX-kódok kifejtődnek. Speciális karakterek (foglalt karakter illetve az opciót jelölő szögletes zárójelek) esetén egy \ jelet kell elé tenni. Például

```
escapeinside=\#\%
```

A megadott két karakter lehet azonos is, például

```
escapeinside=||
```

Az escapeinside opciónak nincs hatása sztringeken és kommenteken belül.

texcomments A kommentekben a LaTeX-kódok kifejtődnek.

mathescape A kommentekben a matematikai mód elérhető lesz.

Az ⟨*opciók*⟩ globálisan is megadhatók a következő paranccsal:

```
\setminted[⟨nyelv⟩]{⟨opciók⟩} ∈ minted
```

Ha nem adunk meg ⟨*nyelv*⟩-et, akkor minden programnyelvre vonatkoznak az ⟨*opciók*⟩.

`\setmintedinline[⟨nyelv⟩]{⟨opciók⟩}` ∈ `minted`

Hasonló, mint a `\setminted`, de csak a `\mintinline` parancsra hat.

`\usemintedstyle[⟨nyelv⟩]{⟨stílusnév⟩}` ∈ `minted`

Ezzel globálisan is megadható a ⟨*stílusnév*⟩. Ha nem adunk meg ⟨*nyelv*⟩-et, akkor minden programnyelvre vonatkozik.

`\newminted[⟨környezetnév⟩]{⟨nyelv⟩}{⟨opciók⟩}` ∈ `minted`

Ennek hatására a

```
\begin{⟨környezetnév⟩}
⟨kód⟩
\end{⟨környezetnév⟩}
```

ugyanazt eredményezi, mint

```
\begin{minted}[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩}
⟨kód⟩
\end{minted}
```

Másrészt

```
\begin{⟨környezetnév⟩*}{⟨további opciók⟩}
⟨kód⟩
\end{⟨környezetnév⟩*}
```

ugyanazt eredményezi, mint

```
\begin{minted}[⟨opciók⟩,⟨további opciók⟩]{⟨nyelv⟩}
⟨kód⟩
\end{minted}
```

A ⟨*környezetnév*⟩ alapértéke ⟨*nyelv*⟩`code` lesz.

`\newmintinline[⟨parancsnév⟩]{⟨nyelv⟩}{⟨opciók⟩}` ∈ `minted`

Ennek hatására a

```
\⟨parancsnév⟩⟨határoló⟩⟨kód⟩⟨határoló⟩
```

ugyanazt eredményezi, mint

```
\mintinline[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩}⟨határoló⟩⟨kód⟩⟨határoló⟩
```

A ⟨*parancsnév*⟩ alapértéke ⟨*nyelv*⟩`inline` lesz.

`\newmintedfile[⟨parancsnév⟩]{⟨nyelv⟩}{⟨opciók⟩}` ∈ `minted`

Ennek hatására a

```
\⟨parancsnév⟩{⟨kódot tartalmazó fájl⟩}
```

ugyanazt eredményezi, mint

```
\inputminted[⟨opciók⟩]{⟨nyelv⟩}{⟨kódot tartalmazó fájl⟩}
```

A ⟨*parancsnév*⟩ alapértéke ⟨*nyelv*⟩`file` lesz.

Kódok feliratozása ♦ A kódok feliratozásához használja a `minted` csomag `newfloat` opcióját. Ekkor betöltődik a `newfloat` csomag is, melynek a segítségével létrejön egy `listing` úsztatott környezet. Ezzel a szokott módon feliratozhat. Ha magyar nyelvű dokumentumot ír, akkor még töltse be a `caption` csomagot is. Például

```
\begin{listing}[ht!]
```

```
\def\FancyVerbVspace{0pt}\let\medskip\relax
\caption{Egy példakód}\label{lst-pelda}
\begin{minted}{python}
def boring(args = None):
    pass
\end{minted}
\end{listing}
```

Az előbbi kódban a 2. sor azért kell, hogy a `minted` környezet ne növelje meg a `listing` környezet által beállított függőleges térközöket. Valójában, ha nem használja a `minted` környezet `bgcolor` opcióját, akkor elég a

```
\def\FancyVerbVspace{0pt}
```

sor, ellenkező esetben pedig a

```
\let\medskip\relax
```

sor. A `listing` környezet használatának a hátránya, hogy megakadályozza az oldaltörést, amikor a kód nem fér ki az adott oldalra. Ekkor használhatja a `caption` csomag betöltése után a `\captionof` parancsot. Például

```
\begingroup
\captionof{listing}{Egy példakód}\label{lst-pelda}
\begin{minted}{python}
def boring(args = None):
    pass
\end{minted}
\endgroup
```

A `\captionof` csak blokkban használható, ezért vannak a `\begingroup` és `\endgroup` parancsok.

A felirat címkéje „Listing” lesz, ami átdefiniálható így:

```
\SetupFloatingEnvironment{listing}{name=⟨címke⟩}
```

A minted csomag opciói ♦ A `minted` csomag betöltésekor a következő opciók használhatók többek között:

`newfloat` A kódok feliratozásához célszerű betölteni, amely a `newfloat` csomag segítségével definiál egy `listing` nevű úsztatott környezetet.

`chapter` A kódlisták száma új fejezet nyitásakor nullázódik, továbbá a szám elé bekerül a fejezet száma is egy ponttal elválasztva.

`section` A kódlisták száma új szakasz nyitásakor nullázódik, továbbá a szám elé bekerül a szakasz száma is egy ponttal elválasztva.

`finalizecache` A szerkesztés során a `minted` gyorsítótárat használ. Amikor már nem kell változtatni a kódokon, akkor ezzel az opcióval lehet véglegesíteni a gyorsítótárat.

`frozencache` Ha a `finalizecache` opcióval véglegesítette a gyorsítótárat, akkor utána érdemes lecserélni `frozencache` opcióra. Ezzel a kódok sorrendje és tartalma már nem változtatható, viszont a fordítás már működni fog Pygments program és `-shell-escape` kapcsoló nélkül is. Ennek akkor van haszna, ha olyan felhasználóhoz kerül a LaTeX-forrás, aki nem használ Pygments programot, vagy ha használ is, de más beállításokkal, mint a szerző gépén.

Példa ♦ Most tekintsünk egy teljes példát.

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min,active=onlycs}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{caption}
\usepackage[newfloat]{minted}
\SetupFloatingEnvironment{listing}{name=kód}

\begin{document}

\begin{listing}[ht!]
\def\FancyVerbVspace{0pt}
\caption{Egy példakód}\label{lst-pelda}
\begin{minted}[linenos,frame=single]{Delphi}
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
  result := '';
  for i := 1 to length(s) do
    if s[i] <> ' ' then result := result + s[i];
end;
\end{minted}
\end{listing}

Lásd \az{\ref{lst-pelda}}.~kódot.

\end{document}
```

1. kód. Egy példakód

```
function Trim(s:string):string;
var i:integer;
begin
  result := '';
  for i := 1 to length(s) do
    if s[i] <> ' ' then result := result + s[i];
end;
```

Lásd az 1. kódot.

13.4. URL címek megadása

Az internetcímek is verbatimnak tekinthetők. Ezeket

`\url{`⟨*URL cím*⟩`}` ∈ `url`

módon lehet megadni, amely meg tudja törni a sor végén az URL címet. A lehetséges töréspontok megadhatók az `\UrlBreaks` paranccsal. Például

```
\def\UrlBreaks{\do\.\do\@\do\\\do\/\do\!\do\_\do\|\do\;\do\>\do\]\do\-}
```

Ha bármelyik karakternél meg akarja engedni a törést, akkor nincs szükség az előbbi megoldásra, csak `url` helyett az `xurl` csomagot kell használni.

Az URL cím betűtípusát az `\UrlFont` parancs tárolja. Például, ha azt akarja, hogy antikva betűkkel jelenjenek meg az URL címek, akkor írja be a következőt:

```
\def\UrlFont{\rmfamily}
```

Ha az `\url` parancs olyan URL címet tartalmaz, melyben `%` jel is van, továbbá ez az `\url` parancs `\caption`, `\footnote` vagy valamilyen bekezdésdobozban helyezkedik el, akkor a fordítás hibás lesz. Ennek megoldására használja az

```
\urldef{⟨parancs⟩}\url{⟨URL cím⟩}
```

kódot a dobozon kívül, majd a dobozba az `\url{⟨URL cím⟩}` helyett a ⟨*parancs*⟩-ot kell írni. Például a

```
szöveg\footnote{\url{www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=%25}}
```

kód hibával fordulna, de

```
\urldef{\myurl}\url{www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=%25}
szöveg\footnote{\myurl}
```

hatására a `%` jelet tartalmazó URL cím hiba nélkül megjelenik a lábjegyzetben.

Ha elektronikus publikációt készít, akkor `url` helyett a később ismertetésre kerülő `hyperref` csomagot kell használni, melynek szintén van `\url` parancsa. Például

```
\url{http://www.tug.org}
```

http://www.tug.org

Ha bármelyik karakternél meg akarja engedni a törést, akkor a `hyperref` előtt az `xurl` csomagot is töltse be. Amennyiben az `xurl` és a `biblatex` csomagokat együtt használja, akkor az `xurl`-t a `biblatex` után töltse be.

A `hyperref` csomag `latex` fordító esetén nem töri meg a linkeket. Ekkor töltse még be a `hyperref` után a `breakurl` csomagot is.

14. fejezet

Képletek

14.1. Matematikai mód

Ha matematikai képletet akar szerkeszteni, akkor használja a `mathtools` és `amssymb` csomagokat. *Ha egy parancs csak ezen két csomag valamelyikének betöltésével érhető el, akkor azt a továbbiakban már nem fogjuk külön jelezni!*

A `mathtools` az `amsmath` csomag kiterjesztése. Ezt úgy éri el, hogy a `mathtools` először betölti az `amsmath` csomagot, majd további funkciókkal bővíti, illetve néhány hibát kijavít. A továbbiakban arra nem fogunk kitérni, hogy az egyes parancsokat az `amsmath` vagy a `mathtools` definiálja. Ehhez olvassa el a csomagok leírásait.

Amennyiben a `hyperref` csomagot is használja (lásd a 18.1. szakaszban), akkor azt a `mathtools`, `amsmath`, `amssymb` csomagok után töltse be.

A `mathtools` és `amsmath` csomagok a standard dokumentumosztályok opciójában megadott lapméretet fizikailag is beállítják.

Képletben konstansokat és változókat más betűvel kell szedni, mint folyószöveget. Ennek magyarázataként figyelje meg a következő két mondatot.

„Ha az a pozitív és z negatív, akkor az az negatív.”

„Ha az a pozitív és z negatív, akkor az az negatív.”

De nem csak erre kell odafigyelni. A képletek szerkesztése, az egyik legösszetettebb szedői munka. Ezért a LaTeX-hel tudatnunk kell, hogy képlet következik.

Ha egy képlet kb. akkora mint egy szó, akkor azt a szövegbe illesztjük, mint például a $\sin^2\alpha+\cos^2\alpha=1$ esetén. Ez az ún. *szövegközi matematikai mód*. Ha a képlet nagyobb, bonyolultabb, vagy fontossága miatt ki kell emelnünk, akkor külön sorba kell szedni, mint például az

$$\mathrm{e}^x=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}\quad\forall x\in\mathbb{R}$$

esetén. Ez az ún. *kiemelt matematikai mód*.

Szövegközi matematikai mód megadása a következő három sor bármelyikével lehetséges:

```
$⟨képlet⟩$
\(⟨képlet⟩\)
\begin{math}⟨képlet⟩\end{math}
```

Például

```
Bármit is teszünk, $2+2=4$.
```

Bármit is teszünk, $2+2=4$.

Kiemelt matematikai mód megadása a következő három sor bármelyikével lehetséges:

```
\[⟨képlet⟩\]
\begin{displaymath}⟨képlet⟩\end{displaymath}
\begin{equation*}⟨képlet⟩\end{equation*}
```

Például

```
Bármit is teszünk, \[2+2=4.\]
```

Bármit is teszünk,

$$2+2=4.$$

A kiemelt matematikai képletek alaphelyzetben középre igazítva jelennek meg. Azonban a `mathtools` csomag `fleqn` opciójával elérhető, hogy balra legyen igazítva úgy, hogy a képlet a bal margótól 2,5 em távolságra kezdődjön. Ez az érték átállítható a következő paranccsal:

```
\setlength{\mathindent}{⟨térköz⟩}
```

A `fleqn` opció globális hatású. Ha lokálisan akarja használni egy adott kiemelt képletre, akkor azt

```
\begin{fleqn}[⟨bal margó⟩] ∈ nccmath
⟨kiemelt képlet⟩
\end{fleqn}
```

környezetbe kell zárni. A ⟨*bal margó*⟩ alapértéke `0pt`. Például

```
\begin{fleqn} \[2+2=4\] \end{fleqn}
```

A következő parancs makrók írásánál hasznos:

```
\ensuremath{⟨képlet⟩}
```

Ez függetlenül attól, hogy az `\ensuremath` matematikai vagy szöveg módban lett aktiválva, az argumentumában található képlet mindenképpen matematikai módban lesz. Például

```
\newcommand{\kp}{\ensuremath{2\pi}}
A koszinusz \kp\ szerint periodikus, így $\cos(x+\kp)=\cos x$.
```

A koszinusz 2π szerint periodikus, így $\cos(x+2\pi)=\cos x$.

Bizonyos esetekben előfordulhat, hogy egy képletben magyarázó vagy összekötő szöveget kell beiktatni. Ilyenkor ideiglenesen ki kell lépnünk a matematikai módból a

```
\text{⟨szöveg⟩}
```

paranccsal. Például

```
\[1+1=2 \text{és} 2+2=4\]
```

$$1+1=2\text{és}2+2=4$$

Amint látjuk a képletben rosszul jelent meg a szöveg, pedig a forrásban volt szóköz a szöveg előtt és után. Ennek az a magyarázata, hogy matematikai módban a szóközöket a LaTeX felülbírálja, mert a nagyon speciális tipográfia miatt ezt nem bízza a szerzőre. Ilyenkor az a megoldás, hogy a szóközöket szöveg módban kell kiadni:

```
\[1+1=2\text{ és }2+2=4\]
```

$$1+1=2\text{ és }2+2=4$$

De ez még mindig nem tökéletes, mert a képletekben maguktól megjelenő térközök miatt nem különül el jól a szöveg. Ilyenkor lehet használni a `\quad` parancsot:

```
\[1+1=2\quad\text{és}\quad 2+2=4\]
```

$$1+1=2\quad\text{és}\quad 2+2=4$$

A szövegközi és a kiemelt matematikai mód között nem csak elrendezésbeli különbség van. Például

```
$\frac{31}{54}$ \[\frac{31}{54}\]
```

$\frac{31}{54}$

$$\frac{31}{54}$$

Amint látjuk a méret sem egyforma. Ha kiemelt matematikai módban olyan betűmérettel és stílusban szeretne valamit megjeleníteni, mintha az szövegközi matematikai módban lenne, akkor használja a

```
\textstyle
```

parancsot, fordított esetben pedig a

```
\displaystyle
```

parancsot. Például

```
$\frac{31}{54} {\displaystyle\frac{31}{54}}$
\[\frac{31}{54} {\textstyle\frac{31}{54}}\]
```

$\frac{31}{54}$ $\displaystyle\frac{31}{54}$

$$\frac{31}{54}\ \textstyle\frac{31}{54}$$

Az indexek mindkét matematikai módban ugyanakkorák, hasonlóképpen az index indexe is. Ha nem indexbe ír, de index stílusra akar váltani, akkor használja a

```
\scriptstyle
```

parancsot. Index indexe stílusra átváltani a következő paranccsal lehet:

```
\scriptscriptstyle
```

Például

```
$2^x {\scriptstyle 2^x} {\scriptscriptstyle 2^x}$
```

$2^x {\scriptstyle 2^x} {\scriptscriptstyle 2^x}$

A betűméretet változtató deklarációs parancsok matematikai módban kiadva hatástalanok, de szövegmódban kiadva, az utánuk következő képletek méretét is megváltoztatják. Például

```
Pitagorasz-tétel: $a^2+b^2=c^2$\\
```

```
{\Large Pitagorasz-tétel: $a^2+b^2=c^2$}
```

Pitagorasz-tétel: $a^2+b^2=c^2$
Pitagorasz-tétel: $a^2+b^2=c^2$

A `mathtools` csomag gondoskodik arról, hogy ez a megoldás akkor is működjön, ha a képlet nagy operátorjeleket (szumma, produktum stb.) is tartalmaz. Azonban, ha az `lmodern` fontváltó csomagot használja, akkor a nagy operátorjelek nem lesznek átméretezhetőek még a `mathtools` csomaggal együtt sem. Ezen segít a `fixcmex` csomag, melyet az `lmodern` után kell betölteni.

14.2. Matematikai betűváltozatok

Matematikai módban a betűk közötti távolság és a szóközök kezelése másképpen történik, mint szövegmódban. Ezért a betűtípusokat nem a `\textit`, `\textrm` stb. parancsokkal választjuk ki, hanem

```
\mathit{⟨karakterek⟩}
\mathrm{⟨karakterek⟩}
\mathbf{⟨karakterek⟩}
\mathsf{⟨karakterek⟩}
\mathtt{⟨karakterek⟩}
\mathnormal{⟨karakterek⟩}
```

Például a numerikus konstansokat álló betűvel kell szedni:

```
$\mathrm{e}^{\mathrm{i}\pi}+1=0$
```

$\mathrm{e}^{\mathrm{i}\pi}+1=0$

A `\mathbf` parancs nem feltétlenül ad jó eredményt. Ha például címben mindent félkövéren akar szedni, mint a következő esetben:

```
\section*{A $\mathbf{\sum\frac{1}{n}}$ sor tulajdonságai}
```

A $\sum\frac{1}{n}$ sor tulajdonságai

Hibák: Az **n** nem dőlt, a szummajel és a törtvonal nem félkövér. Ilyenkor használja a

```
\pmb{⟨karakterek⟩}
```

parancsot. Például

```
\section*{A $\pmb{\sum\frac{1}{n}}$ sor tulajdonságai}
```

A $\sum\frac{1}{n}$ sor tulajdonságai

A `\pmb` (poor man's boldface) az argumentumát többször egymás közelébe nyomtatja, így érve el a félkövér hatást. Ennek a megoldásnak a gyengéje nagyítva tűnik fel. Például `$\pmb{\alpha}$`

$\pmb{\alpha}$

A `\pmb` parancshoz hasonlóan működik a

```
\bm{⟨karakterek⟩} ∈ bm
```

parancs is, ami sokszor jóval szebb eredményt ad. Sok matematikai szimbólumnak és betűnek van félkövér verziója, ami a

```
\boldsymbol{⟨karakterek⟩}
```

paranccsal jelenik meg. Néhány jelnek, mint a szumma vagy integrál, nincs félkövér verziója. Ilyenkor hatástalan a `\boldsymbol`. Ebben az esetben használja a következő kódot a preambulumban:

```
\usepackage{pdfrender}
\def\boldsymbolx#1{\textpdfrender{TextRenderingMode=2,
  LineJoinStyle=1,LineWidth=.3pt}{#1}}
```

Ezután a `\boldsymbolx` hasonlóan használható mint a `\boldsymbol`, de ez már működik minden esetben, még szöveges üzemmódban is.

14.3. Kalligrafikus, dupla szárú betűk és fraktúrák

```
\mathcal{⟨karakterek⟩}
\mathscr{⟨karakterek⟩} ∈ mathrsfs
\mathbb{⟨karakterek⟩}
\mathds{⟨karakterek⟩} ∈ dsfont
\mathds{⟨karakterek⟩} ∈ [sans]dsfont
\mathfrak{⟨karakterek⟩}
```

Például

```
$\mathcal{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$\\
$\mathscr{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$\\
$\mathbb{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$\\
$\mathds{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$\\
$\mathfrak{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
```

$\mathcal{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
$\mathscr{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
$\mathbb{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
$\mathds{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
$\mathfrak{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$

Ha a `dsfont` csomagot `sans` opcióval töltötte be, akkor

```
$\mathds{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$
```

$\mathds{ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ}$

14.4. Görög betűk

α	`\alpha`	ϵ	`\epsilon`	ι	`\iota`	ν	`\nu`
β	`\beta`	ζ	`\zeta`	κ	`\kappa`	ξ	`\xi`
γ	`\gamma`	η	`\eta`	λ	`\lambda`	π	`\pi`
δ	`\delta`	θ	`\theta`	μ	`\mu`	ρ	`\rho`

σ \sigma	$\varkappa$ \varkappa	Π \Pi	$\varXi$ \varXi
τ \tau	ϖ \varpi	Σ \Sigma	$\varPi$ \varPi
υ \upsilon	ϱ \varrho	Υ \Upsilon	$\varSigma$ \varSigma
ϕ \phi	ς \varsigma	Φ \Phi	$\varUpsilon$ \varUpsilon
χ \chi	φ \varphi	Ψ \Psi	$\varPhi$ \varPhi
ψ \psi	Γ \Gamma	Ω \Omega	$\varPsi$ \varPsi
ω \omega	Δ \Delta	$\varGamma$ \varGamma	$\varOmega$ \varOmega
$\digamma$ \digamma	Θ \Theta	$\varDelta$ \varDelta	
ε \varepsilon	Λ \Lambda	$\varTheta$ \varTheta	
ϑ \vartheta	Ξ \Xi	$\varLambda$ \varLambda	

14.5. Matematikai ékezetek

$\hat{a}$ \hat{a}	$\acute{a}$ \acute{a}	$\dot{a}$ \dot{a}	$\ddddot{a}$ \ddddot{a}
$\tilde{a}$ \tilde{a}	$\grave{a}$ \grave{a}	$\ddot{a}$ \ddot{a}	$\mathring{a}$ \mathring{a}
$\bar{a}$ \bar{a}	$\breve{a}$ \breve{a}	$\dddot{a}$ \dddot{a}	
$\vec{a}$ \vec{a}	$\check{a}$ \check{a}		

Ha az $\imath$ és $\jmath$ jelekre akar matematikai módban ékezetet tenni, akkor ne a korábban megismert `\i` és `\j`, hanem az `\imath` és `\jmath` parancsokat használja. Például

```
$\check{\imath}\ddot{\jmath}$
```

$\check{\imath}\ddot{\jmath}$

14.6. Közönséges matematikai jelek

$\%$ \%	$\Im$ \Im	$\blacksquare$ \blacksquare	1° 1^\circ
$\bot$ \bot	∇ \nabla	$\angle$ \angle	$1'$ 1' (1^\prime)
$\top$ \top	∂ \partial	$\measuredangle$ \measuredangle	$1''$ 1''
$\neg$ \neg	$\eth$ \eth	$\sphericalangle$ \sphericalangle	$\vert$ | vagy \vert
$\forall$ \forall	$\emptyset$ \emptyset	$\flat$ \flat	$\Vert$ \\| vagy \Vert
$\exists$ \exists	∞ \infty	$\sharp$ \sharp	
$\nexists$ \nexists	$\triangle$ \triangle	$\natural$ \natural	
$\Re$ \Re	$\square$ \square	$\#$ \#	

14.7. Műveleti jelek

$+$ +	$\times$ \times	$\vee$ \vee	$\ominus$ \ominus
$-$ -	$\div$ \div	$\star$ \star	$\odot$ \odot
$/$ /	$\setminus$ \setminus	$*$ *	$\oslash$ \oslash
$\pm$ \pm	$\cap$ \cap	$\circ$ \circ	$\otimes$ \otimes
$\mp$ \mp	$\cup$ \cup	$\bullet$ \bullet	
$\cdot$ \cdot	$\wedge$ \wedge	$\oplus$ \oplus	

Például

```
$1+1$
```

$1+1$

esetén vegyük észre, hogy a kódban nincs szóköz, de az eredményben igen. Ugyanis az a szabály, hogy a műveleti jelek elé és után is térköz kell. Ezt a LaTeX tudja, így helyettünk is cselekszik. Azonban ehhez tudnia kell, hogy mi számít műveleti jelnek. Az előbbieket automatikusan annak tekinti, de bármit annak tekint, ha a

```
\mathbin{⟨karakterek⟩}
```

parancsba írjuk. Például

```
$a\mathbin{\dag}ab$
```

$a \dagger ab$

A magyarban tipográfiai szabály, hogy a + vagy − jel a sor végére kerülve a következő sor elején megismétlődjön. Ezt a `magyar.ldf` automatikusan megoldja. Ha olyan műveleti jelre is szeretné ezt a hatást elérni, amit a `magyar.ldf` nem kezel, akkor az adott pontra a ⟨*műveleti jel*⟩ helyett a

```
\MathBrk{⟨műveleti jel⟩} ∈ [magyar]babel
```

parancsot írja.

14.8. Három pont

$1,\ldots,n$	`1,\ldots,n`	$\int\cdots\int$	`\int\dotsi\int`
$1+\cdots+n$	`1+\cdots+n`	$\vdots$	`\vdots`
$1\cdots n$	`1\cdots n`	$\ddots$	`\ddots`

Az `\ldots` az alapvonalra, míg a `\cdots` illetve integrálok esetén a `\dotsi` függőlegesen középre igazítja a három pontot. Több esetben ez automatizálható a

```
\dots
```

paranccsal. Például

```
$1,\dots,n \quad 1+\dots+n \quad \int\dots\int$
```

$1,\ldots,n \quad 1+\cdots+n \quad \int\cdots\int$

ugyanazt az eredményt adják, de

```
$1\dots n$ (rossz!)
```

$1\ldots n$ (rossz!)

esetén nem jó helyen lesznek a pontok.

14.9. Relációjelek

$=$ `=`	$::=$ `\Coloneq`	$=::$ `\Eqcolon`	$::\sim$ `\Colonsim`
$:=$ `\coloneqq`	$=:$ `\eqqcolon`	$:\approx$ `\colonapprox`	$::$ `\dblcolon`
$::=$ `\Coloneqq`	$=::$ `\Eqqcolon`	$::\approx$ `\Colonapprox`	$:$ `:` (arányjel)
$:=$ `\coloneq`	$=:$ `\eqcolon`	$:\sim$ `\colonsim`	$\doteq$ `\doteq`

$\equiv$	`\equiv`	$>$	`>`	$\geqslant$	`\geqslant`	$\supset$	`\supset`
$\sim$	`\sim`	$\leq$	`\leq`	$\ll$	`\ll`	$\subseteq$	`\subseteq`
$\simeq$	`\simeq`	$\geq$	`\geq`	$\gg$	`\gg`	$\supseteq$	`\supseteq`
$\approx$	`\approx`	$\leqq$	`\leqq`	$\in$	`\in`	$\mid$	`\mid`
$\cong$	`\cong`	$\geqq$	`\geqq`	$\ni$	`\ni`	$\parallel$	`\parallel`
$<$	`<`	$\leqslant$	`\leqslant`	$\subset$	`\subset`	$\perp$	`\perp`

Ekvivalencia reláció esetén még a modulus jelölése is kell:

```
$a \bmod m$\\
$a \equiv b \pmod{m}$\\
$a \equiv b \mod{m}$\\
$a \equiv b \pod{m}$
```

$a \bmod m$
$a \equiv b \pmod{m}$
$a \equiv b \mod m$
$a \equiv b \pod{m}$

A nyilak is a relációjelek közé tartoznak:

$\leftarrow$	`\leftarrow`	$\Leftrightarrow$	`\Leftrightarrow`	$\updownarrow$	`\updownarrow`
$\longleftarrow$	`\longleftarrow`	$\Longleftrightarrow$	`\Longleftrightarrow`	$\Uparrow$	`\Uparrow`
$\rightarrow$	`\rightarrow`	$\mapsto$	`\mapsto`	$\Downarrow$	`\Downarrow`
$\longrightarrow$	`\longrightarrow`	$\longmapsto$	`\longmapsto`	$\Updownarrow$	`\Updownarrow`
$\leftrightarrow$	`\leftrightarrow`	$\leftharpoonup$	`\leftharpoonup`	$\nearrow$	`\nearrow`
$\longleftrightarrow$	`\longleftrightarrow`	$\leftharpoondown$	`\leftharpoondown`	$\searrow$	`\searrow`
$\Leftarrow$	`\Leftarrow`	$\rightharpoonup$	`\rightharpoonup`	$\swarrow$	`\swarrow`
$\Longleftarrow$	`\Longleftarrow`	$\rightharpoondown$	`\rightharpoondown`	$\nwarrow$	`\nwarrow`
$\Rightarrow$	`\Rightarrow`	$\uparrow$	`\uparrow`		
$\Longrightarrow$	`\Longrightarrow`	$\downarrow$	`\downarrow`		

A magyarban tipográfiai szabály, hogy az $=$ jel a sor végére kerülve a következő sor elején megismétlődjön. Ezt a `magyar.ldf` automatikusan megoldja. Ha olyan relációjelre is szeretné ezt a hatást elérni, amit a `magyar.ldf` nem kezel, akkor az adott pontra a ⟨*relációjel*⟩ helyett a

```
\MathBrk{⟨relációjel⟩} ∈ [magyar]babel
```

parancsot írja.

Relációjeleket negálni (áthúzni) a

```
\not
```

paranccsal lehet. Például

```
$a\not=b$
```

$a \neq b$

Néhány esetben ez nem ad megfelelő eredményt:

```
$\not\mid \quad \not\parallel \quad \not\downarrow \quad \not\uparrow$
```

$\not\mid \quad \not\parallel \quad \not\downarrow \quad \not\uparrow$

Ezek helyett külön tervezésű negált reláció jelet kell használni:

```
$\nmid \quad \nparallel \quad \ndownarrow \quad \nuparrow$
```

$\nmid \quad \nparallel \quad \ndownarrow \quad \nuparrow$

A relációjelek körüli térközökre ugyanaz a szabály, mint a műveleti jelekre:

```
$a=b$
```

$a=b$

A LaTeX bármit relációjelnek tekint, amit a

`\mathrel{⟨karakterek⟩}`

parancsba írunk. Például

```
$a|b$\\
$a\mathrel{|}b$
```

$a|b$
$a \mid b$

Jelek egymásra helyezésével is készíthet relációjelet a

`\stackrel{⟨felül⟩}{⟨alul⟩}`

paranccsal. Például

```
$A\stackrel{f}{\longrightarrow}B$
```

$A \stackrel{f}{\longrightarrow} B$

14.10. Matematikai zárójelek

Bal oldali (nyitó) zárójelek

$($	`(`	$\langle$	`\langle`	$\ulcorner$	`\ulcorner`	$\lVert$	`\lVert`
$[$	`[` vagy `\lbrack`	$\lceil$	`\lceil`	$\llcorner$	`\llcorner`		
$\{$	`\{` vagy `\lbrace`	$\lfloor$	`\lfloor`	$\lvert$	`\lvert`		

Jobb oldali (csukó) zárójelek

$)$	`)`	$\rangle$	`\rangle`	$\urcorner$	`\urcorner`	$\rVert$	`\rVert`
$]$	`]` vagy `\rbrack`	$\rceil$	`\rceil`	$\lrcorner$	`\lrcorner`		
$\}$	`\}` vagy `\rbrace`	$\rfloor$	`\rfloor`	$\rvert$	`\rvert`		

Például

```
$\lvert-1\rvert$
```

$\lvert-1\rvert$

Közönséges matematikai jeleket ne használjon zárójelként. Például

```
$|-1|$
```

$|-1|$

rossz eredményt ad, mert a program ezt úgy értelmezi, hogy a | jelből kivonjuk az 1-et, így a − jel körül térközöket hagy.

Amennyiben egy jelet nyitó zárójelként akar értelmezni, akkor tegye elé a

```
\mathopen
```

parancsot. Például a `\mathopen|` ekvivalens az `\lvert` paranccsal.

Amennyiben egy jelet csukó zárójelként akar értelmezni, akkor tegye elé a

```
\mathclose
```

parancsot. Például a `\mathclose|` ekvivalens az `\rvert` paranccsal.

A `\mathopen` és `\mathclose` parancsok használatára tekintsük a következő esetet:

```
$]-1, 1[\setminus\{0\}$
```

$]-1,1[\setminus\{0\}$

Az eredmény rossz, hiszen a] jel csukó zárójelként van értelmezve, így az utána található − jelet kivonásként értelmezi, másrészt a [nyitó zárójelként van értelmezve, így az utána található \ jelet nem tekinti relációnak. A megoldás az, hogy ideiglenesen a] jelet nyitó, a [jelet pedig csukó zárójelként értelmezzük:

```
$\mathopen]-1, 1\mathclose[\setminus\{0\}$
```

$]-1,1[\setminus\{0\}$

Természetesen, ha egy jel nyitó zárójelként van értelmezve és annak is használja, illetve, ha egy jel csukó zárójelként van értelmezve és annak is használja, akkor az előbbi megoldásra nincs szükség. Például a következő kód helyes eredményt ad:

```
$[-1, 1]\setminus\{0\}$
```

$[-1,1]\setminus\{0\}$

Az előbbi zárójelek mérete nem igazodik a képlethez. Például a következő kód hibás eredményt ad:

```
\[f(\frac{1}{2})=0\]
```

$$f(\frac{1}{2})=0$$

Ilyen esetben a nyitó zárójel elé tegye a

```
\left
```

míg a csukó zárójel elé

```
\right
```

parancsot. Például

```
\[f\left(\frac{1}{2}\right)=0\]
```

$$f\left(\frac{1}{2}\right)=0$$

A `\left` és `\right` parancsok használatával már azt is megadjuk, hogy melyik a nyitó és melyik a csukó zárójel, így ezekkel nem szabad együtt használni a `\mathopen` és `\mathclose` parancsokat. Tehát például a következő kód helyes eredményt ad:

```
\[\left|-\frac{1}{2}\right|\]
```

$$\left|-\frac{1}{2}\right|$$

A `\left` és `\right` parancsok nem csak a méretre hatnak, hanem a zárójeleket övező térközöket is megnövelik. Ha ezt nem szeretné, akkor a `\left` és `\right` helyett használja az

```
\mleft ∈ mleftright
\mright ∈ mleftright
```

parancsokat. Például

```
\[f\mleft(\frac{1}{2}\mright)=0\]
```

$$f\mleft(\frac{1}{2}\mright)=0$$

Amennyiben ugyanezt a hatást szeretné elérni a `\left` és `\right` parancsok esetében is, akkor adja ki a preambulumban a

```
\mleftright ∈ mleftright
```

parancsot.

Ha egyetlen zárójelre van szükség, melynek méretben igazodni kell a képlethez, míg a zárójel párját nem akarja megjeleníteni, akkor tudatni kell, hogy hol van a képlet másik határa, különben nem tudna a méret mihez igazodni. Ezt a határt egy láthatatlan zárójellel adjuk meg a

```
\left. \right.
```

parancsokkal. Például

```
$\left.\left(1+x^2\right)'\right|_{x=1}=2$
```

$$\left.\left(1+x^2\right)'\right|_{x=1}=2$$

Ha automatikus méretű zárójelben van egy formula, ami csak több sorban fér el, továbbá az első sorban magasabbak a képletek mint a másodikban, akkor a csukó zárójel nem lesz megfelelő méretű. Például

```
\dotfill$\left(\frac1{1+\frac12},1, 2,\ldots,\right.$\\
$\left.n-1,n\right)$
```

$$\dotfill\left(\frac1{1+\frac12},1, 2,\ldots,\right.\\ \left.n-1,n\right)$$

Megoldás

```
\dotfill$\left(\frac1{1+\frac12},1, 2,\ldots,\right.$\\
$\left.n-1,n\vphantom{\frac1{1+\frac12}}\right)$
```

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\left(\frac{1}{1+\frac{1}{2}},1,2,\ldots,n-1,n\right)$$

Néhány esetben nem ad megfelelő eredményt a zárójelek automatikus méretezése. Például

```
$\left\{\{a,b\},\{c,d\}\right\}$
```

$$\left\{\{a,b\},\{c,d\}\right\}$$

A külső zárójeleknek egy picit nagyobbaknak kellene lenniük, de ezt a közbezárt képlet nem generálja. Ilyenkor rögzített méreteket is használhat. A `\left` helyett

```
\bigl \Bigl \biggl \Biggl
```

illetve `\right` helyett

```
\bigr \Bigr \biggr \Biggr
```

Ezek hatása:

```
$\Biggl(\biggl(\Bigl(\bigl( (\cdot) \bigr)\Bigr)\biggr)\Biggr)$
```

$$\Biggl(\biggl(\Bigl(\bigl((\cdot) \bigr)\Bigr)\biggr)\Biggr)$$

Például az előző képlet a következő módon oldható meg helyesen:

```
$\bigl\{\{a,b\},\{c,d\}\bigr\}$
```

$$\bigl\{\{a,b\},\{c,d\}\bigr\}$$

Ha egy rögzített méretű zárójelet közönséges matematikai jelként akar használni, akkor alkalmazza a következő parancsokat:

```
\big \Big \bigg \Bigg
```

Például

```
$\left(1+x^2\right)'\Big|_{x=1}=2$
```

$$\left(1+x^2\right)'\Big|_{x=1}=2$$

Ha egy rögzített méretű zárójelet relációjelként akar használni, akkor alkalmazza a következő parancsokat:

```
\bigm \Bigm \biggm \Biggm
```

Például

```
$\left\{\frac{2^{n^2}}{n^2}\bigm| n \text{ egész}\right\}$
```

$$\left\{\frac{2^{n^2}}{n^2}\bigm| n \text{ egész}\right\}$$

Az előbbi rögzített méretű zárójelek a következő séma szerint vannak definiálva:

```
\makeatletter
```

```
\def\⟨név⟩{\bBigg@{⟨méret⟩}}
\def\⟨név⟩m{\mathrel\⟨név⟩}
\def\⟨név⟩l{\mathopen\⟨név⟩}
\def\⟨név⟩r{\mathclose\⟨név⟩}
\makeatother
```

ahol

⟨*név*⟩	big	Big	bigg	Bigg
⟨*méret*⟩	1	1.5	2	2.5

A `3` illetve `3.5` méretek már nincsenek definiálva, de ezt megteheti a következő kóddal:

```
\makeatletter
\def\biggg{\bBigg@{3}}
\def\bigggm{\mathrel\biggg}
\def\bigggl{\mathopen\biggg}
\def\bigggr{\mathclose\biggg}
\def\Biggg{\bBigg@{3.5}}
\def\Bigggm{\mathrel\Biggg}
\def\Bigggl{\mathopen\Biggg}
\def\Bigggr{\mathclose\Biggg}
\makeatother
```

Ezután a `\biggg`, `\bigggm`, `\bigggl`, `\bigggr`, `\Biggg`, `\Bigggm`, `\Bigggl`, `\Bigggr` parancsok hasonlóan használhatók, ahogyan azt a korábbiakban ismertettük.

Definiálhat olyan paraméteres parancsot, mely a paramétert a kiválasztott zárójelbe teszi. Ehhez használja a

```
\DeclarePairedDelimiter{⟨parancs⟩}{⟨bal oldali zárójel⟩}{⟨jobb oldali zárójel⟩}
```

parancsot. Például

```
\DeclarePairedDelimiter{\abs}{\vert}{\vert}
```

esetén

```
\[\abs{\frac{a}{b}}\quad
  \abs*{\frac{a}{b}}\quad
  \abs[\Bigg]{\frac{a}{b}}\]
```

$$|\frac{a}{b}| \quad \left|\frac{a}{b}\right| \quad \Bigg|\frac{a}{b}\Bigg|$$

14.11. Esetek szétválasztása

A korábbiakban szóba került az esetek szétválasztása, amikor egy zárójel nem zárójelként funkcionál. Erre többek között a `cases` környezet használható. Például

```
\[f(x)=
\begin{cases}
0, & \text{ha }x\in\mathbb{Q},\\
1, & \text{különben}.
\end{cases}\]
```

$$f(x)=\begin{cases}0, & \text{ha } x\in\mathbb{Q},\\ 1, & \text{különben.}\end{cases}$$

A `cases` környezet úgy működik, mint egy két oszlopból álló táblázat, melynek mindkét oszlopában matematikai üzemmódban vagyunk `\textstyle` stílusban. Ezért volt szükség a második oszlopban a szöveget `\text` parancsba írni. További környezetek:

`dcases` A `cases`-től annyiban különbözik, hogy mindkét oszlopban matematikai üzemmódban vagyunk `\displaystyle` stílusban.
`rcases` A `cases`-től annyiban különbözik, hogy a kapcsos zárójel jobb oldalon van.
`drcases` A `dcases`-től annyiban különbözik, hogy a kapcsos zárójel jobb oldalon van.

Minden esetszétválasztó környezetnek van csillagos verziója is, amely annyiban különbözik a normál verziótól, hogy a második oszlop szöveg üzemmódban van. Például

```
\[f(x)=
\begin{cases*}
0, & ha $x$ racionális,\\
1, & ha $x$ irracionális.
\end{cases*}\]
```

$$f(x)=\begin{cases*}0, & \text{ha } x \text{ racionális},\\ 1, & \text{ha } x \text{ irracionális}.\end{cases*}$$

14.12. Matematikai jelek több szerepben

Vannak olyan matematikai jelek, amelyeknek többféle szerepe is lehet. Ezeket a következő táblázatban foglaljuk össze:

	közönséges mat. jel	**műveleti jel**	**relációjel**	**írásjel**	**zárójel**
$\backslash$	`\backslash`	`\setminus`			
$:$			`:`	`\colon`	
$\lvert$	`|`		`\mid`		`\left|` `\right|`
$\lVert$	`\\|`		`\parallel`		`\left\\|` `\right\\|`
$<$			`<`		`\left\langle`
$>$			`>`		`\left\rangle`
$\perp$	`\bot`		`\perp`		
$\dagger$	`\dag`	`\dagger`			
$\ddagger$	`\ddag`	`\ddagger`			

Például

```
$f\colon A\rightarrow B$ (helyes)\\
$f:A\rightarrow B$ (helytelen)
```

$f\colon A\rightarrow B$ (helyes)
$f:A\rightarrow B$ (helytelen)

A második megoldás azért rossz, mert ott az szerepel, hogy f aránylik az A-hoz.

Ha a `magyar.ldf` fájlt `defaults=hu-min` opcióval töltötte be, akkor a vessző matematikai üzemmódban két szám között tizedesvesszőként értelmezett, de egyéb esetben megmarad az eredeti szerepe. Például

```
$2,5\cdot2=5$\\
$a,b,c$
```

$2{,}5 \cdot 2 = 5$
a, b, c

Ha két szám között a vesszőt nem tizedesvesszőként használja, akkor a vessző után tegyen egy szóközt:

```
$1, 2, 3,\dots$
```

$1, 2, 3, \dots$

Ha nem a magyar nyelv van beállítva, akkor a vesszőnek nincs kettős szerepköre. Ha magyar nyelv esetén sem akarja ezt a kettős szerepkört, akkor töltse még be a `mathhucomma=unchanged` opciót is a `defaults=hu-min` után. Ekkor tizedesvesszőt így kell írni:

```
$2{,}5\cdot2=5$
```

$2{,}5 \cdot 2 = 5$

14.13. Változó hosszúságú vízszintes jelek

$\widehat{xyz}$ `\widehat{xyz}`

$\widetilde{xyz}$ `\widetilde{xyz}`

$\overline{xyz}$ `\overline{xyz}`

$\underline{xyz}$ `\underline{xyz}`

$\overleftarrow{xyz}$ `\overleftarrow{xyz}`

$\underleftarrow{xyz}$ `\underleftarrow{xyz}`

$\overrightarrow{xyz}$ `\overrightarrow{xyz}`

$\underrightarrow{xyz}$ `\underrightarrow{xyz}`

$\overleftrightarrow{xyz}$ `\overleftrightarrow{xyz}`

$\underleftrightarrow{xyz}$ `\underleftrightarrow{xyz}`

$\xleftarrow[lent]{fent}$ `\xleftarrow[lent]{fent}`

$\xrightarrow[lent]{fent}$ `\xrightarrow[lent]{fent}`

$\xleftrightarrow[lent]{fent}$ `\xleftrightarrow[lent]{fent}`

$\xLeftarrow[lent]{fent}$ `\xLeftarrow[lent]{fent}`

$\xRightarrow[lent]{fent}$ `\xRightarrow[lent]{fent}`

$\xLeftrightarrow[lent]{fent}$ `\xLeftrightarrow[lent]{fent}`

$\xhookleftarrow[lent]{fent}$ `\xhookleftarrow[lent]{fent}`

$\xhookrightarrow[lent]{fent}$ `\xhookrightarrow[lent]{fent}`

$\xmapsto[lent]{fent}$ `\xmapsto[lent]{fent}`

$\xleftharpoondown[lent]{fent}$ `\xleftharpoondown[lent]{fent}`

$\xleftharpoonup[lent]{fent}$ `\xleftharpoonup[lent]{fent}`

$\xrightharpoondown[lent]{fent}$ `\xrightharpoondown[lent]{fent}`

$\xrightharpoonup[lent]{fent}$ `\xrightharpoonup[lent]{fent}`

$\xrightleftharpoons[lent]{fent}$ `\xrightleftharpoons[lent]{fent}`

$\xleftrightharpoons[lent]{fent}$ `\xleftrightharpoons[lent]{fent}`

$\underbrace{xxxxxx}$ `\underbrace{xxxxxx}`

$\underbrace{xxxxxx}_{n}$ `\underbrace{xxxxxx}_{n}`

$\underbracket{xxxxxx}$ `\underbracket{xxxxxx}`

$\underbracket{xxxxxx}_{n}$ `\underbracket{xxxxxx}_{n}`

$\underbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}$ `\underbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}`

$\underbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}_{n}$ `\underbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}_{n}`

$\overbrace{xxxxxx}^{n}$ `\overbrace{xxxxxx}^{n}`

$\overbrace{xxxxxx}^{n}$ `\overbrace{xxxxxx}^{n}`

$\overbracket{xxxxxx}$ `\overbracket{xxxxxx}`

$\overbracket{xxxxxx}^{n}$ `\overbracket{xxxxxx}^{n}`

$\overbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}$ `\overbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}`

$\overbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}^{n}$ `\overbracket[0.4pt][7pt]{xxxxxx}^{n}`

14.14. Gyökvonás

Az $\langle n\rangle$-edik gyök $\langle x\rangle$ kiírása:

```
\sqrt[⟨n⟩]{⟨x⟩}
```

Az opció elhagyásával négyzetgyököt kapunk. Például

```
$\sqrt{2}\sqrt[3]{5}$
```

$\sqrt{2}\sqrt[3]{5}$

Lehetőség van az $\langle n\rangle$ igazítására is:

```
\uproot{⟨fel⟩}
\leftroot{⟨balra⟩}
```

$\langle fel\rangle$ egész szám, hatására n felcsúszik $\frac{\langle fel\rangle}{18}$ em-mel.
$\langle balra\rangle$ egész szám, hatására n balra csúszik $\frac{\langle balra\rangle}{18}$ em-mel.
Például

```
$\sqrt[\uproot{1}\leftroot{1}n]{2}$
```

$\sqrt[n]{2}$

A következő kód nem ad tökéletes megoldást.

```
$\sqrt{x}+\sqrt{y}$
```

$\sqrt{x}+\sqrt{y}$

Az y mélysége pozitív, míg az x-nek 0. Így a két gyökjel függőleges mérete nem egyezik meg. Ezt a következő kóddal lehet megoldani:

```
$\sqrt{x}+\sqrt{\smash[b]{y}}$
```

$\sqrt{x}+\sqrt{y}$

A `\smash[b]` parancs az y mélységét 0-nak veszi, így a két gyökjel mérete egyforma lesz. Ugyanennek a problémának egy másik lehetséges megoldása:

```
$\sqrt{x\mathstrut}+\sqrt{y\mathstrut}$
```

$\sqrt{x}+\sqrt{y}$

A `\mathstrut` olyan 0 pt szélességű doboz (gyámfa), melynek a magassága és mélysége megegyezik a zárójel magasságával és mélységével.

Amennyiben a kézíráshoz hasonlóan a gyökjelet lezárt véggel, azaz $\sqrt{}$ alakban szeretné használni, akkor írja a preambulumba a `mathtools` csomag betöltése után a következőket:

```
\usepackage{letltxmacro}
\makeatletter
\let\oldr@@t\r@@t
\def\r@@t#1#2{%
\setbox0=\hbox{$\oldr@@t#1{#2\,}$}\dimen0=\ht0
\advance\dimen0-0.2\ht0
\setbox2=\hbox{\vrule height\ht0 depth -\dimen0}%
{\box0\lower0.04em\box2}}
\LetLtxMacro{\oldsqrt}{\sqrt}
\renewcommand*{\sqrt}[2][]{\oldsqrt[#1]{#2}}
\makeatother
```

14.15. Mátrixok

```
\begin{⟨mátrix környezet⟩}
⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ... \\
⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ... \\
...
⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ... \\
⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ⟨elem⟩ & ...
\end{⟨mátrix környezet⟩}
```

ahol a ⟨*mátrix környezet*⟩ lehetséges értékei:

`matrix` Határoló zárójel nincs.
`pmatrix` A határoló zárójel ( ) alakú.
`bmatrix` A határoló zárójel [ ] alakú.
`Bmatrix` A határoló zárójel { } alakú.
`vmatrix` A határoló zárójel | | alakú.
`Vmatrix` A határoló zárójel ‖ ‖ alakú.

Például

```
\[\begin{pmatrix} a & b\\ c & d \end{pmatrix}
  \begin{bmatrix} a & b\\ c & d \end{bmatrix}
  \begin{vmatrix} a & b\\ c & d \end{vmatrix}\]
```

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

Ezen mátrixok oszlopai középre vannak igazítva, továbbá az oszlopok maximális száma 10, amit a következő paranccsal lehet átállítani például 20-ra:

```
\setcounter{MaxMatrixCols}{20}
```

Szöveg közben az $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ helyett szebb az $\left(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right)$ mátrix. Ehhez minden előző mátrix környezetnek van egy `small` verziója:

`smallmatrix` Határoló zárójel nincs.
`psmallmatrix` A határoló zárójel ( ) alakú.
`bsmallmatrix` A határoló zárójel [ ] alakú.
`Bsmallmatrix` A határoló zárójel { } alakú.
`vsmallmatrix` A határoló zárójel | | alakú.
`Vsmallmatrix` A határoló zárójel ‖ ‖ alakú.

Például

```
$\begin{psmallmatrix} a & b\\ c & d \end{psmallmatrix}$
```

$\left(\begin{smallmatrix} a & b \\ c & d \end{smallmatrix}\right)$

Az eddigi mátrix környezetnek van csillagos verziója is, amely esetén opcióban lehet megadni az oszlopok igazítását jobbra (`r`) vagy balra (`l`). Például

```
\[\begin{bmatrix*}[r] -a & b\\ c & -d \end{bmatrix*}
  \begin{vmatrix*}[l] 1.2 & 1\\ 2 & 2.23 \end{vmatrix*}\]
```

$$\begin{bmatrix} -a & b \\ c & -d \end{bmatrix} \begin{vmatrix} 1.2 & 1 \\ 2 & 2.23 \end{vmatrix}$$

Három pont helyett hosszabb pontsorozatok is kiírhatók a

`\hdotsfor[`⟨*sűrűség*⟩`]{`⟨*oszlopok*⟩`}`

paranccsal, ahol ⟨*sűrűség*⟩ a pontsor sűrűsége (alapérték 1) és ⟨*oszlopok*⟩ a keresztezett oszlopok száma. Például

```
\[\begin{pmatrix}
1 & 2 & 3 & \hdotsfor{2} & n\\
2 & 3 & \hdotsfor{2} & n & n+1\\
3 & \hdotsfor{2} & n & n+1 & n+2
\end{pmatrix}\]
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots\dots\dots & n \\ 2 & 3 & \dots & n & n+1 \\ 3 & \dots & n & n+1 & n+2 \end{pmatrix}$$

```
\[\begin{pmatrix}
1 & 2 & 3 & \ldots & n\\
0 & 1 & 2 & \ldots & n-1\\
\hdotsfor[0.5]{5}\\
0 & 0 & 0 & \ldots & 1
```

```
\end{pmatrix}\]
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & n \\ 0 & 1 & 2 & \dots & n-1 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

A `\hdotsfor` parancs nem ad jó eredményt, ha a `colortbl` csomagot is használja. Ebben az esetben a `mathtools` csomag betöltése után a preambulumba írja a következőket:

```
\usepackage{etoolbox}
\makeatletter
\patchcmd{\hdots@for}{\hfill}{\hskip\z@\@plus 1filll}{}{}
\makeatother
```

14.16. Matematikai jelek egymásra helyezése

Ezekre már láttunk korábban lehetőségeket a változó hosszúságú vízszintes jeleknél és a relációjeleknél. Az ott leírt parancsok mindegyike reláció típust eredményez. Most két másik parancsot ismertetünk:

```
\overset{⟨amit⟩}{⟨amire⟩}
\underset{⟨amit⟩}{⟨ami alá⟩}
```

Mindkettő típusa meg fog egyezni a második argumentumba írt jel típusával. Például

```
$a\overset{*}{+}b\underset{\mathrm{d}}{=}c$
```

$$a \overset{*}{+} b \underset{\mathrm{d}}{=} c$$

Egy másik összetettebb példa:

```
\[P(A)+P(\overline{A})
\underset{\underset{\mathclap{\text{additivitás}}}{\Uparrow}}{=}
P(\Omega)
\overset{\overset{\mathclap{\text{5.~axióma}}}{\Downarrow}}{=}
1
\Longrightarrow P(\overline{A})=1-P(A)\]
```

$$P(A)+P(\overline{A}) \underset{\substack{\Uparrow \\ \text{additivitás}}}{=} P(\Omega) \overset{\substack{\text{5. axióma} \\ \Downarrow}}{=} 1 \Longrightarrow P(\overline{A}) = 1 - P(A)$$

A `\mathclap` leírását lásd a 12.8. szakaszban.

Ha közönséges matematikai jelet szeretne építeni `\scriptstyle` stílusban, akár kettőnél több sorban, akkor használja a

```
\substack{⟨sor1⟩\\ ⟨sor2⟩\\ ...}
```

parancsot, vagy a

```
\begin{subarray}{⟨igazítás⟩}
⟨sor1⟩\\ ⟨sor2⟩\\ ...
\end{subarray}
```

környezetet. Az ⟨*igazítás*⟩ lehet `c` (középre) `l` (balra) és `r` (jobbra). Például

```
\[\sum_{\substack{i=1,\ldots\\ j\in\mathbb{Z}\\ k=j,\ldots}}a_{ijk}\]
```

$$\sum_{\substack{i=1,\ldots\\ j\in\mathbb{Z}\\ k=j,\ldots}}a_{ijk}$$

```
\[\sum_{\begin{subarray}{l}
i=1,\ldots\\
j\in\mathbb{Z}\\
k=j,\ldots
\end{subarray}}
a_{ijk}\]
```

$$\sum_{\begin{subarray}{l}i=1,\ldots\\ j\in\mathbb{Z}\\ k=j,\ldots\end{subarray}}a_{ijk}$$

14.17. Matematikai indexek

⟨*jel*⟩`_{`⟨*alsó*⟩`}` vagy ⟨*jel*⟩`\sb{`⟨*alsó*⟩`}`
⟨*jel*⟩`^{`⟨*felső*⟩`}` vagy ⟨*jel*⟩`\sp{`⟨*felső*⟩`}`
⟨*jel*⟩`_{`⟨*alsó*⟩`}^{`⟨*felső*⟩`}` vagy ⟨*jel*⟩`\sb{`⟨*alsó*⟩`}\sp{`⟨*felső*⟩`}`

Például

```
$x_{n+1}, x^{n+1}, x_{k}^{n+1}$
```

$x_{n+1}, x^{n+1}, x_{k}^{n+1}$

A felső indexek lejjebb kerülnek a `\cramped` parancs használatával. Például

```
$\cramped{{x^2}^x} {x^2}^x$
```

$x^{2^x}x^{2^x}$

A később tárgyalt ún. operátorok mind a négy sarkába, vagy alá és fölé is tehet indexet.

`\sideset{_{`⟨*bal alsó*⟩`}^{`⟨*bal felső*⟩`}}{_{`⟨*jobb alsó*⟩`}^{`⟨*jobb felső*⟩`}}{`⟨*operátor*⟩`}`
⟨*operátor*⟩`\limits_{`⟨*alul*⟩`}^{`⟨*felül*⟩`}`

Például

```
$\sideset{_{a}^{b}}{_{c}^{d}}{\prod}$ és $\prod\limits_{1}^{2}$
```

${}_{a}^{b}\prod_{c}^{d}$ és $\prod_{1}^{2}$

Ha ugyanezt nem operátorral szeretné csinálni, akkor az indexelendő jelet átmenetileg operátorrá kell tenni a

`\mathop{`⟨*jel*⟩`}`

paranccsal. Például

```
$\sideset{_{a}^{b}}{_{c}^{d}}{\mathop{X}}$ és $\mathop{X}\limits_{1}^{2}$
```

$\sideset{_{a}^{b}}{_{c}^{d}}{\mathop{X}}$ és $\mathop{X}\limits_{1}^{2}$

Bal alsó és felső index a következő módon is írható:

```
\prescript{⟨bal felső⟩}{⟨bal alsó⟩}{⟨jel⟩}
```

Például

```
$\prescript{14}{2}{C}$
```

$\prescript{14}{2}{C}$

14.18. Törtek, binomiális együtthatók

```
\frac{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩}
\dfrac{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩} = {\displaystyle\frac{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩}}
\tfrac{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩} = {\textstyle\frac{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩}}
```

Például

```
$\frac{x^2}{x+1}$
```

$\frac{x^2}{x+1}$

```
\binom{⟨fent⟩}{⟨lent⟩}
\dbinom{⟨fent⟩}{⟨lent⟩} = {\displaystyle\binom{⟨fent⟩}{⟨lent⟩}}
\tbinom{⟨fent⟩}{⟨lent⟩} = {\textstyle\binom{⟨fent⟩}{⟨lent⟩}}
```

Például

```
$\binom{n+1}{m+1}$
```

$\binom{n+1}{m+1}$

Saját stílusú törteket is létrehozhatunk:

```
\genfrac{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}{⟨vastagság⟩}{⟨stílus⟩}{⟨fent⟩}{⟨lent⟩}
```

⟨*bal*⟩ bal oldali zárójel,
⟨*jobb*⟩ jobb oldali zárójel,
⟨*vastagság*⟩ törtvonal vastagsága (ha üres: `0.4pt`),
⟨*stílus*⟩ `0`: `\displaystyle`, `1`: `\textstyle`, `2`: `\scriptstyle`, `3`: `\scriptscriptstyle`, ha üresen hagyja, akkor a környezethez alkalmazkodik.

Például

```
\[\genfrac{\{}{\}}{1pt}{}{n+1}{m+1}\genfrac{[}{]}{0pt}{1}{n+1}{m+1}\]
```

$$\genfrac{\{}{\}}{1pt}{}{n+1}{m+1}\genfrac{[}{]}{0pt}{1}{n+1}{m+1}$$

Lánctörtek a következő paranccsal írhatók:

```
\cfrac[⟨igazítás⟩]{⟨számláló⟩}{⟨nevező⟩}
```

ahol az ⟨*igazítás*⟩ lehet `l` (balra), `r` (jobbra) és `c` (középre, alapérték). Például

```
\[\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cdots}}}\]
```

$$\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cdots}}}$$

```
\[\cfrac[l]{1}{1+\cfrac[l]{1}{1+\cfrac[l]{1}{1+\cdots}}}\]
```

$$\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cdots}}}$$

Ha egy tört számlálója vagy nevezője túl hosszú, akkor két sorba lehet törni a

```
\splitfrac{⟨1. sor⟩}{⟨2. sor⟩}
```

paranccsal. Például

```
\[a=\frac{\splitfrac{xy+xy+xy+xy+xy+{}}{+xy+xy+xy+xy}}{z}\]
```

$$a=\frac{\splitfrac{xy+xy+xy+xy+xy+}{+xy+xy+xy+xy}}{z}$$

A `\splitdfrac` parancs hasonlóan működik a `\splitfrac`-hoz, csak a két sor közötti távolság nagyobb.

14.19. Operátorok, függvények

14.19.1. Nagy operátorok

$\sum$	`\sum`	$\int$	`\int`	$\oint$	`\oint`	$\biguplus$	`\biguplus`
$\prod$	`\prod`	$\iint$	`\iint`	$\iiint$	`\iiint`	$\bigtimes$	`\bigtimes`
$\coprod$	`\coprod`	$\bigcap$	`\bigcap`	$\bigwedge$	`\bigwedge`		
$\bigoplus$	`\bigoplus`	$\bigcup$	`\bigcup`	$\bigvee$	`\bigvee`		
$\bigsqcup$	`\bigsqcup`	$\bigodot$	`\bigodot`	$\bigotimes$	`\bigotimes`		

Magyar nyelvű dokumentumokban az integrál jelét nem dőlten, hanem álló alakban szokás írni. Ehhez European Computer Modern vagy Latin Modern fontok használata esetén töltse be a `cmupint` csomagot. Vannak olyan fontváltó csomagok, amelyekben

ez automatikusan vagy opcionálisan megvalósul. Ilyenek például a `pxfonts`, `newtxmath`, `newpxmath` csomagok.

A `\bigtimes` operátornak van egy nagyobb verziója is:

$\bigtimes$ `\varprod` ∈ `pxfonts`

A `pxfonts` csomag az alap fontkészletet is átállítja. Ezen csomag használata nélkül úgy definiálhatja a `\varprod` operátort, ha a preambulumba beírja a következőket:

```
\DeclareSymbolFont{largesymbolsA}{U}{pxexa}{m}{n}
\DeclareMathSymbol{\varprod}{\mathop}{largesymbolsA}{16}
```

A nagy operátorok más méretben jelennek meg szövegközi illetve kiemelt matematikai módban. Például

```
$\sum$ \[\sum\]
```

$\sum$

$$\sum$$

14.19.2. „Nolimits” függvények

arccos	`\arccos`	coth	`\coth`	lg	`\lg`	tanh	`\tanh`
arcsin	`\arcsin`	csc	`\csc`	ln	`\ln`	$\varliminf$	`\varliminf`
arctan	`\arctan`	deg	`\deg`	log	`\log`	$\varlimsup$	`\varlimsup`
arg	`\arg`	dim	`\dim`	sec	`\sec`	$\varinjlim$	`\varinjlim`
cos	`\cos`	exp	`\exp`	sin	`\sin`	$\varprojlim$	`\varprojlim`
cosh	`\cosh`	hom	`\hom`	sinh	`\sinh`	$\int$	`\int`
cot	`\cot`	ker	`\ker`	tan	`\tan`		

A „nolimits” függvények indexei mindig a függvény neve mellett jelennek meg. Például

```
$\log_2x$ \[\log_2x\]
```

$\log_2 x$

$$\log_2 x$$

```
$\int_a^b$ \[\int_a^b\]
```

$\int_a^b$

$$\int_a^b$$

A LaTeX bármit „nolimits” függvénynek tekint, amit az

`\operatorname{`*⟨karakterek⟩*`}`

parancsba írunk. Például

```
$\operatorname{tg}(x)$
```

$\operatorname{tg}(x)$

14.19.3. „Limits” függvények

det	`\det`	inj lim	`\injlim`	lim sup	`\limsup`	proj lim	`\projlim`
gcd	`\gcd`	lim	`\lim`	max	`\max`	Pr	`\Pr`
inf	`\inf`	lim inf	`\liminf`	min	`\min`	sup	`\sup`

A nagy operátorok (az integráljel kivételével) és a „limits” függvények indexei szövegközi matematikai módban mellette jelennek meg, de kiemelt matematikai módban alatta és fölötte. Például

```
$\sum_{n=1}^\infty a_n$ \[\sum_{n=1}^\infty a_n\]
```

$\sum_{n=1}^\infty a_n$

$$\sum_{n=1}^\infty a_n$$

```
$\lim_{n\rightarrow\infty}a_n$ \[\lim_{n\rightarrow\infty}a_n\]
```

$\lim_{n\rightarrow\infty} a_n$

$$\lim_{n\rightarrow\infty} a_n$$

Ha ezen egy adott helyen változtatni akar, akkor a `\limits` és `\nolimits` parancsokkal teheti meg. Például

```
$\sum\limits_{n=1}^\infty a_n$ \[\sum\nolimits_{n=1}^\infty a_n\]
```

$\sum\limits_{n=1}^\infty a_n$

$$\sum\nolimits_{n=1}^\infty a_n$$

A `\limits` parancs nincs hatással a „nolimits” függvényekre, kivéve az integráljelet:

```
$\log\limits_2x$ \[\log\limits_2x\]
```

$\log\limits_2 x$

$$\log\limits_2 x$$

```
$\int\limits_a^b$ \[\int\limits_a^b\]
```

$\int\limits_a^b$

$$\int\limits_a^b$$

A integráljel „limits” függvénnyé tehető a `mathtools` csomag `intlimits` opciójával. Ezután már az integrál is pontosan úgy viselkedik, mint bármelyik más nagy operátorjel.

A LaTeX bármit „limits” függvénynek tekint, amit az

```
\operatorname*{⟨karakterek⟩}
```

parancsba írunk. Például

```
$\operatorname*{Min}_{k}$ \[\operatorname*{Min}_{k}\]
```

$\operatorname*{Min}_{k}$

$$\operatorname*{Min}_{k}$$

A „limits” függvények körüli térközök hosszú indexek esetén túl naggyá válhatnak. Például

```
\[X=\sum_{1\leq i\leq j\leq n}V_{ij}\]
```

$$X=\sum_{1\leq i\leq j\leq n}V_{ij}$$

Erre ad megoldást a `\smashoperator` parancs:

```
\[X=\smashoperator{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}\]
```

$$X=\smashoperator{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}$$

Az `r` illetve `l` opcióval csak a jobb illetve bal oldalon szűnik meg a túl nagy térköz. Például

```
\[X=\smashoperator[r]{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}\quad
  X=\smashoperator[l]{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}\]
```

$$X=\smashoperator[r]{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}\quad X=\smashoperator[l]{\sum_{1\leq i\leq j\leq n}}V_{ij}$$

A „limits” függvények a következő esetben sem adnak tökéletes eredményt:

```
\[\limsup_{n\to\infty}\max_{p\geq n}\]
```

$$\limsup_{n\to\infty}\max_{p\geq n}$$

A két függvény indexei azért nincsenek egy szintben, mert a függvények dobozának mélysége különböző. Ezen a problémán segít az `\adjustlimits` parancs. Például

```
\[\adjustlimits\limsup_{n\to\infty}\max_{p\geq n}\]
```

$$\adjustlimits\limsup_{n\to\infty}\max_{p\geq n}$$

14.19.4. Új függvények definiálása

Előfordulhat, hogy olyan függvényre van szükség, amely alapból nem áll rendelkezésre. Például a magyarban a tangens jele tg, amelynek csak az angol verziója (tan) definiált. Ilyenkor magunk is gyárthatunk újakat.

Új „nolimits” függvény definiálása ♦ Ez a következő parancsokkal lehetséges:

```
\newcommand{⟨parancs⟩}{\mathop{\mathrm{⟨jel⟩{}}}\nolimits}
```

vagy

```
\DeclareMathOperator{⟨parancs⟩}{⟨jel⟩} % Ez csak preambulumba írható!
```

Például

```
\newcommand{\tg}{\mathop{\mathrm{tg{}}}\nolimits}
```

vagy

```
\DeclareMathOperator{\tg}{tg}
```

után

```
$\tg^2x$ \[\tg^2x\]
```

$\mathrm{tg}^2\,x$

$$\mathrm{tg}^2\,x$$

Egy már létező „nolimits” függvény át is definiálható.

```
\renewcommand{⟨parancs⟩}{\mathop{\mathrm{⟨jel⟩{}}}\nolimits}
```

Például

```
\renewcommand{\tan}{\mathop{\mathrm{tg{}}}\nolimits}
```

után

```
$\tan^2x$ \[\tan^2x\]
```

$\mathrm{tg}^2\,x$

$$\mathrm{tg}^2\,x$$

Új „limits” függvény definiálása ♦ Ez a következő parancsokkal lehetséges:

```
\newcommand{⟨parancs⟩}{\mathop{\mathrm{⟨jel⟩{}}}}
```

vagy

```
\DeclareMathOperator*{⟨parancs⟩}{⟨jel⟩} % Ez csak preambulumba írható!
```

Például

```
\newcommand{\Min}{\mathop{\mathrm{Min{}}}}
```

vagy

```
\DeclareMathOperator*{\Min}{Min}
```

után

```
$\Min_{k\in\mathbb{N}}$ \[\Min_{k\in\mathbb{N}}\]
```

$\mathrm{Min}_{k\in\mathbb{N}}$

$$\mathrm{Min}_{k\in\mathbb{N}}$$

Egy már létező „limits” függvény át is definiálható.

```
\renewcommand{⟨parancs⟩}{\mathop{\mathrm{⟨jel⟩{}}}}
```

Például

```
\renewcommand{\min}{\mathop{\mathrm{Min{}}}}
```

után

```
$\min_{k\in\mathbb{N}}$ \[\min_{k\in\mathbb{N}}\]
```

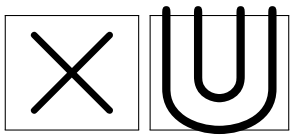
$\min_{k\in\mathbb{N}}$

$$\min_{k\in\mathbb{N}}$$

Új nagy operátor definiálása ♦ A rendelkezésre álló nagy operátorok ($\sum$, $\prod$, stb.) a matematikai fontkészletekben külön vannak megtervezve a szövegközi illetve a kiemelt matematikai üzemmód esetére. Ez felhasználói szinten korántsem egyszerű feladat, így ehelyett meglévő jeleket alakítunk át úgy, hogy az a lehető legjobban utánozza a nagy operátorok tulajdonságait.

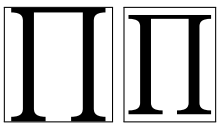
Az alapötlet az, hogy a kiválasztott jelet kinagyítjuk úgy, hogy annak magassága megegyezzen az éppen aktuális méretű $\prod$ jel magasságával. Ennek azonban van két nehézsége.

Az egyik abból fakad, hogy egy karakter dobozának méretei nem feltétlenül egyezik meg a karakter látható méreteivel. Például a $\times$ és $\Cup$ jeleket egyforma magasságra kinagyítva és bejelölve a dobozuk határát, a következőt láthatjuk:



Az ábra szerint a $\times$ doboza fehér margókat tartalmaz minden oldalon, míg az $\Cup$ doboza a bal és jobb oldalon margókat tartalmaz de alul és felül kilóg a dobozból.

A másik nehézség, hogy a $\prod$ doboza másképp viselkedik szövegközi és kiemelt matematikai módban. Ennek bemutatására mindkét esetben ugyanarra a magasságra nagyítva és jelölve a doboz határait a következőt láthatjuk:



Az ábra szerint szövegközi módban csak bal és jobb oldalon van margó, de kiemelt módban minden oldalon.

Emiatt, ha például a $\times$ és $\Cup$ jeleket csak simán kinagyítanánk az éppen aktuális $\prod$ magasságára, akkor egymás után kiírva őket, a következőt kapnánk szövegközi módban:

$$\prod\times\Cup$$

Míg kiemelt módban:

$$\prod\times\Cup$$

De nem csak a magassággal van gond, hanem az oldalmargók különbözősége miatt a jelet övező vízszintes térközök sem lesznek egyezőek.

Tehát minden jel esetén egyedi mértékben kell egyeztetni a doboz margóját az aktuális $\prod$ dobozával, ráadásul külön a szöveg és külön a kiemelt módban.

Ehhez a preambulumban a `mathtools` és `amssymb` csomagok betöltése után írja be a következőket:

```
\usepackage{scalerel,trimclip}
\DeclareRobustCommand{\bigopscale}[5]{%
  \scalerel*{\trimbox{%
    {#1\width}
    {#2\totalheight}
    {#3\width}
    {#4\totalheight}}
    {$#5$}}{\prod}}
\DeclareRobustCommand{\DeclareMathBigOperator}[3][]{%
  \DeclareMathOperator*{#2}{%
    \begingroup%
    \DeclareKeys{
      DL.store = \bigopDL, DR.store = \bigopDR,
      DB.store = \bigopDB, DT.store = \bigopDT,
      TL.store = \bigopTL, TR.store = \bigopTR,
      TB.store = \bigopTB, TT.store = \bigopTT}%
    \SetKeys{DL=0,DB=0,DR=0,DT=0,TL=0,TB=0,TR=0,TT=0,#1}%
    \mathchoice
    {\bigopscale{\bigopDL}{\bigopDB}{\bigopDR}{\bigopDT}{#3}}
    {\bigopscale{\bigopTL}{\bigopTB}{\bigopTR}{\bigopTT}{#3}}
    {\bigopscale{\bigopTL}{\bigopTB}{\bigopTR}{\bigopTT}{#3}}
    {\bigopscale{\bigopTL}{\bigopTB}{\bigopTR}{\bigopTT}{#3}}%
    \endgroup}}
```

Ezután a következő módon definiálhatjuk a `\times` nagy operátor megfelelőjét például `\BigTimes` néven:

```
\DeclareMathBigOperator
[DL=0.165,DR=0.165,DB=0.09,DT=0.09,TL=0.17,TR=0.17,TB=0.136,TT=0.136]
{\BigTimes}{\times}
```

Az opcióban szereplő kétbetűs kulcsok első betűje aszerint `D` vagy `T`, hogy kiemelt (Display) vagy szöveg (Text) üzemmódra vonatkozik. A második betű aszerint `L`, `R`, `B` vagy `T`, hogy bal (Left), jobb (Right), alsó (Bottom) vagy felső (Top) margóra vonatkozik. Minden kulcs alapértéke `0`. Például a `DL=0.165` azt jelenti, hogy kiemelt üzemmódban a bal margóból vágjuk le a teljes szélesség 0,165-nyi részét, míg a `TB=0.136` azt jelenti, hogy szöveg üzemmódban az alsó margóból vágjuk le a teljes magasság 0,136-nyi részét.

Sajnos ezeket csak kísérletezéssel tudjuk megállapítani. Az ellenőrzéshez a dokumentumtestbe írja a következőket:

```
{\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{$\displaystyle\prod$}
\fbox{$\displaystyle\BigTimes$}
\fbox{$\prod$}
\fbox{$\BigTimes$}}
```

$\displaystyle\prod$ $\displaystyle\bigtimes$ $\prod$ $\bigtimes$

Amint látható, a `\prod` és `\BigTimes` jelek a dobozaikban hasonlóan helyezkednek el mindkét üzemmódban, tehát a kompenzációs paraméterek megfelelőek. Az ellenőrzés után az előző kód törölhető.

Ezután már a nagy operátoroknak megfelelően használhatjuk a `\BigTimes` jelet. Például

```
$\prod_{i=1}^{n}A_i \BigTimes_{i=1}^{n}A_i$
\[\prod_{i=1}^{n}A_i \BigTimes_{i=1}^{n}A_i\]
```

$\prod_{i=1}^{n} A_i \bigtimes_{i=1}^{n} A_i$

$$\prod_{i=1}^{n} A_i \bigtimes_{i=1}^{n} A_i$$

Másik példaként tekintsük az ⋓ (`\Cup`) nagy operátor megfelelőjét. Definiáljuk ezt például `\BigCup` néven a következő módon:

```
\DeclareMathBigOperator[DB=-0.09,DT=-0.15,TT=-0.085]{\BigCup}{\Cup}
```

Az értékek azért negatívak, mert a jel „kilóg” a neki fenntartott dobozból. A paraméterek ellenőrzése:

```
{\setlength{\fboxsep}{0pt}
\fbox{$\displaystyle\prod$}
\fbox{$\displaystyle\BigCup$}
\fbox{$\prod$}
\fbox{$\BigCup$}}
```

$\boxed{\displaystyle\prod}\ \boxed{\displaystyle\bigcup}\ \boxed{\prod}\ \boxed{\bigcup}$

Használata:

```
$\prod_{i=1}^{n}A_i \BigCup_{i=1}^{n}A_i$
\[\prod_{i=1}^{n}A_i \BigCup_{i=1}^{n}A_i\]
```

$\prod_{i=1}^{n} A_i \bigcup_{i=1}^{n} A_i$

$$\prod_{i=1}^{n} A_i \bigcup_{i=1}^{n} A_i$$

14.19.5. Differenciál operátor, differenciálás

$f'(x), f''(x)$ `f'(x), f''(x)` (`'` az aposztrófjel Shift + 1)

$\dfrac{\partial f(x,y)}{\partial y}$ `\frac{\partial f(x,y)}{\partial y}`

Az integrálásnál és deriválásnál szokásos differencia operátor jelet nekünk kell definiálni a preambulumban:

```
\DeclareMathOperator{\diff}{d\!}
```

Ezután például

```
\[\int f(x)\diff x
\quad\text{és}\quad
\frac{\diff f(x)}{\diff x}\]
```

$$\int f(x)\,\mathrm{d}x \quad \text{és} \quad \frac{\mathrm{d}f(x)}{\mathrm{d}x}$$

14.20. Színek használata képletekben

Képletekben a színezéshez ne használjon `\color` vagy `\textcolor` parancsot, mert nem lesznek jók a térközök. Ehelyett a

```
\mathcolor[⟨modell⟩]{⟨színparaméter⟩}{⟨képlet⟩} ∈ xcolor
\mathcolor{⟨színnév⟩}{⟨képlet⟩} ∈ xcolor
```

használata javasolt. Például

```
\[ X = \mathcolor{red}{\sum}_{i=1}^{n} x_i \]
```

$$X = \sum_{i=1}^{n} x_i$$

14.21. Képletek bekeretezése

Képletek bekeretezésére ugyanúgy használható az `\fcolorbox`, `\framebox` és az `\fbox` parancsok, mint a hagyományos szövegre. Például

```
\colorbox{red}{$\sum_{n=1}^\infty$}
\fbox{$\sum_{n=1}^\infty$}
\[\colorbox{red}{$\displaystyle\sum_{n=1}^\infty$}
\quad\text{és}\quad
\fbox{$\displaystyle\sum_{n=1}^\infty$}\]
```

$\sum_{n=1}^{\infty}$ $\boxed{\sum_{n=1}^{\infty}}$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \quad \text{és} \quad \boxed{\sum_{n=1}^{\infty}}$$

Létezik egy kifejezetten képlet bekeretezésére alkalmas `\boxed` parancs, melynek a belsejében matematikai mód van `\displaystyle` stílusban. A keret vastagsága és a képlettől való távolsága ugyanúgy állítható, mint a `\framebox` esetén. Például

```
\boxed{\sum_{n=1}^\infty}
\boxed{\textstyle\sum_{n=1}^\infty}
\[\boxed{\sum_{n=1}^\infty}\]
```

$\boxed{\sum_{n=1}^{\infty}}$ $\boxed{\sum_{n=1}^{\infty}}$

$$\boxed{\sum_{n=1}^{\infty}}$$

Hasonló megoldás színes dobozra nincs, de magunk definiálhatunk. Például:

```
\newcommand{\colorboxed}[2]{%
\colorbox{#1}{\ensuremath{\displaystyle #2}}} ∈ xcolor
```

után

```
\colorboxed{red}{\sum_{n=1}^\infty}
\colorboxed{red}{\textstyle\sum_{n=1}^\infty}
\[\colorboxed{red}{\sum_{n=1}^\infty}\]
```

$$\colorboxed{red}{\sum_{n=1}^\infty} \quad \colorboxed{red}{\textstyle\sum_{n=1}^\infty}$$

$$\colorboxed{red}{\sum_{n=1}^\infty}$$

14.22. Kommutatív diagramok

Az alábbi példa az `amscd` csomag `CD` környezetével készült.

```
\[\begin{CD}
A @>>> B @<<< C \\
@VVV @AAA @| \\
D @>f>l> E @= F \\
@VbVjV @AbAjA \\
G @<f<l< H
\end{CD}\]
```

$$\begin{CD}
A @>>> B @<<< C \\
@VVV @AAA @| \\
D @>f>l> E @= F \\
@VbVjV @AbAjA \\
G @<f<l< H
\end{CD}$$

Ettől többet tud az `xy` csomag, amit itt nem részletezünk.

14.23. Kiemelt képletek sorszámozása

A kiemelt képletek sorszámozására használja az `equation` környezetet. Hivatkozás esetén `\ref` helyett az `\eqref` parancs használható:

```
\begin{equation}\label{⟨címke⟩}
⟨képlet⟩
\end{equation}
\eqref{⟨címke⟩}
```

A `magyar.ldf`-ben az `\eqref` elé automatikus határozott névelő is rakható:

```
\Az{\eqref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
\az{\eqref{⟨címke⟩}} ∈ [magyar]babel
```

Amennyiben a képletek római számozásúak, akkor ez nem ad helyes névelőt. Ez a probléma a `huaz` csomag betöltésével megoldható, ugyanakkor ebben az esetben a következő parancspár is használható, ami az előzővel egyenértékű:

```
\Aeqref{⟨címke⟩} ∈ huaz
\aeqref{⟨címke⟩} ∈ huaz
```

A `magyar.ldf` szerzője az előbbiek helyett az

```
\Aref({⟨címke⟩}) ∈ [magyar]babel
\aref({⟨címke⟩}) ∈ [magyar]babel
```

megoldást javasolja, de ez nem feltétlenül helyes. Ugyanis az `\eqref` parancs eredménye mindig álló betű lesz, még dőlt betűs környezetben is. Ezt viszont az `\aref({...})` és `\Aref({...})` parancsok esetén nem teljesül.

Például

```
\begin{equation}\label{egyenlet-masodfoku}
x^2+2x-3=0
\end{equation}
\Az{\eqref{egyenlet-masodfoku}} miatt \dots
```

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \tag{1}$$

Az (1) miatt ...

Ha a számozást bal oldalra szeretné, akkor a `mathtools` csomagot `leqno` opcióval töltse be.

Az előbbi számozást `article` osztályban kapjuk. Ekkor az egész dokumentumban folytonos a számozás, azaz új szakasz nyitásakor nem kezdődik ismét 1-től.

Ha `report` vagy `book` osztályt használ, akkor a képletszámhoz társul az aktuális fejezet sorszáma is. Például az 1. fejezet 2. képlete (1.2) számozást kapja. Másrészt ekkor a képletszám új fejezet nyitásakor újra indul. Tehát például a 2. fejezet 1. képlete a (2.1) számozást kapja.

Ha az `article` osztályban ugyanezt a hatást akarja elérni (csak szakasszal fejezet helyett), akkor használja a következő kódot:

```
\numberwithin{equation}{section}
```

Ha menet közben kiderül, hogy az adott képletnek mégsem kell számozás, akkor csak annyit kell tenni, hogy `equation` helyett `equation*` környezetet használ.

Ha egy dokumentumban kevés olyan kiemelt képlet van, amelyre hivatkozik, akkor számok helyett más egyéni jeleket is használhat a

```
\tag
\tag*
```

parancsok segítségével. Például

```
\begin{equation}\label{egyenlet-masodfoku}
x^2+2x-3=0\tag{A}
\end{equation}
```

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \tag{A}$$

```
\begin{equation}\label{egyenlet-masodfoku}
x^2+2x-3=0\tag*{\fbox{A}}
```

```
\end{equation}
```

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \qquad \boxed{\text{A}}$$

Ha `\tag*` paranccsal számozott, akkor arra ne az `\eqref` paranccsal hivatkozzon, mert az zárójelbe teszi a képletszámot. Helyette a `\refeq` parancsot alkalmazza.

Láttuk, hogy az alapértelmezett sorszámozás normál betűtípussal zárójelben jelenik meg. Ha ezen változtatni akar, akkor használja a

```
\newtagform{⟨név⟩}[⟨formázás⟩]{⟨bal oldali zárójel⟩}{⟨jobb oldali zárójel⟩}
```

parancsot. Ahonnan ezt a beállítást aktiválni szeretné, oda írja be a

```
\usetagform{⟨név⟩}
```

parancsot. Például

```
\newtagform{brackets}[\textbf]{[}{]}
\usetagform{brackets}
\begin{equation}\label{egyenlet-Einstein}
E=mc^2
\end{equation}
Lásd \eqref{egyenlet-Einstein}
```

$$E = mc^2 \qquad [\mathbf{1}]$$

Lásd [**1**]

Visszatérni az alapbeállításhoz a következő paranccsal lehet:

```
\usetagform{default}
```

Amennyiben `hyperref` csomagot is használ, akkor a `\tag` illetve `\tag*` parancsok használata `equation` környezetben, a fordítás során figyelmeztető üzeneteket eredményezhet (itt nem részletezett okok miatt). Ha ezt el akarja kerülni, akkor a `\tag` illetve `\tag*` parancsokat `equation` helyett használja `equation*` környezetben.

14.24. Képletek eltörése

Ha egy képlet nem fér ki egy sorban, akkor meg is lehet törni a `multline` környezettel.

```
\begin{multline}\label{⟨címke⟩}
⟨képlet 1. sora⟩\\
⟨képlet 2. sora⟩\\
...
⟨képlet n. sora⟩
\end{multline}
```

Ebben a környezetben az első sor balra, az utolsó jobbra, a többi pedig középre lesz igazítva, továbbá a számozás az utolsó sorban jobb oldalon lesz.

Ha a `mathtools` csomagot `fleqn` opcióval töltötte be, hogy a kiemelt képletek balra legyenek igazítva, akkor a középre igazított sorok a bal oldalra igazodnak.

Ha a `mathtools` csomagot `leqno` opcióval töltötte be, hogy a számozás a bal oldalon legyen, akkor a számozás az első sor bal oldalán lesz.

Ha egy sort a bal oldalra akar igazítani, akkor tegye a

```
\shoveleft{⟨képlet sora⟩}
```

parancsba. Ha jobb oldalra akarja tenni, akkor használja a

```
\shoveright{⟨képlet sora⟩}
```

parancsot. Egyéni képletjelölésre itt is használhatóak a `\tag` illetve `\tag*` parancsok. Ha nem akar képletszámozást, akkor a `multline*` környezetet használja. Például

```
\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
=1+3+5+7+{}\\
+9+11+13+{}\\
+15+17+19
\end{multline}
```

$$\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
=1+3+5+7+{}\\
+9+11+13+{}\\
+15+17+19
\end{multline}$$

```
\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
\shoveleft{=1+3+5+7+{}}\\
+9+11+13+{}\\
+15+17+19
\end{multline}
```

$$\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
\shoveleft{=1+3+5+7+{}}\\
+9+11+13+{}\\
+15+17+19
\end{multline}$$

```
\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
=1+3+5+7+{}\\
\shoveright{+9+11+13+{}}\\
+15+17+19
\end{multline}
```

$$\begin{multline}\label{egyenlet-pelda}
1+8+27+64=\\
=1+3+5+7+{}\\
\shoveright{+9+11+13+{}}\\
+15+17+19
\end{multline}$$

Ha a megtört képletet adott pontokon illeszteni is szeretné egymáshoz, akkor használható a `split` környezet.

```
\begin{equation}\label{⟨címke⟩}
\begin{split}
```

```
⟨képlet 1. sora⟩ & ⟨képlet 1. sora⟩\\
⟨képlet 2. sora⟩ & ⟨képlet 2. sora⟩\\
...
⟨képlet n. sora⟩ & ⟨képlet n. sora⟩
\end{split}
\end{equation}
```

A `split` hasonlóan működik, mint egy táblázat. A tabulálást itt is a `&` jellel, míg a sortörést a `\\` paranccsal végezze. A `multline` környezettel ellentétben ez nem biztosít kiemelt matematika környezetet, így erről külön kell gondoskodni. Ezért van az előző kódban `equation` környezetbe zárva. De természetesen lehetett volna `equation*` környezetbe is tenni, amivel számozás nélküli esetet kapunk. Az egyenlet számozása függőlegesen középre lesz igazítva. Ha a `mathtools` csomagot `tbtags` opcióval tölti be, akkor a képletszám az utolsó sorban jelenik meg. Ha még a `leqno` opciót is használja, hogy a számozás a bal oldalon legyen, akkor a képletszámozás az első sor bal oldalán lesz. Például

```
\begin{equation}\label{egyenlet-pelda}
\begin{split}
100 &=1+8+27+64=\\
    &=1+3+5+7+9+{}\\
    &\phantom{{}=}+11+13+15+17+19
\end{split}
\end{equation}
```

$$\begin{aligned} 100 &= 1+8+27+64 = \\ &= 1+3+5+7+9+ \\ &\quad +11+13+15+17+19 \end{aligned} \tag{1}$$

Ha a megtört képletben egy olyan részt akar bekeretezni, amely tabulátorjelet tartalmaz, akkor a korábban ismertetett `\boxed` parancs helyett az `\Aboxed` parancsot használja. Például

```
\begin{equation*}
\begin{split}
\Aboxed{100 &=1+8+27+64}=\\
            &=1+3+5+7+9+{}\\
            &\phantom{{}=}+11+13+15+17+19
\end{split}
\end{equation*}
```

$$\begin{aligned} \boxed{100 &= 1+8+27+64} = \\ &= 1+3+5+7+9+ \\ &\quad +11+13+15+17+19 \end{aligned}$$

14.25. Több képlet egymás alatt

Ha több kiemelt képletet ír egymás alá, akkor nem ad jó eredményt a `\[...\]`, a `displaymath`, az `equation*` vagy az `equation` környezetek egymás utáni alkalmazása, mert túl nagy lesz közöttük a függőleges térköz. Ilyenkor használja a `gather` környezetet.

```
\begin{gather}
⟨1. képlet⟩\label{⟨címke 1⟩}\\
⟨2. képlet⟩\label{⟨címke 2⟩}\\
...
⟨n. képlet⟩\label{⟨címke n⟩}
\end{gather}
```

Egyéni képletjelölésre itt is használhatóak a `\tag` illetve `\tag*` parancsok. Ha nem akar képletszámozást, akkor a `gather*` környezetet használja. Ha csak egy sort nem akar számozni, akkor annak végére tegye a

```
\notag
```

parancsot. Például

```
\begin{gather}
x+y        \label{egyenlet-pelda-a}\\
x^2+xy+y^2\label{egyenlet-pelda-b}
\end{gather}
```

$$\begin{gather}
x+y \tag{1}\\
x^2+xy+y^2 \tag{2}
\end{gather}$$

```
\begin{gather}
x+y        \notag\\
x^2+xy+y^2\label{egyenlet-pelda}
\end{gather}
```

$$\begin{gather}
x+y \\
x^2+xy+y^2 \tag{1}
\end{gather}$$

A `gather*` környezet ún. részformulaképző változata a `gathered` környezet. Ez azt jelenti, hogy úgy működik mint a `gather*`, de szövegközi matematikai módba, `equation` vagy `equation*` környezetbe kell rakni. A `gathered` környezetnek opciója is van, aminek az értéke `c` (alapérték), `t` vagy `b` lehet, attól függően, hogy az alapvonalat középre, fentre vagy alulra akarja igazítani. Nézzünk néhány példát:

```
\[\left.\begin{gathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}\right\}\]
```

$$\left.\begin{gathered}
x+y \\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}\right\}$$

```
\begin{equation}\label{egyenlet-pelda}
```

```
\left.\begin{gathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}\right\}
\end{equation}
```

$$\left.\begin{gathered}x+y\\x^2+xy+y^2\end{gathered}\right\} \tag{1}$$

```
\[\left.\begin{gathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}\right\}
\quad\text{és}\quad
\left.\begin{gathered}
2x+y\\
x^2+3xy+y^2
\end{gathered}\right\}\]
```

$$\left.\begin{gathered}x+y\\x^2+xy+y^2\end{gathered}\right\} \quad\text{és}\quad \left.\begin{gathered}2x+y\\x^2+3xy+y^2\end{gathered}\right\}$$

```
szöveg
$\begin{gathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}$
szöveg
```

szöveg $\begin{gathered}x+y\\x^2+xy+y^2\end{gathered}$ szöveg

```
szöveg
$\begin{gathered}[t]
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}$
szöveg
```

szöveg $\begin{gathered}[t]x+y\\x^2+xy+y^2\end{gathered}$ szöveg

```
szöveg
$\begin{gathered}[b]
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{gathered}$
szöveg
```

$$\left.\begin{rgathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{rgathered}\right\}$$

szöveg x^2+xy+y^2 szöveg

A `gathered` helyett használhatók még az `lgathered` illetve `rgathered` környezetek is, melyek csak annyiban különböznek a `gathered`-től, hogy a sorok nem középre, hanem balra illetve jobbra igazítottak. Például

```
\[\left.\begin{rgathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{rgathered}\right\}\]
```

$$\left.\begin{rgathered}
x+y\\
x^2+xy+y^2
\end{rgathered}\right\}$$

14.26. Több képlet egymás alatt illesztéssel

Egymás alatti képletekben lehetnek olyan elemek, amelyeket egymáshoz kell illeszteni. Erre több környezet is lehetőséget ad. Az `align` környezetben az igazítás a táblázatoknál tanultak szerinti `r@{}lr@{}l...`, ahol az első oszlop előtti, utolsó oszlop utáni, illetve az `l` és `r` oszlopok közötti távolságok egyenletesen oszlanak el.

```
\begin{align}
⟨1. sor jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩ ... \label{⟨címke 1⟩}\\
⟨2. sor jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩ ... \label{⟨címke 2⟩}\\
...
⟨n. sor jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩&⟨balra⟩ & ⟨jobbra⟩ ... \label{⟨címke n⟩}\\
\end{align}
```

Például

```
\begin{align}
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc \label{egyenlet-pelda-a}\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44 \label{egyenlet-pelda-b}
\end{align}
```

$$\begin{aligned}
x&=y+z & y&=bd & z&=bc \qquad (1)\\
b&=10 & 2c&=56 & d&=44 \qquad (2)
\end{aligned}$$

A `\tag`, `\tag*`, `\notag` parancsok itt is ugyanúgy használhatók, mint a `gather` környezetben. Az `align*` környezet pontosan azt csinálja, mint az `align`, de nem tesz ki képletszámokat.

```
\begin{align*}
x&=y+z=\\
 &=bd+bc=\\
 &=1000
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
x&=y+z= && \text{a definícióból}\\
&=bd+bc= && \text{mivel }ac=b\\
&=1000 && \text{behelyettesítve}
\end{aligned}$$

```
\begin{align*}
x&=y+z=   && \text{a definícióból}\\
 &=bd+bc= && \text{mivel }ac=b\\
 &=1000   && \text{behelyettesítve}
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
x&=y+z= && \text{a definícióból}\\
&=bd+bc= && \text{mivel }ac=b\\
&=1000 && \text{behelyettesítve}
\end{aligned}$$

```
\begin{align*}
x&=y+z=   & \text{a definícióból}\\
 &=bd+bc= & \text{mivel }ac=b\\
 &=1000   & \text{behelyettesítve}
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
x&=y+z= & \text{a definícióból}\\
&=bd+bc= & \text{mivel }ac=b\\
&=1000 & \text{behelyettesítve}
\end{aligned}$$

Az `align*` környezet ún. részformulaképző változata az `aligned` környezet. Ez azt jelenti, hogy úgy működik mint az `align*`, de szövegközi matematikai módba, `equation` vagy `equation*` környezetbe kell rakni. A `aligned` környezetnek opciója is van, aminek az értéke `c` (alapérték), `t` vagy `b` lehet, attól függően, hogy az alapvonalat középre, fentre vagy alulra akarja igazítani. Nézzünk néhány példát:

```
szöveg
$\begin{aligned}
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44
\end{aligned}$
szöveg
```

szöveg $\begin{aligned} x&=y+z & y&=bd & z&=bc\\ b&=10 & 2c&=56 & d&=44 \end{aligned}$ szöveg

```
szöveg
$\begin{aligned}[t]
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44
\end{aligned}$
szöveg
```

szöveg $\begin{aligned}[b]$
$x&=y+z \&\ \ y&=bd \&\ z&=bc\\$
$b&=10\ \ \&\ 2c&=56\ \&\ d&=44$
$\end{aligned}$ szöveg

$$\text{szöveg}\ \begin{aligned}[b]
x&=y+z \&\ \ y&=bd \&\ z&=bc\\
b&=10\ \ \&\ 2c&=56\ \&\ d&=44
\end{aligned}\ \text{szöveg}$$

```
szöveg
$\begin{aligned}[b]
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44
\end{aligned}$
szöveg
```

$$\begin{aligned}[b]
x&=y+z \&\ \ y&=bd \&\ z&=bc\\
\text{szöveg}\ b&=10\ \ \&\ 2c&=56\ \&\ d&=44\ \text{szöveg}
\end{aligned}$$

```
\begin{equation}\label{egyenlet-pelda}
\left.\begin{aligned}
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44
\end{aligned}\right\}
\end{equation}
```

$$\left.\begin{aligned}
x&=y+z \&\ \ y&=bd \&\ z&=bc\\
b&=10\ \ \&\ 2c&=56\ \&\ d&=44
\end{aligned}\right\} \tag{1}$$

```
\[\left.\begin{aligned}
x&=y+z\\
b&=10
\end{aligned}\right\}
\quad\text{és}\quad
\left.\begin{aligned}
 y&=bd\\
2c&=56
\end{aligned}\right\}\]
```

$$\left.\begin{aligned}
x&=y+z\\
b&=10
\end{aligned}\right\}\quad\text{és}\quad\left.\begin{aligned}
y&=bd\\
2c&=56
\end{aligned}\right\}$$

```
\vspace{\baselineskip}
\[\left\{\begin{aligned}
\noalign{\vspace{-\baselineskip}}
     v&=s\\
v'_{x}&=1\\
v'_{y}&=2\\
\end{aligned}\right.\]
```

$$\vspace{\baselineskip}$$
$$\left\{\begin{aligned}
\noalign{\vspace{-\baselineskip}}
v&=s\\
v'_{x}&=1\\
v'_{y}&=2\\
\end{aligned}\right.$$

A `flalign` és `flalign*` környezetek pontosan azt teszik, mint az `align` és `align*` környezetek, de az első oszlop előtti és az utolsó oszlop utáni térköz szélessége 0 pt. Például

```
\begin{flalign*}
x&=y+z &  y&=bd & z&=bc\\
b&=10  & 2c&=56 & d&=44
\end{flalign*}
```

$$\begin{aligned} x &= y+z & y &= bd & z &= bc \\ b &= 10 & 2c &= 56 & d &= 44 \end{aligned}$$

Az `alignat` környezetben is `r@{}l r@{}l` ... az illesztés, de itt csak az első oszlop előtti és utolsó oszlop utáni térközök oszlanak meg egyenletesen, másrészt azt is meg kell adni paraméterként, hogy hány `r@{}l` oszloppár van. Ezt úgy lehet kiszámolni, hogy a `&` tabulátorjelek számához hozzáadunk 1-et, majd osztjuk 2-vel. A `\tag`, `\tag*`, `\notag` parancsok itt is ugyanúgy használhatók, mint a `gather` környezetben. Az `alignat*` környezet pontosan azt csinálja, mint az `alignat`, de nem tesz ki képletszámokat. Például

```
\begin{alignat}{3}
1&=1 &\qquad 2&=2  &\qquad 2&=1+1   \label{egyenlet-pelda-a}\\
3&=3 &       3&=1+2&       3&=1+1+1 \label{egyenlet-pelda-b}
\end{alignat}
```

$$\begin{aligned} 1 &= 1 & 2 &= 2 & 2 &= 1+1 && (1) \\ 3 &= 3 & 3 &= 1+2 & 3 &= 1+1+1 && (2) \end{aligned}$$

Ezzel lineáris egyenletrendszerek felírása is megoldható. Például

```
\begin{alignat*}{3}
13&x+{} &  4&y    &    &=9\\
 3&x-{} & 12&y+{} & 23z&=14
\end{alignat*}
```

$$\begin{aligned} 13x + 4y \phantom{{}+23z} &= 9 \\ 3x - 12y + 23z &= 14 \end{aligned}$$

```
\begin{alignat*}{4}
13&x+{} &  4&y    &    &={} &  9&\\
 3&x-{} & 12&y+{} & 23z&={} & 14&
\end{alignat*}
```

$$\begin{aligned} 13x + 4y \phantom{{}+23z} &= 9 \\ 3x - 12y + 23z &= 14 \end{aligned}$$

Lineáris egyenletrendszer jóval könnyebben is megvalósítható a `\systeme` ∈ `systeme` parancs segítségével. Ennek általános leírását lásd a `systeme` csomag leírásában, most csak néhány példával illusztráljuk a működését.

```
\[\systeme{2a-3b+4c=2, a+8b+5c=8, -a+2b+c=-5}\]
```

$$\left\{\begin{aligned} 2a-3b+4c&=2\\ a+8b+5c&=8\\ -a+2b+\ \ c&=-5 \end{aligned}\right.$$

```
\sysdelim{.}{\rbrace}
\[\systeme{2a-3b+4c=2, a+8b+5c=8, -a+2b+c=-5}\]
```

$$\left.\begin{aligned} 2a-3b+4c&=2\\ a+8b+5c&=8\\ -a+2b+\ \ c&=-5 \end{aligned}\right\}$$

```
\[\systeme[][;]{1,5x-0,45y=0,7; x-0,8y=1,4}\]
```

$$\left\{\begin{aligned} 1{,}5x-0{,}45y&=0{,}7\\ x-\ \ 0{,}8y&=1{,}4 \end{aligned}\right.$$

```
\[\systeme{(2\+\sqrt2)x-(1\-\sqrt2)y=1, x+(1\+\sqrt2)y=-1}\]
```

$$\left\{\begin{aligned} (2+\sqrt{2})x-(1-\sqrt{2})y&=1\\ x+(1+\sqrt{2})y&=-1 \end{aligned}\right.$$

```
\[\systeme[xy]{mx-y=3, x-m^2y=1}\]
```

$$\left\{\begin{aligned} mx-\qquad y&=3\\ x-m^2y&=1 \end{aligned}\right.$$

```
\[\systeme{x+y=125@(L_1), x-y=12@(L_2)}\]
```

$$\left\{\begin{aligned} x+y&=125 \qquad (L_1)\\ x-y&=12 \qquad (L_2) \end{aligned}\right.$$

Visszatérve az `alignat*` környezetre, annak most egy ún. részformulaképző változatát, az `alignedat` környezetet ismertetjük. Ez azt jelenti, hogy úgy működik mint az `alignat*`, de szövegközi matematikai módba, `equation` vagy `equation*` környezetbe kell rakni. A `alignedat` környezetnek opciója is van, aminek az értéke `c` (alapérték), `t` vagy `b` lehet, attól függően, hogy az alapvonalat középre, fentre vagy alulra akarja igazítani. Nézzünk néhány példát:

```
\begin{equation}\label{egyenlet-pelda}
\left.\begin{alignedat}{2}
11&x-{} & 4y&=7\\
  &x-{} &  y&=0
\end{alignedat}\right\}
\end{equation}
```

$$\left.\begin{aligned}11x-4y&=7\\ x-\ \ y&=0\end{aligned}\right\} \tag{1}$$

```
\[\left.\begin{alignedat}{2}
11&x-{} & 4y&=7\\
  &x-{} &  y&=0
\end{alignedat}\right\}
\Rightarrow
x=y=1\]
```

$$\left.\begin{aligned}11x-4y&=7\\ x-\ \ y&=0\end{aligned}\right\} \Rightarrow x=y=1$$

```
szöveg
$\begin{alignedat}{2}
11&x-{} & 4y&=7\\
  &x-{} &  y&=0
\end{alignedat}$
szöveg
```

szöveg $\begin{aligned}11x-4y&=7\\ x-\ \ y&=0\end{aligned}$ szöveg

```
szöveg
$\begin{alignedat}[t]{2}
11&x-{} & 4y&=7\\
  &x-{} &  y&=0
\end{alignedat}$
szöveg
```

szöveg $\begin{aligned}11x-4y&=7\\ x-\ \ y&=0\end{aligned}$ szöveg

```
szöveg
$\begin{alignedat}[b]{2}
11&x-{} & 4y&=7\\
  &x-{} &  y&=0
\end{alignedat}$
szöveg
```

szöveg $\begin{aligned}11x-4y&=7\\ x-\ \ y&=0\end{aligned}$ szöveg

Az `eqnarray` környezetben három oszlop van, az első jobbra, a második középre, a harmadik balra zárt. Az oszlopok közötti távolság felét a

```
\arraycolsep
```

hosszúságparancs tárolja. Itt a `\tag` és `\tag*` nem használható, továbbá `\notag` helyett a

```
\nonumber
```

működik. Az `eqnarray*` környezet pontosan azt csinálja, mint az `eqnarray`, de nem tesz ki képletszámokat.

```
\begin{eqnarray}
2x=2y  & \Rightarrow & x=y  \label{egyenlet-pelda}\\
6z=600 & \Rightarrow & z=100\nonumber
\end{eqnarray}
```

$$\begin{eqnarray}
2x=2y & \Rightarrow & x=y \\
6z=600 & \Rightarrow & z=100\nonumber
\end{eqnarray} \tag{1}$$

Ezt a környezetet gyakran használják tévesen a következő esetben:

```
\begin{eqnarray*}
1+3   &=& 4\\
1+3+5 &=& 9
\end{eqnarray*}
```

$$\begin{eqnarray*}
1+3   &=& 4 \qquad \text{Ez rossz példa!}\\
1+3+5 &=& 9 \qquad \text{Így soha!}
\end{eqnarray*}$$

Amint látható, itt az egyenlőségjel nem relációjelként van kezelve, hanem csak berakja középre, körülötte túl nagy térközzel. Ez a környezet nem az ilyen feladatokra lett kitalálva. A helyes megoldása:

```
\begin{align*}
1+3   &=4\\
1+3+5 &=9
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
1+3 &= 4\\
1+3+5 &= 9
\end{aligned}$$

Ha az illesztett képletek száma nyílt, azaz csak függőlegesen elhelyezett három ponttal lehet jelölni, akkor a következő példákban látható megoldásokat alkalmazza:

```
\begin{align*}
a_1 &= b_1 \\
\shortvdotswithin{=}
a_n &= b_n
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}
a_1 &= b_1\\
&\vdots\\
a_n &= b_n
\end{aligned}$$

```
\begin{alignat*}{3}
A&+ B &&= C &&+ D \\
\MTFlushSpaceAbove
```

```
&\vdotswithin{+} &&\vdotswithin{=} &&\vdotswithin{+}
\MTFlushSpaceBelow
C &+ D &&= Y &&+K
\end{alignat*}
```

$$\begin{alignat*}{&}A &&+ B &&= C &&+ D\\ &\vdotswithin{+} &&\vdotswithin{=} &&\vdotswithin{+}\\ C &&+ D &&= Y &&+ K\end{alignat*}$$

Szöveget is elhelyezhet illesztett képletek sorai között. Erre az

```
\intertext{⟨szöveg⟩}
\shortintertext{⟨szöveg⟩}
```

parancsok használhatók, melyek a következő környezetekben működnek: `align`, `align*`, `flalign`, `flalign*`, `alignat`, `alignat*`. Például

```
\begin{align*}
f(x) &=\int4x\ln x\,\mathrm{d}x=
\shortintertext{parciális integrálás után}
     &=2x^2\ln x-x^2+C=\\
     &=x^2\left(2\ln x-1\right)+C
\end{align*}
```

$$\begin{aligned}f(x) &= \int 4x\ln x\,\mathrm{d}x =\\ &\shortintertext{parciális integrálás után}\\ &= 2x^2\ln x - x^2 + C =\\ &= x^2\left(2\ln x - 1\right) + C\end{aligned}$$

Az `\intertext` annyiban különbözik a `\shortintertext` parancstól, hogy ott nagyobb a képletek és szöveg közötti térköz.

14.27. Részformulák számozása

Ha az illesztett képletekben részformulák vannak és azokat szeretné számozni, akkor használhatja a `subequations` környezetet, amelybe a következő környezetek ágyazhatók: `gather`, `align`, `flalign`, `alignat`, `eqnarray`. Például

```
\begin{subequations}
\begin{align}
x&=ac+bc \label{reszformula-pelda-a}\\
y&>dc    \label{reszformula-pelda-b}
\end{align}
\end{subequations}
```

$$\begin{subequations}\begin{aligned}x &= ac+bc && \text{(1a)}\\ y &> dc && \text{(1b)}\end{aligned}\end{subequations}$$

Ha a részformulák számozásának stílusát át akarja állítani például (1/a) alakúra, akkor a `mathtools` csomag betöltése után másolja be a következő kódot:

```
\usepackage{etoolbox}
\patchcmd{\subequations}{\alph}{/\alph}{}{}
```

14.28. Oldaltörés többsoros képletekben

Alapértelmezésben a többsoros képletek közben nem megengedett az oldaltörés. Ezt a preambulumba írt

```
\allowdisplaybreaks
```

paranccsal oldhatja fel. Ekkor az oldaltörés automatikusan történik. Adott helyen úgy kényszeríthet ki oldaltörést, ha \\ helyett

```
\displaybreak\\
```

parancsot ír. Adott helyen letilthatja az oldaltörést, ha \\ helyett * parancsot ír.

14.29. Táblázat matematikai módban

Táblázatot matematikai módban `tabular` helyett `array` környezettel kell készíteni, aminek használata megegyezik a `tabular` környezettel, de a cellák tartalmát nem kell külön matematikai módba rakni. Hasonlóan használható a `tabularray` csomag `tblr` környezete is (lásd a 10.2. szakaszban.) Például

```
\[A\to
\begin{array}{|c|c|}
\hline
a_{11} & a_{12}\\
\hline
a_{21} & a_{22}\\
\hline
\end{array}\]
```

$$A \to \begin{array}{|c|c|}\hline a_{11} & a_{12}\\ \hline a_{21} & a_{22}\\ \hline \end{array}$$

```
\[\begin{array}[t]{|ccc|}
\hline
1 & 2 & 3\\
4 & 5 & 6\\
7 & 8 & 9\\
\hline
\end{array}
\begin{array}[b]{|cc|}
\hline
\alpha & \beta\\
\gamma & \delta\\
\hline
\end{array}\]
```

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|}\hline & & & \alpha & \beta \\ & & & \gamma & \delta \\ \hline 1 & 2 & 3 & & \\ 4 & 5 & 6 & & \\ 7 & 8 & 9 & & \\ \hline \end{array}$$

14.30. HTML-ben képletek írása LaTeX szintaxissal

Erre alkalmas a MathJax nevű JavaScript. Egy példát is megnézhet itt: kattintson ide!

14.31. Számolás LaTeX segítségével

Számolni is lehetséges LaTeX-ben az

`\fpeval{`⟨*képlet*⟩`}`

parancs segítségével, amelynek a neve a „*floating point evaluation*” azaz „lebegő pontos értékelés” kifejezésre utal. Ez a parancs 2022. júniusa után telepített rendszerekben alapból elérhető, míg korábbi verziókban az `xfp` csomag betöltésével használható. A ⟨*képlet*⟩ a következőket tartalmazhatja:

`+ - * / ^ ()` műveleti jelek, hatványozás, zárójelek. Például $2^3 \cdot \frac{5+2{,}2}{2}$

```
\fpeval{(2^3)*(5+2.2)/2}
```

28.8

⟨*x*⟩`e`⟨*n*⟩ normálalak. Például $2{,}2 \cdot 10^{-1} + 3{,}3 \cdot 10^2$

```
\fpeval{2.2e-1+3.3e2}
```

330.22

`sign(`⟨*x*⟩`) sqrt(`⟨*x*⟩`) abs(`⟨*x*⟩`) exp(`⟨*x*⟩`) ln(`⟨*x*⟩`)` előjel, négyzetgyök, abszolút érték, természetes alapú exponenciális illetve logaritmus függvények. Például $\sqrt{\ln(2)}$

```
\fpeval{sqrt(ln(2))}
```

0.8325546111576978

`fact(`⟨*n*⟩`)` faktoriális. Például 5!

```
\fpeval{fact(5)}
```

120

`sin(`⟨*x*⟩`) cos(`⟨*x*⟩`) tan(`⟨*x*⟩`) cot(`⟨*x*⟩`) sec(`⟨*x*⟩`) csc(`⟨*x*⟩`)` trigonometrikus függvények, ahol az ⟨*x*⟩ radiánban van megadva. Például $\sin 2$

```
\fpeval{sin(2)}
```

0.9092974268256817

`sind(`⟨*x*⟩`) cosd(`⟨*x*⟩`) tand(`⟨*x*⟩`) cotd(`⟨*x*⟩`) secd(`⟨*x*⟩`) cscd(`⟨*x*⟩`)` trigonometrikus függvények, ahol az ⟨*x*⟩ fokban van megadva. Például $\sin 20°$

```
\fpeval{sind(20)}
```

0.3420201433256687

`asin(⟨x⟩)` `acos(⟨x⟩)` `atan(⟨x⟩)` `acot(⟨x⟩)` `asec(⟨x⟩)` `acsc(⟨x⟩)` inverz trigonometrikus függvények, ahol az eredményt radiánban kapjuk. Például arcsin(−0,2)

```
\fpeval{asin(-.2)}
```

-0.2013579207903308

`asind(⟨x⟩)` `acosd(⟨x⟩)` `atand(⟨x⟩)` `acotd(⟨x⟩)` `asecd(⟨x⟩)` `acscd(⟨x⟩)` inverz trigonometrikus függvények, ahol az eredményt fokban kapjuk. Például arcsin(−0,2)

```
\fpeval{asind(-.2)} (fok)
```

-11.53695903281549 (fok)

`min(⟨x1⟩,⟨x2⟩,...)` számok minimuma. Például $\min\{5, 2, 7\}$

```
\fpeval{min(5,2,7)}
```

2

`max(⟨x1⟩,⟨x2⟩,...)` számok maximuma. Például $\max\{5, 2, 7\}$

```
\fpeval{max(5,2,7)}
```

7

`trunc(⟨x⟩)` levágja a tizedesjegyeket (azaz 0 felé egészre kerekít). Például

```
\fpeval{trunc(5.21)}, \fpeval{trunc(-5.21)}
```

5, -5

`trunc(⟨x⟩,⟨n⟩)` az első ⟨n⟩ darab tizedesjegyet meghagyja, a többit levágja (azaz 0 felé ⟨n⟩ tizedesjegyre kerekít). Például

```
\fpeval{trunc(5.21,1)}, \fpeval{trunc(-5.21,1)}
```

5.2, -5.2

`floor(⟨x⟩)` lefelé egészre kerekít (azaz az egészrész függvény). Például

```
\fpeval{floor(5.21)}, \fpeval{floor(-5.21)}
```

5, -6

`floor(⟨x⟩,⟨n⟩)` lefelé ⟨n⟩ tizedesjegyre kerekít. Például

```
\fpeval{floor(5.21,1)}, \fpeval{floor(-5.21,1)}
```

5.2, -5.3

`ceil(⟨x⟩)` felfelé egészre kerekít. Például

```
\fpeval{ceil(5.21)}, \fpeval{ceil(-5.21)}
```

6, -5

`ceil(⟨x⟩,⟨n⟩)` felfelé ⟨n⟩ tizedesjegyre kerekít. Például

```
\fpeval{ceil(5.21,1)}, \fpeval{ceil(-5.21,1)}
```

5.3, -5.2

`round(⟨x⟩)` a legközelebbi egészre kerekít. Például

```
\fpeval{round(5.51)}, \fpeval{round(-5.5)}
```

6, -6

`round(⟨x⟩,⟨n⟩)` a legközelebbi ⟨n⟩ tizedesjegyre kerekít. Például

```
\fpeval{round(5.56,1)}
```

5.6

`rand()` (pszeudo) véletlen szám 0 és 1 között egyenletes eloszlás szerint (azaz a $[0, 1]$ intervallum tetszőleges p hosszúságú részintervallumába p valószínűséggel eshet). Például

```
\fpeval{rand()}
```

0.7575664029842578

`randint(⟨m⟩,⟨n⟩)` (pszeudo) véletlen egész szám, amely egyenlő valószínűséggel bármilyen érték lehet ⟨m⟩ és ⟨n⟩ között (beleértve a határokat is). Például

```
\fpeval{randint(1,6)}
```

2

`pi deg` a π értéke illetve 1° értéke radiánban.
`mm cm em ex ...` az adott mértékegység pontban kifejezve. Például

```
\fpeval{mm}, \fpeval{2cm}
```

2.845275590551181, 56.90551181102362

Ez hosszúságparancsok esetén is működik, azaz az aktuális hosszúságot kiírja pontban. Például

```
\fpeval{\textwidth}
```

403.1072692871094

ami így számolható át centiméterbe:

```
\fpeval{\textwidth/cm}
```

14.16760016589536

`(⟨x1⟩,⟨x2⟩,...,⟨xn⟩)` vektorok kezelése. Például

```
\fpeval{(1,2,3)*2.1 + (1,1,1)}
```

(3.1, 5.2, 7.3)

`= != < <= > >=` relációk. Ha a relációval megadott logikai kifejezés igaz, akkor 1, ellenkező esetben pedig 0 értékkel tér vissza. Például

```
\fpeval{2<2.1}, \fpeval{2>2.1}
```

1, 0

`! && ||` Logikai műveletek: negálás, és, vagy. Például

```
\fpeval{!(2<2.1)}, \fpeval{(2<2.1)&&(2>2.1)}, \fpeval{(2<2.1)||(2>2.1)}
```

0, 0, 1

⟨*logikai kifejezés*⟩ `?` ⟨*ha igaz*⟩ `:` ⟨*ha hamis*⟩ feltétel vizsgálata. Például

```
\fpeval{sin(10)>0 ? sin(10) : 10*sin(10)}
```

-5.440211108893698

Amennyiben a számolt értéket meg akarja jeleníteni a dokumentumban, akkor magyar nyelv esetén felmerül a következő probléma. Például

```
\[\frac{\sin(3,5)}{2} + 2\cdot 10^{-3}
= \fpeval{sin(3.5)/2 + 2e-3}\]
```

$$\frac{\sin(3{,}5)}{2} + 2 \cdot 10^{-3} = -0.1733916138448099$$

Amint látható, az eredményben tizedesvessző helyett tizedespont van. Ezt a következő módon lehet megoldani. Először definiálunk egy `\tocomma` parancsot, ami a pontot vesszőre cseréli (forrás):

```
\ExplSyntaxOn
\cs_new:Npn \mich_convert_tocomma:n #1
  {
    \exp_args:Ne \tl_to_str:n
      { \str_map_function:nN {#1} \__mich_convert_tocomma:n }
  }
\cs_new:Npn \__mich_convert_tocomma:n #1
  {
    \int_compare:nNnTF { `#1 } = { `. }
      { , }
      { #1 }
  }
\cs_generate_variant:Nn  \mich_convert_tocomma:n {e}
\cs_set_eq:NN \tocomma \mich_convert_tocomma:e
\ExplSyntaxOff
```

Ezután

```
\[\frac{\sin(3,5)}{2} + 2\cdot 10^{-3}
= \tocomma{\fpeval{sin(3.5)/2 + 2e-3}}\]
```

$$\frac{\sin(3{,}5)}{2} + 2 \cdot 10^{-3} = -0{,}1733916138448099$$

Ugyanez a hatás az `xstring` csomag `\StrSubstitute` parancsának használatával egyszerűbben is elérhető:

```
\[\frac{\sin(3,5)}{2} + 2\cdot 10^{-3}
= \StrSubstitute{\fpeval{sin(3.5)/2 + 2e-3}}{.}{,}\]
```

15. fejezet

További formai elemek

15.1. Görög betűk

Görög betűkre legtöbbször képletek írásakor van szükség. Ezt az esetet a 14.4. szakaszban tárgyaljuk. Ha latin betűs környezetben szeretne görög betűket írni, de nem képletben, akkor ehhez a T1 belső kódkészlet elé töltse be az LGR-t is:

```
\usepackage[LGR,T1]{fontenc}
```

Ezután használja a következő kódot:

```
{\fontencoding{LGR}\selectfont ⟨görög betűk⟩}
```

Például

```
{\fontencoding{LGR}\selectfont abcdefghijklmnopqrstuxyz}
```

αβϛδεφγηιϑκλμνοπχρστυξψζ

A következő kóddal egyéb fontkészletet is használhat:

```
{\fontencoding{LGR}\fontfamily{⟨font⟩}\selectfont ⟨görög betűk⟩}
```

ahol a ⟨font⟩ értékei a következők lehetnek például: `artemisia`, `gfsbaskerville`, `bodoni`, `complutum`, `udidot`, `neohellenic`, `porson`, `solomos`, `txr`, `mak`, `llcmss`. Például

```
{\fontencoding{LGR}\fontfamily{gfsbaskerville}\selectfont
abcdefghijklmnopqrstuxyz}\\
{\fontencoding{LGR}\fontfamily{solomos}\selectfont
abcdefghijklmnopqrstuxyz}
```

αβϛδεφγηιϑκλμνοπχρστυξψζ
αβϛδεφγηιϑκλμνοπχρστυξψζ

A `textgreek` csomaggal görög betű a neve alapján is kiíratható:

α `\textalpha`	ϑ `\texttheta`	ξ `\textxi`	φ `\textphi`
β `\textbeta`	ι `\textiota`	ο `\textomikron`	χ `\textchi`
γ `\textgamma`	κ `\textkappa`	π `\textpi`	ψ `\textpsi`
δ `\textdelta`	λ `\textlambda`	ρ `\textrho`	ω `\textomega`
ε `\textepsilon`	μ `\textmu`	σ `\textsigma`	Α `\textAlpha`
ζ `\textzeta`	µ `\textmugreek`	τ `\texttau`	Β `\textBeta`
η `\texteta`	ν `\textnu`	υ `\textupsilon`	Γ `\textGamma`

Δ \textDelta	Λ \textLambda	Σ \textSigma	ς \textvarsigma
Ε \textEpsilon	Μ \textMu	Τ \textTau	ϕ \straightphi
Ζ \textZeta	Ν \textNu	Υ \textUpsilon	ϑ \scripttheta
Η \textEta	Ξ \textXi	Φ \textPhi	θ \straighttheta
Θ \textTheta	Ο \textOmikron	Χ \textChi	ϵ \straightepsilon
Ι \textIota	Π \textPi	Ψ \textPsi	
Κ \textKappa	Ρ \textRho	Ω \textOmega	

15.2. Cirill betűk

Latin betűs szövegben néha szükség lehet cirill betűkre is. Ehhez a T1 belső kódkészlet elé töltse be a T2C-t is:

```
\usepackage[T2C,T1]{fontenc}
```

Ekkor a `T1` lesz az alapértelmezett. A `T2C` cirill betűi:

А	\CYRA	Ы	\CYRERY	ц	\cyrc	Ѣ	\CYRSEMISFTSN
Б	\CYRB	Ь	\CYRSFTSN	ч	\cyrch	Ә	\CYRSCHWA
В	\CYRV	Э	\CYREREV	ш	\cyrsh	І	\CYRII
Г	\CYRG	Ю	\CYRYU	щ	\cyrshch	Ј	\CYRJE
Д	\CYRD	Я	\CYRYA	ъ	\cyrhrdsn	Ӏ	\CYRpalochka
Е	\CYRE	а	\cyra	ы	\cyrery	ҽ	\cyrabhch
Ё	\CYRYO	б	\cyrb	ь	\cyrsftsn	ҿ	\cyrabhchdsc
Ж	\CYRZH	в	\cyrv	э	\cyrerev	ӡ	\cyrabhdze
З	\CYRZ	г	\cyrg	ю	\cyryu	ҡ	\cyrkhcrs
И	\CYRI	д	\cyrd	я	\cyrya	ҟ	\cyrkdsc
Й	\CYRISHRT	е	\cyre	Ҽ	\CYRABHCH	ӎ	\cyrmdsc
К	\CYRK	ё	\cyryo	Ҿ	\CYRABHCHDSC	ӈ	\cyrndsc
Л	\CYRL	ж	\cyrzh	Ӡ	\CYRABHDZE	ө	\cyrotld
М	\CYRM	з	\cyrz	Ҡ	\CYRKHCRS	ҧ	\cyrphk
Н	\CYRN	и	\cyri	Ҟ	\CYRKDSC	ҙ	\cyrrtick
О	\CYRO	й	\cyrishrt	Ӎ	\CYRMDSC	ҭ	\cyrtdsc
П	\CYRP	к	\cyrk	Ӈ	\CYRNDSC	ҳ	\cyrshha
Р	\CYRR	л	\cyrl	Ө	\CYROTLD	ҕ	\cyrghk
С	\CYRS	м	\cyrm	Ҧ	\CYRPHK	ҳ	\cyrhdsc
Т	\CYRT	н	\cyrn	Ҙ	\CYRRTICK	ҵ	\cyrdzhe
У	\CYRU	о	\cyro	Ҭ	\CYRTDSC	ѕ	\cyrdze
Ф	\CYRF	п	\cyrp	Ҳ	\CYRSHHA	ҵ	\cyrtetse
Х	\CYRH	р	\cyrr	Ҕ	\CYRGHK	ҷ	\cyrchrdsc
Ц	\CYRC	с	\cyrs	Ҳ	\CYRHDSC	ѣ	\cyrsemisftsn
Ч	\CYRCH	т	\cyrt	Ҵ	\CYRDZHE	ә	\cyrschwa
Ш	\CYRSH	у	\cyru	Ѕ	\CYRDZE	і	\cyrii
Щ	\CYRSHCH	ф	\cyrf	Ҵ	\CYRTETSE	ј	\cyrje
Ъ	\CYRHRDSN	х	\cyrh	Ҷ	\CYRCHRDSC	ҽ	\cyrabhha

Az `T2C` cirill betűit az alábbi paranccsal jelenítheti meg:

```
{\fontencoding{T2C}\selectfont ⟨cirill betűk⟩}
```

Például

```
{\fontencoding{T2C}\selectfont
\CYRR\'\cyru\cyrs\cyrs\cyrk\cyri\cyrishrt\ \cyrt\cyre\cyrk\cyrs\cyrt}
```

Рýсский текст

Ezek elérhetők TeXstudióból is: Oldalpanel > Szimbólumok > Cirill.

15.3. Gótikus írás

A latin és cirill betűkön kívül még sokféle áll rendelkezésre. Például gótikus az `yfonts` csomaggal írható:

```
{\frakfamily Und da er ihn fand, sprach er zu ihm:
Glaubest du an den Sohn Gottes? 36. Er antwortete und sprach:
Herr, welcher ist's \dots\ Du hast ihn gesehen, und der mit dir
redet, der ist's. 38. Er aber sprach: Herr, ich glaube; und
betete ihn an.}
```

Und da er ihn fand, ſprach er zu ihm: Glaubeſt du an den Sohn Gotteſ? 36. Er antwortete und ſprach: Herr, welcher iſt'ſ ... Du haſt ihn geſehen, und der mit dir redet, der iſt'ſ. 38. Er aber ſprach: Herr, ich glaube; und betete ihn an.

15.4. Iniciálék

15.4.1. Latin iniciálé

Írja a következőket a preambulumba

```
\usepackage{anyfontsize,lettrine}
\setcounter{DefaultLines}{4}
```

majd a dokumentumtestbe

```
\lettrine{K}{ezdetben} teremté Isten az eget és a földet. A föld pedig
kietlen és puszta vala, és setétség vala a mélység színén, és az Isten
Lelke lebeg vala a vizek felett. És monda Isten: Legyen világosság: és
lőn világosság. És látá Isten, hogy jó a világosság; és elválasztá Isten
a világosságot a setétségtől. És nevezé Isten a világosságot nappalnak,
és a setétséget nevezé éjszakának: és lőn este és lőn reggel, első nap.
```

KEZDETBEN teremté Isten az eget és a földet. A föld pedig kietlen és puszta vala, és setétség vala a mélység színén, és az Isten Lelke lebeg vala a vizek felett. És monda Isten: Legyen világosság: és lőn világosság. És látá Isten, hogy jó a világosság; és elválasztá Isten a világosságot a setétségtől. És nevezé Isten a világosságot nappalnak, és a setétséget nevezé éjszakának: és lőn este és lőn reggel, első nap.

Ha ékezetes betűt használ iniciálának, akkor azt repülő ékezetként írja be. Például

```
\lettrine{\'{E}}{s} monda Isten
```

15.4.2. Díszes latin iniciálé

Írja a következőket a preambulumba

```
\input Zallman.fd
\usepackage{anyfontsize,lettrine}
\setcounter{DefaultLines}{4}
\renewcommand{\LettrineFontHook}{\usefont{U}{Zallman}{xl}{n}}
```

majd a dokumentumtestbe

```
\lettrine{K}{ezdetben} teremté Isten az eget és a földet. A föld pedig
kietlen és puszta vala, és setétség vala a mélység színén, és az Isten
Lelke lebeg vala a vizek felett. És monda Isten: Legyen világosság: és
lőn világosság. És látá Isten, hogy jó a világosság; és elválasztá Isten
a világosságot a setétségtől. És nevezé Isten a világosságot nappalnak,
és a setétséget nevezé éjszakának: és lőn este és lőn reggel, első nap.
```

KEZDETBEN teremté Isten az eget és a földet. A föld pedig kietlen és puszta vala, és setétség vala a mélység színén, és az Isten Lelke lebeg vala a vizek felett. És monda Isten: Legyen világosság: és lőn világosság. És látá Isten, hogy jó a világosság; és elválasztá Isten a világosságot a setétségtől. És nevezé Isten a világosságot nappalnak, és a setétséget nevezé éjszakának: és lőn este és lőn reggel, első nap.

Ha ékezetes betűt használ iniciálának, akkor azt repülő ékezetként írja be. Például

```
\lettrine{\'{E}}{s} monda Isten
```

A `Zallman` mintázat helyére a következő mintázatok is beírhatók: `Acorn`, `AnnSton`, `ArtNouv`, `ArtNouvc`, `Carrickc`, `Eichenla`, `Eileen`, `EileenBl`, `Elzevier`, `GotIn`, `GoudyIn`, `Kinigcap`, `Konanur`, `Kramer`, `MorrisIn`, `Nouveaud`, `Romantik`, `Rothdn`, `RoyalIn`, `Sanremo`, `Starburst`, `Typocaps`.

15.4.3. Gótikus iniciálé

Írja a következőket a preambulumba

```
\usepackage{yfonts,anyfontsize,lettrine}
\setcounter{DefaultLines}{4}
\renewcommand{\LettrineTextFont}{}
```

majd a dokumentumtestbe

```
{\frakfamily\fraklines\lettrine{U}nd da er ihn fand, sprach er zu ihm:
Glaubest du an den Sohn Gottes? 36. Er antwortete und sprach:
Herr, welcher ist's \dots\ Du hast ihn gesehen, und der mit dir
redet, der ist's. 38. Er aber sprach: Herr, ich glaube; und
betete ihn an. Und Jesus sprach: Ich bin zum Gerichte auf diese
Welt kommen, auf da\ss, die da nicht sehen, sehend werden, und
die da sehen, blind werden. Und solches höreten etliche der
Pharis\"{a}er, die bei ihm waren, und sprachen zu ihm: Sind wir denn
auch blind?\par}
```

Und da er ihn fand, ſprach er zu ihm: Glaubeſt du an den Sohn Gotteſ? 36. Er antwortete und ſprach: Herr, welcher iſt'ſ ... Du haſt ihn geſehen, und der mit dir redet, der iſt'ſ. 38. Er aber ſprach: Herr, ich glaube; und betete ihn an. Und Jeſuſ ſprach: Ich bin zum Gerichte auf dieſe Welt kommen, auf daß, die da nicht ſehen, ſehend werden, und die da ſehen, blind werden. Und ſolcheſ höreten etliche der Phariſäer, die bei ihm waren, und ſprachen zu ihm: Sind wir denn auch blind?

A `\par` parancs nélkül az iniciálé alá nem folyik be a szöveg.

15.4.4. Díszes gótikus iniciálé

Írja a következőket a preambulumba

```
\usepackage{yfonts,anyfontsize,lettrine}
\setcounter{DefaultLines}{4}
\renewcommand{\LettrineTextFont}{}
\renewcommand{\LettrineFontHook}{\usefont{U}{yinit}{m}{n}}
```

majd a dokumentumtestbe

```
{\frakfamily\fraklines\lettrine{U}nd da er ihn fand, sprach er zu ihm:
Glaubest du an den Sohn Gottes? 36. Er antwortete und sprach:
Herr, welcher ist's \dots\ Du hast ihn gesehen, und der mit dir
redet, der ist's. 38. Er aber sprach: Herr, ich glaube; und
betete ihn an. Und Jesus sprach: Ich bin zum Gerichte auf diese
Welt kommen, auf da\ss, die da nicht sehen, sehend werden, und
die da sehen, blind werden. Und solches höreten etliche der
Pharis\"{a}er, die bei ihm waren, und sprachen zu ihm: Sind wir denn
auch blind?\par}
```

Und da er ihn fand, ſprach er zu ihm: Glaubeſt du an den Sohn Gotteſ? 36. Er antwortete und ſprach: Herr, welcher iſt'ſ ... Du haſt ihn geſehen, und der mit dir redet, der iſt'ſ. 38. Er aber ſprach: Herr, ich glaube; und betete ihn an. Und Jeſuſ ſprach: Ich bin zum Gerichte auf dieſe Welt kommen, auf daß, die da nicht ſehen, ſehend werden, und die da ſehen, blind werden. Und ſolcheſ höreten etliche der Phariſäer, die bei ihm waren, und ſprachen zu ihm: Sind wir denn auch blind?

15.5. Betűk kontúrozása és árnyékolása

A betűk kontúrozására a `contour` csomag használható `outline` opcióval. Ez automatikusan betölti a `color` csomagot is, ami az `xcolor`-nak egy kisebb tudású verziója. Ha ki akarja használni az `xcolor` lehetőségeit, akkor azt is töltse be. A

`\contourlength{`⟨*méret*⟩`}` ∈ `contour`

paranccsal a kontúr vastagságát állíthatja be, ahol a ⟨*méret*⟩ alapértéke `0.03em`. A kontúrozás parancsa:

`\contour{`⟨*színnév*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}` ∈ `contour`

Például

```
\contourlength{1pt}
\contour{blue}{\Huge\bfseries\color{white}SZÖVEG}
```

SZÖVEG

Szöveg árnyékolásához használja a

```
\shadowtext{⟨szöveg⟩} ∈ shadowtext
```

parancsot. Például

```
\shadowtext{Árnyékolt szöveg}
```

Árnyékolt szöveg

A korábban ismertetett `xcolor` csomaggal az árnyék színe is beállítható:

```
\shadowcolor{⟨szín⟩} ∈ shadowtext
```

Például

```
\shadowcolor{blue!40!white}
\shadowtext{Árnyékolt szöveg}
```

Árnyékolt szöveg

Az árnyék távolsága a következő parancsokkal állítható be:

```
\shadowoffset{⟨távolság⟩} ∈ shadowtext
\shadowoffsetx{⟨távolság⟩} ∈ shadowtext
\shadowoffsety{⟨távolság⟩} ∈ shadowtext
```

Például

```
\shadowoffset{2pt}
\shadowtext{Árnyékolt szöveg}
```

Árnyékolt szöveg

```
\shadowoffsetx{4pt}
\shadowoffsety{2pt}
\shadowtext{Árnyékolt szöveg}
```

Árnyékolt szöveg

15.6. Alá- és föléhúzás egyszerre

```
\overunderline{Egy érdekes kiemelés}
```

Egy érdekes kiemelés

Az `\overunderline` parancs alapból nincs definiálva. A használatához írja a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{calc}
\usepackage[outline]{contour}
\newlength{\ruleht}
\newlength{\rulesep}
\newcommand{\overunderline}[1]{%
  \leavevmode
  \begingroup
```

```
    \setbox1=\hbox{#1}%
    \setbox2=\hbox{m}%
    \contourlength{1pt}%          kontúrvastagság
    \setlength{\ruleht}{0.4pt}%   vonalvastagság
    \setlength{\rulesep}{1.2pt}% a vonalak és az "m" betű távolsága
    \rlap{\rlap{\rule[-\rulesep-\ruleht]{\wd1}{\ruleht}}%
                \rule[\ht2+\rulesep]{\wd1}{\ruleht}}%
          \contour{white}{\copy1}%
  \endgroup
}
```

15.7. Díszítő elemek

A pgfornament csomag rendkívül sok olyan díszítő elemet tartalmaz, amit az oldalak illetve szövegrészletek díszítésére használhatunk. Itt csak egy példát mutatunk, a csomag útmutatójában nagyon részletes leírást és sok további példát találhat.

```
\begin{center}
\pgfornament[height=8mm,ydelta=-5pt,color=cyan]{21}%
{\Large\bfseries Cím}
\pgfornament[height=8mm,ydelta=-5pt,color=cyan]{23}
\end{center}
```

Cím

15.8. Vonalazott lapok

Ha vonalazott lapot szeretne előállítani, akkor írja preambulumba a következőket:

```
\usepackage{picture,xcolor,atbegshi}
\AtBeginShipout{%
  \AtBeginShipoutUpperLeft{%
    {\color{blue}%
    \put(\dimexpr 1in+\oddsidemargin,
         -\dimexpr 1in+\topmargin+\headheight+\headsep+\topskip)%
      {%
       \vtop to\dimexpr\vsize+\baselineskip{
         \hrule
         \leaders\vbox to\baselineskip{\hrule width\hsize\vfill}\vfill
       }%
      }%
  }}%
}
```

15.9. Négyzetrácsos lapok

Ha négyzetrácsos lapot szeretne előállítani, akkor írja preambulumba a következőket:

```
\usepackage{tikz,eso-pic}
\AddToShipoutPicture{%
\begin{tikzpicture}[remember picture,overlay]
\tikzset{normal lines/.style={black!20,very thin}}
\node at ([yshift=2mm] current page.south west){
\begin{tikzpicture}[remember picture,overlay]
\draw[style=normal lines,step=5mm](0,0)grid(\paperwidth,\paperheight);
\end{tikzpicture}};
\end{tikzpicture}}
```

15.10. TEX-hel kapcsolatos logók

```
\TeX, \LaTeX, \LaTeXe
\AmS ∈ amsmath
\METAFONT, \METAPOST ∈ hvlogos
\XeTeX, \XeLaTeX, \LuaTeX, \LuaLaTeX ∈ hvlogos
\BibLaTeX, \LaTeXIII ∈ hvlogos
```

Ha az `amsmath` és `hvlogos` csomagokat együtt használja, akkor az `amsmath` előbb legyen betöltve.

15.11. Lorem ipsum

Az XVI. században egy ismeretlen nyomdász egy latint utánzó összefüggő értelmetlen szöveget kreált a különböző nyomdai elrendezések bemutatására, amit azért alkalmazott, mert az ember önkéntelenül elkezdi olvasni a számára értelmes szöveget, így nem tudva elvonatkoztatni attól és az elrendezésre koncentrálni. Ezt a nyomdászatban és az informatikában a mai napig is használják a betűtípusok, a tipográfia és az elrendezés bemutatására. Nagyszerűsége abban rejlik, hogy ebben a szövegben található betűk és betűközök kombinációjában láthatóak a legszebben a betűtípusok fontosabb jellemzői. Az angoléhoz és a magyaréhoz hasonló betűelosztása van, amely szintén segít abban, hogy az emberek ne a tartalmat figyeljék.

A szöveget Cicero *De finibus bonorum et malorum* („A legfőbb jóról és rosszról”) című műve néhány bekezdésének véletlenszerűen összevágott szavaiból alakították ki. Így tehát nincs értelmes jelentése, sokszor még a szavaknak sem.

Ez a „vak” szöveg az ún. *lorem ipsum* (röviden: *lipsum*), amely LATEX-ben egyszerűen generálható a `lipsum` csomag segítségével:

`\lipsum[`⟨*szám1*⟩`-`⟨*szám2*⟩`] ∈ lipsum`

Ekkor a lorem ipsum szövege jelenik meg a ⟨*szám1*⟩-edik bekezdéstől a ⟨*szám2*⟩-edik bekezdésig. Az utóbbi maximális értéke 150 lehet. A `\lipsum` parancs opciójának alapértéke: `1-7`.

`\lipsum[`⟨*szám*⟩`] ∈ lipsum`

Ekkor a lorem ipsum ⟨*szám*⟩-adik bekezdése jelenik meg.

A *lorem ipsum* számos változata ismert különböző nyelveken. A magyar verziót 2016-ban Nagy Viktor és Takács Dávid dolgozták ki, melynek a *Lórum ipse* címet adták (lásd `http://www.lorumipse.hu/`). Ennek a szövegét a `hulipsum` csomaggal jeleníthetjük meg LATEX-ben. A csomag betöltése után a `\hulipsum` parancs ugyanúgy

használható, mint az előbb ismertetett `\lipsum`. Ha egy komplett strukturált dokumentumot (lásd a 16. fejezetet) szeretne létrehozni címmel, szerzővel, tartalomjegyzékkel, fejezettel, szakasszal, alszakasszal, al-alszakasszal, paragrafussal, alparagrafussal, listákkal, ábrával és irodalomjegyzékkel, mindezeket a *Lórum ipse* szövegével, akkor használja a

```
\hulipsumdocument ∈ hulipsum
```

parancsot.

Az angol verzió a `kantlipsum` csomaggal érhető el. Ekkor a `\kant` parancs használható hasonló opciókkal, mint a `\lipsum`. A `blindtext` angol, német, francia és latin nyelven is ad „vak” szöveget a `babel` csomag opciójának megfelelően, a

```
\Blindtext[⟨szám⟩] ∈ blindtext
```

paranccsal, ahol a ⟨*szám*⟩ a megjelenítendő bekezdések száma (alapértéke 5). Ezzel a csomaggal is lehet komplett strukturált dokumentumot létrehozni:

```
\Blinddocument ∈ blindtext
```

15.12. Az oldal két pontjának összekötése vonallal

Ehhez töltse be a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{tikz}
\newcommand{\Node}[2]{\tikz[remember picture,inner sep=0pt,outer sep=0pt,
                      baseline=(#1.base)]\node(#1){#2};}
\newcommand{\Draw}[4][]{\tikz[remember picture,overlay]
                        \draw[#1](#3)#2(#4);\ignorespaces}
```

Ezután például

```
Először \Node{A}{innen} húzunk egy piros nyilat a következő egyenlet
egyenlőségjeléhez.
\[5x^2+2x\Node{B}{${}={}$}5.\]
Most \Node{C}{\fbox{innen}} húzunk egy kék nyilat az előző ,,innen''
szóhoz. Végül pedig \Node{D}{ettől} a ponttól húzunk egy rózsaszínű
nyilat az egyenlőségjelhez, illetve egy zöld nyilat a következő
táblázat első sorának második oszlopához.
\begin{center}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
1 & \Node{E}{ide} \\
\hline
2 & 3 \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}
\Draw[->,color=red]{to[out=-30,in=130]}{A}{B}
\Draw[>->.>,>=stealth,color=blue]{to[bend left]}{C}{A}
\Draw[<.-.>,color=green,>=latex,line width=4pt,opacity=.5]{to}{D}{E}
\Draw[->,color=pink,line width=2pt]{--+(0mm,3mm)-|}{D}{B}
```

Először innen húzunk egy piros nyilat a következő egyenlet egyenlőségjeléhez.

$$5x^2 + 2x = 5.$$

Most innen húzunk egy kék nyilat az előző „innen” szóhoz. Végül pedig ettől a ponttól húzunk egy rózsaszínű nyilat az egyenlőségjelhez, illetve egy zöld nyilat a következő táblázat első sorának második oszlopához.

1	ide
2	3

Tehát a következő két parancsot használhatja:

```
\Node{⟨név⟩}{⟨szöveg⟩}
\Draw[⟨nyíl típusa⟩]{⟨vonal alakja⟩}{⟨név1⟩}{⟨név2⟩}
```

A `\Node` kijelöli a pontokat, a `\Draw` pedig összeköti őket. A ⟨*vonal alakja*⟩ azt adja meg, hogy az összekötő vonal milyen alakú legyen:

`to` Egyenes vonal.
`to[bend left]` Íves vonal, amely balra kanyarodva indul.
`to[bend right]` Íves vonal, amely jobbra kanyarodva indul.
`to[out=`⟨*szög*⟩`,in=`⟨*szög2*⟩`]` Íves vonal, amely ⟨*szög1*⟩ fokos szögben indul és ⟨*szög2*⟩ fokos szögben érkezik.
`--+(`⟨*koord1*⟩`mm,`⟨*koord2*⟩`mm)-|` Törött vonal, amelynek kezdő pontja össze van kötve a hozzá relatív `(`⟨*koord1*⟩`mm,`⟨*koord2*⟩`mm)` koordinátájú ponttal, amit egy vízszintes, majd egy függőleges vonal követ.

A ⟨*nyíl típusa*⟩ opciók (alapértelmezésben nincs nyíl, csak vonal):

`->` A nyíl ⟨*név2*⟩ felé mutat.
`<-` A nyíl ⟨*név1*⟩ felé mutat.
`<->` A nyíl ⟨*név1*⟩ és ⟨*név2*⟩ felé is mutat.
`color=`⟨*szín*⟩ A vonal színe.
`>=`⟨*nyílvég*⟩ A nyílvég alakja. (Pl. `>=latex`, `>=stealth`, stb. Bővebben lásd a `tikz` csomag leírásában.)
`line width=`⟨*vastagság*⟩ A vonal vastagsága. Alapértéke `0.4pt`.
`opacity=`⟨*szám*⟩ Átlátszóság értéke. A ⟨*szám*⟩ egy 0 és 1 közötti érték. Minél kisebb az érték, annál átlátszóbb. Alapértéke 1.

15.13. Nem vízszintes alapvonalú szöveg szedése

Írja a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{decorations.text}
```

Ezután a dokumentumtestbe ezt írja:

```
% ZÖLD SZÖVEG
\begin{tikzpicture}[baseline=-3pt]
\path [decorate,
       decoration={text effects along path,
                   text={SZ{Ö}VEG},
```

```
                    text effects/.cd,
                    scale text to path},
        text effects={text=green,
                      character widths={inner xsep=1pt}}]
(0,0) -- (3,2);
\end{tikzpicture}
% KÉK SZÖVEG
\begin{tikzpicture}[baseline]
\path [decorate,
        decoration={text effects along path,
                    text={SZ{Ö}VEG},
                    text effects/.cd,
                    text along path,
                    scale text to path},
        text effects={text=blue,
                      character widths={inner xsep=0pt}}]
(0,0) -- (3,2);
\end{tikzpicture}
% SÁRGA SZÖVEG
\begin{tikzpicture}[baseline]
\path [decorate,
        decoration={text effects along path,
                    text={SZ{Ö}VEG},
                    text effects/.cd,
                    text along path,
                    scale text to path,
                    characters={font=\color{yellow},
                                xslant=0.6666}},
        text effects={character widths={inner xsep=0pt}}]
(0,0) -- (3,2);
\end{tikzpicture}
```

A következő példához írja be a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{decorations.text}
\usepackage[outline]{contour}
```

Ezután a dokumentumtestbe ezt írja:

```
\begin{tikzpicture}[baseline]
\def\mycontour#1{\contour{red}{#1}}
\path[decorate,
      decoration={text effects along path,
                  text={SZ{Ö}VEG},
```

```
                    text effects/.cd,
                    text along path,
                    scale text to path,
                    characters={font=\color{white},
                                character command=\mycontour,
                                xslant=0.6666}},
        text effects={character widths={inner xsep=0pt}}]
(0,0) -- (3,2);
\end{tikzpicture}
```

A következő példához írja be a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{tikz}
\usetikzlibrary{decorations.text}
```

Ezután a dokumentumtestbe ezt írja:

```
\begin{tikzpicture}[baseline]
\path [decorate,
       decoration={text effects along path,
                   text={SZ{Ö}VEG SZ{Ö}VEG SZ{Ö}VEG SZ{Ö}VEG SZ{Ö}VEG
                         SZ{Ö}VEG},
                   text effects/.cd,
                   text along path,
                   scale text to path},
       text effects={text=magenta,
                     character widths={inner xsep=0pt}}]
(0,0)..controls (3,3) and (6,-3)..(9,0);
\end{tikzpicture}
```

Ügyeljen arra, hogy az előző példákban az ékezetes betűket kapcsos zárójelek közé kell tenni. Pl.: `SZ{Ö}VEG`.

15.14. A pdf készítésének ideje óra percben

Ennek megjelenítéséhez először írja a következőket a preambulumba:

```
\newcount\hour \newcount\minute
```

```
\hour=\time \divide \hour by 60
\minute=\time
\loop \ifnum \minute > 59 \advance \minute by -60 \repeat
\makeatletter
\def\hourminute{\number\hour:\two@digits{\minute}}
\makeatother
```

Tegyük fel, hogy a dokumentum fordításának időpontja 541 perc, azaz 9 óra 1 perc. Ekkor

541	`\number\time`
9	`\number\hour`
1	`\number\minute`
9:01	`\hourminute`

Az előbb definiált `\hourminute` parancs helyett használható a következő is:

`\currenttime` ∈ `datetime`

15.15. QR-kód

QR-kód könnyen generálható a `qrcode` csomaggal:

`\qrcode[height=`⟨*magasság*⟩`]{`⟨*URL cím*⟩`}` ∈ `qrcode`

Például

```
\qrcode[height=25mm]{https://www.ctan.org}
```

15.16. Vonalkód

Vonalkód generálásához használhatja a `GS1` csomagot. Egyelőre ezzel még csak EAN-8 és EAN-13 szabványú vonalkódok generálhatók, de a későbbiekben várható ezeknek a kiterjesztése. Használata a következő:

`\EANBarcode[module_height=`⟨*magasság*⟩`]{`⟨*szám*⟩`}`

Például

```
\EANBarcode[module_height=2cm]{ISBN 978-615-5297-19-9}
```

Több szabványt ismer a pst-barcode csomag, de ez csak latex és xelatex fordítókkal működik alapesetben. Ekkor vonalkód a következő módon állítható elő:

```
\begin{pspicture}(⟨szélesség⟩in,⟨magasság⟩in)
\psbarcode{⟨szám⟩}{includetext width=⟨szélesség⟩ height=⟨magasság⟩}{⟨típus⟩}
\end{pspicture}
```

A ⟨szélesség⟩ illetve a ⟨magasság⟩, a vonalkód szélességének illetve magasságának mértékszáma inch-ben mérve. Például

```
\begin{pspicture}(1.5in,1in)
\psbarcode{1787-6117}{includetext width=1.5 height=1}{issn}
\end{pspicture}
\hspace{1cm}
\begin{pspicture}(1in,1in)
\psbarcode{01335583}{includetext width=1 height=1}{ean8}
\end{pspicture}
```

Ha az előző kódhoz pdflatex fordítót használ, akkor még az auto-pst-pdf csomagot is töltse be, továbbá használja a -shell-escape kapcsolót a fordításnál. Ha a forrásállomány például a dokumentum.tex, akkor parancssorba írja be, hogy

```
pdflatex -shell-escape dokumentum.tex
```

majd Enter. Ha kereszthivatkozásokat is használ, akkor célszerűbb a latexmk program használata -shell-escape kapcsolóval:

```
latexmk -pdf -shell-escape dokumentum
```

majd Enter. TeXstudióból történő fordításhoz alkalmazza az 1.10. szakasz 2. pontjának beállítását. Ezután Eszközök > Parancsok > Latexmk.

15.17. Vízjel

Írja a preambulumba a következőket:

```
\usepackage{draftwatermark,xcolor,anyfontsize}
\SetWatermarkText{⟨szöveg⟩}
\SetWatermarkColor{⟨színnév⟩}
\SetWatermarkFontSize{⟨magasság⟩}
\SetWatermarkAngle{⟨szög⟩}
```

Ezután a dokumentum minden oldalának közepén, a háttérben megjelenik a ⟨szöveg⟩, amely ⟨magasság⟩ magas, ⟨színnév⟩ színű és el van forgatva ⟨szög⟩ fokkal. Ugyanerre a hatásra mutatunk még két lehetséges megoldást:

```
\usepackage{eso-pic,tikz,graphicx}
\AddToShipoutPictureBG{%
\begin{tikzpicture}[overlay]
```

```
\node[rotate=⟨szög⟩,color=⟨színnév⟩] at (current page.center)
{\resizebox{!}{⟨magasság⟩}{⟨szöveg⟩}};
\end{tikzpicture}}
```

vagy

```
\usepackage{eso-pic,xcolor,graphicx}
\newsavebox{\mybox}
\newlength{\myboxheight}
\newlength{\myboxwidth}
\sbox{\mybox}{\rotatebox{⟨szög⟩}{\resizebox{!}{⟨magasság⟩}{%
              \color{⟨színnév⟩}⟨szöveg⟩}}}
\settowidth{\myboxwidth}{\usebox{\mybox}}
\settoheight{\myboxheight}{\usebox{\mybox}}
\AddToShipoutPictureBG{\AtPageCenter{%
\hspace{-.5\myboxwidth}\lower.5\myboxheight\hbox{\usebox{\mybox}}}}
```

15.18. Különleges bekezdések

Érdekes bekezdések készíthetők a `shapepar` csomaggal. Egyik parancsa

```
\diamondpar{⟨szöveg⟩} ∈ shapepar
```

Például

```
\diamondpar{a á b c d e é f g h i í j k l m n
            o ó ö ő p q r s t u ú ü ű v z x y}
```

◇
a á b
c d e é f g
h i í j k l m n
o ó ö ő p q r s
t u ú ü ű v
z x y
◇

A `shapepar` csomag segítségével más formájú bekezdések is készíthetők, sőt magunk is tervezhetünk újakat.

Különleges bekezdések készíthetők a `fancypar` csomaggal is. Példaként megmutatunk egy részletet Fülig Jimmy leveléből az uralkodóhoz (Rejtő Jenő: Piszkos Fred, a kapitány):

```
\NotebookPar{%
\usefont{T1}{frc}{m}{sl}
\mbox{}\\
\mbox{}\hfill
Igen tisztelt kiráj úr, kedves mamája és T. neje őfelsége!
\hfill\mbox{}\\\\
Mai nappal keltfent levelét vettem és kibontám. Ezennel felelek
tisztelettel értesíteni! Szíves mekhívására, hogy udvarára telepeggyek
nyugodt életre, amit Felség gondtalanít, van szerencsém őszinte
sajnálattal. Mer ott nekem nagy strapa a tétlenség. Én városi lakós
vagyok, ha nem is bejelentett, ami csak egy üres formalinság.\\
```

```
(\dots)\\
Ezzel zárom soraimat alanti tisztelettel felségednek régi barátja,
ma is és a kedves mama őfelségének és az uralkodó őnacsságának
kézcsókkal.\\\\
Kelt most lent: Néhai kollégája:\\
\mbox{}\hfill az eksz Fülig Jimmy, sajátulag.\\}
```

15.19. Vágójelek nyomdai előkészítéshez

Amikor elkészítette a pdf fájlt, ami majd a nyomdába kerül, célszerű az oldalakra vágójeleket tenni a nyomdászok részére, ami megkönnyíti a munkájukat. Ehhez készítse el a következő tartalmú tex fájlt, tegye mellé a vágójelekkel ellátandó pdf fájlt, majd fordítsa le a tex fájlt.

```
\documentclass{minimal}
\usepackage{pdfpages,tikz}
\setlength{\paperwidth}{⟨pdf szélessége⟩+30mm}
\setlength{\paperheight}{⟨pdf magassága⟩+30mm}
\begin{document}
\AddToShipoutPictureFG{\begin{tikzpicture}[overlay]
\draw ([yshift= 15mm] current page.south west) -- +(10mm,0);
\draw ([xshift= 15mm] current page.south west) -- +(0,10mm);
\draw ([yshift= 15mm] current page.south east) -- +(-10mm,0);
\draw ([xshift=-15mm] current page.south east) -- +(0,10mm);
```

```
\draw ([yshift=-15mm] current page.north west) -- +(10mm,0);
\draw ([xshift= 15mm] current page.north west) -- +(0,-10mm);
\draw ([yshift=-15mm] current page.north east) -- +(-10mm,0);
\draw ([xshift=-15mm] current page.north east) -- +(0,-10mm);
\node at ([yshift=-5mm] current page.north) {⟨információ⟩};
\end{tikzpicture}}
\includepdf[noautoscale,pages=1-]{⟨pdf fájl⟩}
\end{document}
```

15.20. Dátumtípusok automatikus toldalékolása

Tegyük fel, hogy a dokumentum fordításának dátuma 2024. április 27. Ekkor

2024. április 27-én	`\ontoday` ∈ `[magyar]babel`
2024. április 27-én	`\ondatemagyar` ∈ `[magyar]babel`
2024. április 27-én	`\emitdate[a+an]{g}{\today}` ∈ `[magyar]babel`
2024. április 27-e	`\emitdate[e]{g}{\today}` ∈ `[magyar]babel`

Rögzített dátumok esetén:

1848. március 15-én	`\emitdate[a+an]{g}{1848-3-15}` ∈ `[magyar]babel`
1848. március 15-e	`\emitdate[e]{g}{1848-3-15}` ∈ `[magyar]babel`

15.21. Számok automatikus toldalékolása

Ehhez használja a

```
\told ∈ [magyar]babel
```

parancsot. Ha automatikus névelőt is akar elé tenni, akkor pedig az

```
\atold ∈ [magyar]babel
\Atold ∈ [magyar]babel
```

parancsokat. A lehetséges toldalékok: `a`, `as`, `ad`, `adik`, `an`, `at`, `on`, `nal`, `ul`, `val`, `hoz`, `ban`, `nak`, `ba`, `ra`, `tol`, `rol`, `szor`. Például

```
\atold\ref{sec-a}+at{}\\
\told\ref{sec-a}+as{}\\
\told\ref{sec-a}+ad+szor{}\\
\told(\ref{eq-c})+at
```

a 3-at
3-as
3-adszor
(1)-et

ahol `\ref{sec-a}` eredménye 3 és `\ref{eq-c}` eredménye 1. Az utolsó sorban nem használható a `\told\eqref{eq-c}+at` parancs!

15.22. Automatikus magyar határozott névelő

Magyar nyelvű dokumentum készítésekor nem csak kereszthivatkozások (lásd a 6. fejezetben) esetén lehet hasznos a határozott névelő automatizálása. Például formanyomtatványokban bizonyos szavakhoz, kifejezésekhez is célszerű ez az eljárás. Ehhez használja az

```
\az{⟨szó⟩} ∈ [magyar]babel
\Az{⟨szó⟩} ∈ [magyar]babel
```

parancsokat, melyek kiírják a ⟨*szó*⟩-t és előtte a megfelelő határozott névelőt. Az `\Az` parancs annyiban különbözik az `\az` parancstól, hogy a névelő kezdőbetűje nagy. Például

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\newcommand{\egyetemA}{Eszterházy Károly Katolikus Egyetem}
\newcommand{\egyetemB}{Debreceni Egyetem}
\begin{document}
\Az{\egyetemA} és \az{\egyetemB} hallgatóinak a száma összesen: \dots
\end{document}
```

Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem és a Debreceni Egyetem hallgatóinak a száma összesen: ...

Megzavarhatja a működést, ha a ⟨*szó*⟩-ban a makrók kifejtése után kapcsos zárójelek vagy kifejthető tokenek vannak. Például helytelen eredményt ad a következő:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{xcolor}
\newcommand{\egyetem}{Eszterházy Károly Katolikus Egyetem}
\begin{document}
\Az{\textcolor{blue}{\egyetem}} hallgatóinak a száma: \dots % ROSSZ!
\end{document}
```

A Eszterházy Károly Katolikus Egyetem hallgatóinak a száma: ...

Ezen a problémán lehet segíteni például az

```
\az*{⟨szó⟩} ∈ [magyar]babel
\Az*{⟨szó⟩} ∈ [magyar]babel
```

parancsokkal, melyek a ⟨*szó*⟩-nak megfelelő névelőt írják ki (kis illetve nagy kezdőbetűvel) de utána nem jelenik meg a ⟨*szó*⟩. Például

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{xcolor}
\newcommand{\egyetem}{Eszterházy Károly Katolikus Egyetem}
```

```
\begin{document}
\Az*{\egyetem} \textcolor{blue}{\egyetem} hallgatóinak a száma: \dots
\end{document}
```

Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem hallgatóinak a száma: ...

Megemlítjük, hogy a `huaz` csomag betöltésével közvetlenül az

```
\Az{\textcolor{blue}{\egyetem}}
```

kód is helyes eredményt ad.

Vannak olyan mássalhangzók, melyek ha magukban állnak, akkor nem „az” hanem „a” névelőt kell eléjük tenni. Ezek a következők: f, l, ly, m, n, ny, s, sz, r, x, y. Az `\az` illetve `\Az` parancsok ezt is megoldják:

```
\az{F betű}, \az{fal}
```

az F betű, a fal

Egy hiba ♦ UTF-8 kódolású dokumentum esetén, ha egy szó kezdőbetűje f, l, ly, m, n, ny, s, sz, r, x vagy y (azaz az előbb említett kivételes mássalhangzók), ugyanakkor a második betűje ékezetes (pl. *száz*, *nyúl*, *főnök*), akkor azt `\az` illetve `\Az` parancsba rakva hibás eredményt kapunk. Hasonló a gond azokkal a szavakkal, melyeknek az első betűje ékezetes az nem az előbb említett kivételes mássalhangzók valamelyike követi (pl. *ágy*). Ezt a gondot a `huaz` csomag betöltése megoldja.

A hunnewlabel opció ♦ A `magyar.ldf` `hunnewlabel=yes` alapértelmezett opciója valósítja meg, hogy római számozás esetén is helyes névelőt kapjunk egy kereszthivatkozásnál. Azonban ekkor az oldalszámozást nem lehet átállítani alfanumerikusra (bár ez egy nagyon ritkán felmerülő igény). Ha mégis szükség van erre, akkor a `defaults=hu-min` opció után töltse be a `hunnewlabel=no` opciót is. Ekkor azonban a római számozás előtti automatikus névelő használat nem működik. Ezt a gondot a `huaz` csomag betöltése megoldja.

16. fejezet

Strukturált művek

Hosszabb, strukturált dokumentumokat a következő módon szoktuk tagolni:

- cím
- kivonat (`book` osztályban nincs)
- tartalomjegyzék
- úszó objektumok jegyzéke
- főszöveg szintjei
  - részek
  - fejezetek (`article` osztályban nincs)
  - szakaszok
  - alszakaszok
  - al-alszakaszok
  - paragrafusok
  - alparagrafusok
  - bármelyiken belül tételszerű bekezdések
- függelék
- bibliográfia
- tárgymutató

16.1. Főcím, címlap, kivonat

A mű címét, szerzőjét és dátumot a következő parancsokkal adhatja meg.

```
\title{⟨cím⟩}
\author{⟨szerző⟩}
\date{⟨dátum⟩}
\maketitle
```

A `\title`, `\author` és `\date` parancsok írhatók preambulumba is, de a `\maketitle` csak a dokumentumtestbe. A ⟨*dátum*⟩ alapértéke

```
\today
```

ami a fordításkori aktuális dátumot jelenti. Ezen parancsok argumentumaiba lábjegyzetek is írhatók a

```
\thanks{⟨szöveg⟩}
```

paranccsal. Ez a `\footnote`-tól függetlenül számoz. A `\maketitle` a rendelkezésre álló adatokból elkészíti a címet. Alapesetben a `report` és `book` dokumentumosztályok esetén a cím külön oldalra kerül, míg `article` esetén nem. Amennyiben a `titlepage` opcióval

tölti be az `article` dokumentumosztályt, akkor ebben az esetben is külön oldalra kerül a cím.

Ezután nyithat egy `abstract` környezetet (kivéve a `book` osztályt), melybe a mű rövid kivonatát írhatja.

16.2. A főszöveg szintjei

A főszöveg szintjeinek hierarchiáját a következő táblázat foglalja össze:

		szintszám	
név	**parancs**	`article`	`book`/`report`
rész	`\part[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	0	−1
fejezet	`\chapter[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	—	0
szakasz	`\section[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	1	1
alszakasz	`\subsection[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	2	2
al-alszakasz	`\subsubsection[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	3	3
paragrafus	`\paragraph[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	4	4
alparagrafus	`\subparagraph[`⟨*rövid cím*⟩`]{`⟨*cím*⟩`}`	5	5

A ⟨*cím*⟩ az adott szint címe, míg a ⟨*rövid cím*⟩ az a cím, ami a tartalomjegyzékben és a fejlécben jelenik meg. Ennek alapértéke a ⟨*cím*⟩, azaz ha nem adja meg, akkor a tartalomjegyzékbe és fejlécbe az a cím kerül, ami a szövegbe is.

Ha a szövegben, tartalomjegyzékben és a fejlécben is más-más címet akar kiírni, akkor használja a 382. vagy a 386. oldalon található megoldások valamelyikét.

A szintek automatikusan sorszámot kapnak a `secnumdepth` számláló által megadott szintszámig (`article`-ben ez 3, a többiben 2.) Ha ezen változtatni akar, például még a paragrafusokat is szeretné számozni (melynek 4 a szintszáma), akkor írja be a következőt a preambulumba:

```
\setcounter{secnumdepth}{4}
```

Ha egy számozott szint esetén csak egyetlen szintnek nem akar sorszámot, akkor használja az előző parancsok ún. csillagos változatát (például `\section*{`⟨*cím*⟩`}`). Ilyenkor a cím nem kerül a tartalomjegyzékbe és a fejlécbe sem.

A részek számozása alapesetben római számozással, a fejezeteké pedig arab számozással történik. Lehetőség van magyar nyelv esetén arra, hogy a számozás betűzve jelenjen meg. Ehhez a `magyar.ldf` fájlt

```
partnumber=Huordinal,chapternumber=Huordinal
```

opciókkal kell betölteni. Ekkor például

```
\part{A rész címe}
```

Első rész
A rész címe

```
\chapter{A fejezet címe}
```

Első fejezet
A fejezet címe

A szintekre pontosan úgy lehet hivatkozni, mint azt az általános esetre leírtuk. Például

```
\subsection{Ez az alszakasz címe}\label{subsec-pelda}
...
Lásd \aref{subsec-pelda}.~alszakaszban.
```

1.1. Ez az alszakasz címe

...
Lásd az 1.1. alszakaszban.

A szintek címének megjelenési formáját szabályozhatja is a `titlesec` csomaggal. Ezt itt nem részletezzük, csak egy példát említünk, melyben a fejezetcímet középre igazítjuk. A dokumentumtestbe írja be a következőt:

```
\titleformat{\chapter}[display]{\normalfont\bfseries\filcenter}
  {\huge\thechapter.~\chaptertitlename}{20pt}{\Huge} ∈ titlesec
```

A `book` osztályban további három parancs van a könyv szerkezetének kialakítására:

`\frontmatter` Római számozású oldalak, fejezetek sorszám nélkül.
`\mainmatter` Arab számozású oldalak 1-től.
`\backmatter` Fejezetek sorszám nélkül.

Ezek elhelyezkedése a dokumentumtestben:

```
\begin{document}
⟨cím⟩
\frontmatter
⟨jegyzékek, előszó, bevezetés⟩
\mainmatter
⟨szöveg fő része, függelék⟩
\backmatter
⟨bibliográfia, tárgymutató⟩
\end{document}
```

A magyar tipográfiában `\frontmatter` esetén az oldalszámozás nagy római számokkal történik, míg az angolban kis római számokkal. Ezt a `magyar.ldf` nem kezeli. A hibát úgy tudja javítani, hogy a `\frontmatter` után kiadja a

```
\pagenumbering{Roman}
```

parancsot is.

16.3. Fattyúsorok

A tipográfiában a hosszú dokumentumok tördelésének súlyos hibája az úgynevezett fattyúsor. Két előfordulása van,

özvegysor: egy oldal vagy hasáb egy bekezdés utolsó sorával kezdődik;
árvasor: egy oldal vagy hasáb utolsó sorában kezdődik egy bekezdés.

Ezek letiltására használja a `nowidow` csomagot `all` opcióval. Ezzel azt is be lehet állítani, hogy az oldal vagy hasáb tetején illetve alján egy bekezdésnek minimum hány sora legyen, ha az egyáltalán lehetséges. Például ha azt akarja, hogy ez a szám 4 legyen, akkor használja még a `defaultlines=4` opciót is.

16.4. Fej- és láblécek

16.4.1. Alapbeállítások

Egy hosszabb dokumentumban célszerű, ha minden oldalon találunk utalást arra, hogy az a dokumentum mely részén van: hányadik oldalon, melyik szinten és melyik alszinten. Ezek `book` osztályban automatikusan megjelennek. A másik két osztályban (`article`, `report`) ehhez adja ki a

```
\pagestyle{headings}
```

parancsot. Ennek hatása:

- lábléc üres
- oldalszám a fejléc külső margójánál
- szint információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél minden oldalon a belső margónál
  - kétoldalas szedésnél páros oldalon a belső margónál
- alszint információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél nincs
  - kétoldalas szedésnél páratlan oldalon a belső margónál.

További oldalstílusok:

```
\pagestyle{empty}
```

Üres fej- és lábléc.

```
\pagestyle{plain}
```

Üres fejléc, a lábléc közepén oldalszám.

```
\pagestyle{myheadings}
\markboth{⟨infó1⟩}{⟨infó2⟩}
```

- lábléc üres
- oldalszám a fejléc külső margójánál
- ⟨*infó1*⟩ a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél nincs
  - kétoldalas szedésnél páros oldalon a belső margónál
- ⟨*infó2*⟩ a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél minden oldalon a belső margónál
  - kétoldalas szedésnél páratlan oldalon a belső margónál
- ⟨*infó1*⟩ és ⟨*infó2*⟩ bármikor megváltoztatható a `\markboth` paranccsal. Külön csak az ⟨*infó2*⟩ is megadható a

  ```
  \markright{⟨infó2⟩}
  ```

  paranccsal.

Ha egy konkrét oldalra vonatkozóan meg akarja az oldalstílust változtatni, akkor az adott szövegrészhez gépelje be:

```
\thispagestyle{⟨stílus⟩}
```

ahol a ⟨*stílus*⟩: `headings`, `myheadings`, `empty` vagy `plain`. A `report` és `book` osztályokban az új részt és az új fejezetet nyitó oldalak `plain` stílusra váltanak, majd a következő oldaltól visszatér az eredeti stílusra.

Ha a `book` vagy `report` osztályt `openright` opcióval töltötte be, akkor előfordulhat, hogy a dokumentumban lesz üres oldal. A magyar tipográfiai szabály előírja, hogy ezeken az oldalakon a fej- és láblécnek is üresnek kell lennie. A `magyar.ldf` ezt nem oldja meg. Ennek eléréséhez töltse be az `emptypage` csomagot. Ha mi kényszerítettünk ki üres oldalt, akkor oda írja be a

```
\thispagestyle{empty}
```

parancsot.

16.4.2. Fej- és láblécek testreszabása

A fej- és láblécek beállításaira a következő parancsok használhatók:

```
\thepage
```

Kiírja az aktuális oldalszámot.

```
\thechapter
```

Kiírja az aktuális fejezet számát.

```
\thesection
```

Kiírja az aktuális szakasz számát.

```
\thesubsection
```

Kiírja az aktuális alszakasz számát.

```
\@chapapp
```

Kiírja az aktuális fejezet címkéjét: „fejezet” vagy „függelék”.

```
\leftmark
```

Ennek eredménye az aktuális oldalon és a korábban kiadott

```
\markboth{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}
```

parancsok közül az utolsónak a ⟨*bal*⟩ argumentuma.

```
\firstleftmark ∈ extramarks
```

Ennek eredménye az aktuális oldalon kiadott `\markboth{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}` parancsok közül az elsőnek a ⟨*bal*⟩ argumentuma. Ha nincs ilyen, akkor az utolsónak kiadott ilyen parancs ⟨*bal*⟩ argumentuma.

```
\rightmark
```

Ennek eredménye az aktuális oldalon kiadott `\markboth{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}` illetve

```
\markright{⟨jobb⟩}
```

parancsok közül az elsőnek a ⟨*jobb*⟩ argumentuma. Ha nincs ilyen, akkor az utolsó ilyen parancs ⟨*jobb*⟩ argumentuma.

```
\lastrightmark ∈ extramarks
```

Ennek eredménye az aktuális oldalon és a korábban kiadott `\markboth{⟨bal⟩}{⟨jobb⟩}` illetve `\markright{⟨jobb⟩}` parancsok közül az utolsónak a ⟨*jobb*⟩ argumentuma.

Alapesetben a `\rightmark` és `\leftmark` parancsok az aktuális szint és alszint információit tárolják. A `headings` stílus ezt a következő táblázat szerint teszi:

	article		report/book	
	egyoldalas	kétoldalas	egyoldalas	kétoldalas
`\leftmark`		szakasz		fejezet
`\rightmark`	szakasz	alszakasz	fejezet	szakasz

`\chaptermark{`⟨*cím1*⟩`}`

A `\chapter[`⟨*cím1*⟩`]{`⟨*cím2*⟩`}` parancs kiadásakor végrehajtódik.

`\sectionmark{`⟨*cím1*⟩`}`

A `\section[`⟨*cím1*⟩`]{`⟨*cím2*⟩`}` parancs kiadásakor végrehajtódik.

`\subsectionmark{`⟨*cím1*⟩`}`

A `\subsection[`⟨*cím1*⟩`]{`⟨*cím2*⟩`}` parancs kiadásakor végrehajtódik.

`\@oddfoot`

Ennek tartalma kerül a láblécbe egyoldalas nyomtatás esetén minden oldalon, kétoldalas nyomtatás esetén a páratlan oldalon.

`\@evenfoot`

Ennek tartalma kerül a láblécbe kétoldalas nyomtatás esetén a páros oldalon.

`\@oddhead`

Ennek tartalma kerül a fejlécbe egyoldalas nyomtatás esetén minden oldalon, kétoldalas nyomtatás esetén a páratlan oldalon.

`\@evenhead`

Ennek tartalma kerül a fejlécbe kétoldalas nyomtatás esetén a páros oldalon.

`\ps@`⟨*stílusnév*⟩

A `\pagestyle{`⟨*stílusnév*⟩`}` illetve `\thispagestyle{`⟨*stílusnév*⟩`}` parancs kiadásakor végrehajtódik.

A következő példában definiálunk egy `sajat` nevű stílust, melynek a

```
\pagestyle{sajat}
```

paranccsal történő bekapcsolása után a következő beállítások érvényesülnek `report` vagy `book` osztály esetén:

- lábléc üres
- oldalszám a fejléc külső margójánál
- fejezet információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél minden oldalon a belső margónál
  - kétoldalas szedésnél páros oldalon a belső margónál
- szakasz információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél nincs
  - kétoldalas szedésnél páratlan oldalon a belső margónál.

```
\makeatletter
\def\ps@sajat{%
\def\chaptermark##1{\markboth{%
                    \thechapter.~\@chapapp.\enspace##1}{}}
```

```
\def\sectionmark##1{\markright{\thesection.\enspace##1}}
\def\@oddfoot{}
\def\@evenfoot{}
\def\@oddhead{\rightmark\hfill\thepage}
\def\@evenhead{\thepage\hfill\leftmark}}
\makeatother
```

A `\makeatletter` és `\makeatother` parancsok csak a `@` jelet tartalmazó parancsok miatt kellenek (lásd később).

A következő kódot beírva a következő beállítások érvényesülnek:
- lábléc üres
- oldalszám a fejléc külső margójánál
- szakasz információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél minden oldalon a belső margónál
  - kétoldalas szedésnél páros oldalon a belső margónál
- alszakasz információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél nincs
  - kétoldalas szedésnél páratlan oldalon a belső margónál.

```
\makeatletter
\def\sectionmark#1{\markboth{\thesection.\enspace#1}{}}
\def\subsectionmark#1{\markright{\thesubsection.\enspace#1}}
\def\@oddfoot{}
\def\@evenfoot{}
\def\@oddhead{\rightmark\hfill\thepage}
\def\@evenhead{\thepage\hfill\leftmark}
\makeatother
```

A következő példában definiált `\nouppercase` hatástalanítja a `\MakeUppercase` parancsot. A `\HeadRule` aláhúzza a fejléc tartalmát 0.4 pt vastag vonallal, aminek *lénia* a neve. A lénia és a fejléc szövegének alapvonala 1 ex távolságra lesznek. Ezután betölti a `headings` stílust. Ebben az `\@oddhead`, `\@evenhead` parancsokat átdefiniálja úgy, hogy a szintinformációk ne csupa nagy betűvel jelenjenek meg (mint ahogy ezt ezen kód nélkül tenné), továbbá megjelenik a lénia is.

```
\newcommand{\nouppercase}[1]
  {{\let\uppercase\relax\let\MakeUppercase\relax
  \expandafter\let\csname MakeUppercase \endcsname\relax#1}}
\newcommand{\HeadRule}[1]
  {\lower-1ex\hbox{\makebox[\textwidth]{#1}}%
  \llap{\rule{\textwidth}{0.4pt}}}
\pagestyle{headings}
\makeatletter
\def\@oddhead{\HeadRule{\nouppercase{\rightmark}\hfill\thepage}}
\def\@evenhead{\HeadRule{\thepage\hfill\nouppercase{\leftmark}}}
\makeatother
```

A következő példában szintinformációk nincsenek a fej- és láblécben. Az oldalszám a külső margónál lesz a fejlécben. Végül a `plain` stílust hatástalanítja, hogy a rész és fejezet nyitó oldalakon ne változzon meg az oldalstílus.

```
\makeatletter
\def\@oddfoot{}
\def\@evenfoot{}
```

```
\def\@oddhead{\hfill\thepage}
\def\@evenhead{\thepage\hfill}
\def\ps@plain{}
\makeatother
```

Az eddigi példákban még érdemes megadni az oldalszám és a szintinformációk betűtípusát. Például `\thepage` helyett írhatja, hogy `{\normalsize\normalfont\thepage}` vagy `\leftmark` helyett `{\footnotesize\sffamily\leftmark}`.

Az oldalszámozás alapesetben arab számokkal történik. Ennek átállítása a következő parancsokkal történhet:

Arab számozás:

```
\pagenumbering{arabic}
```

Kis római számozás:

```
\pagenumbering{roman}
```

Nagy római számozás:

```
\pagenumbering{Roman}
```

Angol ábécé kis betűivel számozódnak:

```
\pagenumbering{alpha}
```

Angol ábécé nagy betűivel számozódnak:

```
\pagenumbering{Alpha}
```

Ezek nemcsak az oldalszámozás stílusát változtatják meg, hanem egyúttal annak értékét visszaállítják 1-re. Ha nem akar oldalszámozást, akkor adja ki a következő parancsot:

```
\pagenumbering{gobble}
```

Amikor `report` vagy `book` osztály esetén a `magyar.ldf` fájl `chapternumber=Huordinal` opcióval van betöltve, akkor a fejlécben a fejezet számozása Huordinal típusú (Első, Második, stb.). De ha sok fejezet van, akkor például a „Tizenötödik fejezet” kiírása a címmel együtt már nem biztos, hogy elfér a fejlécben. A következő kód visszaállítja a fejlécben a fejezet számozását arabra:

```
\renewcommand{\chaptermark}[1]{%
\markboth{\MakeUppercase{\arabic{chapter}. fejezet. #1}}{}}
```

Amikor `\chapter*`, `\section*` vagy `\subsection*` parancsokat, azaz számozatlan szinteket használunk, akkor azok a `\leftmark` és `\rightmark` parancsokat nem definiálják át az aktuális címre. Így, ha korábbról ezek a parancsok már tartalmaztak valamilyen információt, akkor a fejlécben rossz címek jelennek meg. Ilyen esetekben a `\leftmark` és `\rightmark` tartalmát át kell definiálni a `\markboth` illetve `\markright` parancsokkal. Például, ha a számozatlan fejezetben nem akar szintinformációt, akkor a `\chapter*{Számozatlan fejezet címe}` után gépelje be a `\markboth{}{}` parancsot.

```
\documentclass{book}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
\chapter{Számozott fejezet címe}
szöveg\newpage szöveg
```

```
\chapter*{Számozatlan fejezet címe}
\markboth{}{}
szöveg\newpage szöveg
\end{document}
```

Testreszabás fancyhdr csomaggal

A testreszabáshoz az eddigiek helyett használható a `fancyhdr` csomag is. Ezt a csomagot már a `babel` előtt be kell tölteni. Ennek a csomagnak a használatakor a szintinformációk az alábbi táblázat szerint töltődnek be:

	`article`	`report`/`book`
`\leftmark`	szakasz	fejezet
`\rightmark`	alszakasz	szakasz

Ennek a csomagnak van egy saját stílusa `fancy` néven. Ennek hatása:

- lábléc közepén az oldalszám
- szint információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél a külső margónál
  - kétoldalas szedésnél a belső margónál
- alszint információi a fejlécben
  - egyoldalas szedésnél a belső margónál
  - kétoldalas szedésnél a külső margónál.

Ezt a stílust testre szabhatja a

```
\fancyhead[⟨hely⟩]{⟨szöveg⟩}
\fancyfoot[⟨hely⟩]{⟨szöveg⟩}
```

parancsokkal. A ⟨*hely*⟩ lehetséges értékei: `L`, `C`, `R`, `LE`, `CE`, `RE`, `LO`, `CO`, `RO`. (Alapopció: `LCR`.) A betűk jelentései: `L` = bal mező, `C` = közép mező, `R` = jobb mező, `E` = páros oldal, `O` = páratlan oldal. Tehát például `LE` a bal mezőt jelenti a páros oldalakon.

Minden testreszabás előtt adja ki a

```
\fancyhf{}
```

parancsot, mely a korábban definiált fej- és lábléc beállításokat törli. Lehetőség van a főszöveget elválasztani egy vonallal, az ún. léniával, a fejléctől és lábléctől. Ezeknek a vonalaknak a vastagságát a következő parancsokkal állíthatja be:

```
\renewcommand{\headrulewidth}{⟨vastagság⟩}
```

Fejléc alatti lénia vastagsága. Alapértéke `0.4pt`.

```
\renewcommand{\footrulewidth}{⟨vastagság⟩}
```

Lábléc feletti lénia vastagsága. Alapértéke `0pt`.

Egy létező stílust átdefiniálhat, vagy egy újat létrehozhat a következő paranccsal:

```
\fancypagestyle{⟨stílusnév⟩}{⟨stílus⟩}
```

A következő kódot, ha a dokumentumtestbe írja, akkor onnan kétoldalas szedésnél a következő beállítások érvényesülnek:

- lénia nincs
- lábléc üres
- oldalszám a fejléc külső margójánál
- szint információi a fejlécben páros oldalon a belső margónál
- alszint információi a fejlécben páratlan oldalon a belső margónál.

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyhead[LE,RO]{\normalfont\normalsize\thepage}
\fancyhead[LO]{\sffamily\small\rightmark}
\fancyhead[RE]{\sffamily\small\leftmark}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
```

A következő kódot, ha a dokumentumtestbe írja, akkor onnan kétoldalas szedésnél a fejléc üres, a láblécben a külső margónál lesz az oldalszámozás. Amikor fejezetkezdő oldalra érünk, akkor a `report` és `book` osztály `plain` stílusra vált, így az oldalszám bekerül középre, ami zavaró lehet ennél a beállításnál. A `plain` stílus hatástalanítására alkalmas a `\fancypagestyle{plain}{}` parancs.

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyfoot[LE,RO]{\normalfont\normalsize\thepage}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\fancypagestyle{plain}{}
```

Ha m/n alakú oldalszámozást szeretne, ahol m az aktuális oldalszám, n pedig az utolsó oldalé, akkor töltse be a `lastpage` csomagot, majd írja be a következőket:

```
\pagestyle{fancy}
\fancyhf{}
\fancyfoot[C]{\normalfont\normalsize\thepage/\pageref{LastPage}}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\fancypagestyle{plain}{}
```

vagy

```
\fancypagestyle{sajat}{
\fancyhf{}
\fancyfoot[C]{\normalfont\normalsize\thepage/\pageref{LastPage}}
\renewcommand{\headrulewidth}{0pt}
\fancypagestyle{plain}{}}
```

Ezután bárhol használható a `\pagestyle{sajat}` vagy `\thispagestyle{sajat}` parancs.

Az előző példákban nem csak oldalszámok és szintinformációk jeleníthetők meg, hanem saját információk is. Ezek betűtípusait tetszőlegesen beállíthatja. Használhatja a korábban már megismert `\nouppercase{`⟨*szöveg*⟩`}` parancsot is, amit a `fancyhdr` csomag alapból definiál, így ezt nem nekünk kell megtenni, mint tettük ezt korábban.

16.5. Tételszerű bekezdések

Sokszor lehet szükség olyan bekezdések írására, melyeknek típuscímet vagy sorszámot kell adni. Ilyen például a matematikában a tétel, bizonyítás, definíció, vagy a törvénykönyvben a paragrafusok stb. Ezek az ún. tételszerű bekezdések, melyeket a `\newtheorem` paranccsal definiált környezetekkel hozhat létre.

```
\newtheorem{⟨tételnév⟩}{⟨tételcím⟩}
\newtheorem{⟨tételnév⟩}{⟨tételcím⟩}[⟨számlálóős⟩]
\newtheorem{⟨tételnév⟩}[⟨együttnév⟩]{⟨tételcím⟩}
```

⟨*tételnév*⟩ Létrejön egy ⟨*tételnév*⟩ környezet és egy ⟨*tételnév*⟩ számláló, mely minden újabb ilyen környezet megnyitásakor növekszik eggyel.

⟨*tételcím*⟩ Ez lesz a tételszerű bekezdés típuscíme (definíció, megjegyzés stb.). Ezen cím mellett megjelenik a ⟨*tételnév*⟩ számláló aktuális értéke is.

⟨*számlálóős*⟩ Egy már korábban definiált számláló, általában valamelyik szint számlálója (`chapter`, `section` stb.). Ennek változásakor a ⟨*tételnév*⟩ nevű számláló lenullázódik. A ⟨*számlálóős*⟩ és a ⟨*tételnév*⟩ számláló együtt jelenik meg (például 2.1. tétel).

⟨*együttnév*⟩ Egy másik tételszerű környezet neve. A ⟨*tételnév*⟩ és ⟨*együttnév*⟩ környezetek számlálói együtt fognak növekedni.

A létrehozott tételszerű környezetet az alábbi módon használhatja:

```
\begin{⟨tételnév⟩}[⟨egyedi cím⟩]
⟨A bekezdés szövege⟩
\end{⟨tételnév⟩}
```

Az ⟨*egyedi cím*⟩ megadása esetén, az a ⟨*tételcím*⟩ után jelenik meg zárójelben. Hivatkozni a tételszerű bekezdésekre az általános leírásnak megfelelően lehet. Például

```
\newtheorem{tetel}{tétel}
...
\begin{tetel}
A tétel szövege.
\end{tetel}
\begin{tetel}[Cauchy]\label{cauchy}
A következő tétel szövege.
\end{tetel}
\Aref{cauchy}.~tételből következően\dots
```

1. tétel. *A tétel szövege.*

2. tétel (Cauchy)**.** *A következő tétel szövege.*

A 2. tételből következően...

```
\newtheorem{tetel}{tétel}[section]
\newtheorem{defin}[tetel]{definíció}
...
\section{Szakasz címe}
\begin{tetel}
A tétel szövege.
\end{tetel}
\begin{defin}
A definíció szövege.
\end{defin}
```

1. Szakasz címe

1.1. tétel. *A tétel szövege.*

1.2. definíció. *A definíció szövege.*

Az eddigi példákból látható, hogy a tételszerű bekezdésekben a cím félkövéren, a szöveg pedig dőlten jelenik meg. A tételszerű bekezdések stílusait magunk is beállíthatjuk az `ntheorem` vagy az `amsthm` csomaggal. Mi most csak az `amsthm` csomaggal foglalkozunk. Ennek használatánál ügyelni kell arra, hogy az `amsmath` illetve `mathtools` csomagok után legyen betöltve. A stílus beállítása a következő paranccsal lehetséges:

`\theoremstyle{⟨stílusnév⟩}` ∈ `amsthm`

A ⟨*stílusnév*⟩ értékei a következők lehetnek:

`plain` A cím félkövér, a szöveg dőlt. Ez az alapérték.
`definition` A cím félkövér, a szöveg álló antikva.
`remark` A cím dőlt, a szöveg álló antikva.

Ezen stílusokon kívül sajátokat is definiálhat a következő paranccsal:

`\newtheoremstyle{⟨sn⟩}{⟨fe⟩}{⟨le⟩}{⟨sz⟩}{⟨be⟩}{⟨cf⟩}{⟨cp⟩}{⟨ct⟩}{⟨cd⟩}` ∈ `amsthm`

⟨*sn*⟩ Az új stílus neve.
⟨*fe*⟩ A bekezdés feletti térköz mérete. Üresen hagyva az alapértéket veszi fel.
⟨*le*⟩ A bekezdés alatti térköz mérete. Üresen hagyva az alapértéket veszi fel.
⟨*sz*⟩ A szöveg fonttípusa.
⟨*be*⟩ A behúzás mérete. Ha normál bekezdésnyi méretű behúzást akarunk, akkor ide írjuk be a `\parindent` parancsot. Üresen hagyva nincs behúzás.
⟨*cf*⟩ A cím fontja.
⟨*cp*⟩ A címet a szövegtől elválasztó írásjel.
⟨*ct*⟩ A címet a szövegtől elválasztó térköz mérete. Ha a cím után sortörést akarunk, akkor ide írjuk be a `\newline` parancsot.
⟨*cd*⟩ A tétel címének felépítése. Üresen hagyva az alapbeállítás érvényesül. A beállításhoz három parancs használható: `\thmname`, `\thmnumber`, `\thmnote`.

Ezek használatára nézzük a következő példát:

```
\newtheoremstyle{sajat}{3ex}{3ex}{\slshape}{0pt}{\slshape\bfseries}{.}
                    {2ex}{\thmnumber{#2}\thmname{. #1}\thmnote{ (#3)}}
\theoremstyle{sajat}
\newtheorem{tetel}{tétel}
\begin{tetel}[Cauchy]
A tétel szövege.
\end{tetel}
```

1. tétel (Cauchy). *A tétel szövege.*

Ha egy tételszerű környezetnek nem akar számozást, akkor használja a következőt:

`\newtheorem*{⟨tételnév⟩}{⟨tételcím⟩}` ∈ `amsthm`

Például

```
\newtheorem{tetel}{tétel}[section]
\theoremstyle{definition}
\newtheorem{defin}[tetel]{definíció}
\theoremstyle{remark}
\newtheorem*{megj}{Megjegyzés}
...
\section{Szakasz címe}
\begin{tetel}
A tétel szövege.
\end{tetel}
\begin{defin}
A definíció szövege.
\end{defin}
\begin{megj}
```

```
A megjegyzés szövege.
\end{megj}
```

1. Szakasz címe

1.1. tétel. *A tétel szövege.*

1.2. definíció. A definíció szövege.

Megjegyzés. A megjegyzés szövege.

Matematikai tételek, lemmák, következmények bizonyítására van egy előre definiált `proof` környezet az `amsthm` csomagban. Például

```
\begin{proof}
A bizonyítás szövege.
\end{proof}
```

Bizonyítás. A bizonyítás szövege. □

A □ az ún. Q.E.D. jel, ami a latin *quod erat demonstrandum* (ami bizonyítandó volt) kifejezés rövidítése. A Q.E.D. rövidítést matematikai levezetések végére szokták odaírni. Ma már ritkábban használják, helyette inkább □ vagy ■ módon jelölik, melyet angol nyelvterületen *sírkőnek* (tombstone), illetve *halmosnak* is neveznek Halmos Pál után, aki az 1950-es években vezette be a használatát az *iff*-fel (akkor és csak akkor) együtt.

Ha a bizonyítás kiemelt matematikai képlettel zárul, akkor a képlet utáni sorba kerül a Q.E.D. jel, ami csúnya:

$$\mathrm{e}^{\mathrm{i}\pi}+1=0.$$

□

Ilyenkor használja a `\qedhere` parancsot:

```
\begin{proof}
...
\[\mathrm{e}^{\mathrm{i}\pi}+1=0.\qedhere\]
\end{proof}
```

$$\mathrm{e}^{\mathrm{i}\pi}+1=0.$$ □

Ez a megoldás természetesen nem ad jó eredményt, ha a képlet jobbról számozott. Ilyenkor a bizonyítást mindenképpen szöveggel zárja le. Ha a bizonyítás utolsó eleme egy többsoros képlet, például `align*` környezettel megadva, akkor a `\qedsymbol` parancsot az utolsó képletsor után írja. Például

```
\begin{proof}
...
\begin{align*}
a&=2,\\
b&=3.\qedhere
\end{align*}
\end{proof}
```

$$a = 2,$$
$$b = 3. \qquad \square$$

Ha a bizonyítás utolsó eleme `array` környezet, akkor használja a `b` opcióját, továbbá a `\qedsymbol` parancsot az `\end{array}` után tegye. Például

```
\begin{proof}
...
\[\begin{array}[b]{|c|c|c|}
\hline
a&b&c\\
\hline
d&e&f\\
\hline
\end{array}\qedhere\]
\end{proof}
```

$$\begin{array}[b]{|c|c|c|}\hline a&b&c\\ \hline d&e&f\\ \hline\end{array} \qquad \square$$

A Q.E.D. jelet átdefiniálhatja például ■ jelre az alábbi módon:

```
\renewcommand{\qedsymbol}{$\blacksquare$}
```

Ha nem akar Q.E.D. jelet a bizonyítások végén, akkor kézenfekvőnek tűnik annak üresre való átdefiniálása:

```
\renewcommand{\qedsymbol}{}
```

Az `amsthm` csomag dokumentációja is ezt javasolja. Azonban ennél a megoldásnál, ha a bizonyítás képlettel ér véget, akkor ezután generálódik egy üres sor, ahová a Q.E.D. jel kerülne, melynek eredményeként a bizonyítás után túl nagy függőleges térköz keletkezik. Így ennél a megoldásnál ügyelni kell arra, hogy a bizonyítást lezáró képletbe a `\qedhere` parancsot ki kell tenni. Másik lehetőség, ha a Q.E.D. jel átdefiniálása helyett letiltja annak használatát

```
\renewcommand{\pushQED}[1]{}
\renewcommand{\popQED}{}
```

módon. Ennél a megoldásnál nincs szükség a `\qedhere` használatára.

A `proof` környezet opcióval is használható. Például

```
\begin{tetel}\label{xy}
A tétel szövege.
\end{tetel}
\begin{proof}[\Aref{xy}.~tétel bizonyítása]
A bizonyítás szövege.
\end{proof}
```

1. tétel. *A tétel szövege.*

Az 1. tétel bizonyítása. A bizonyítás szövege. □

Ha „Bizonyítás” cím helyett például „Megoldás” feliratot akar, akkor használja a

```
\renewcommand{\proofname}{Megoldás}
```

parancsot a dokumentumtestben (különben a `magyar.ldf` felülbírálja).

Ha a „*Bizonyítás.*” feliratot például „**Bizonyítás.**” típusúra szeretné átállítani, akkor használja a következő kódot:

```
\makeatletter
\xpatchcmd{\proof}{\itshape}{\bfseries}{}{} ∈ regexpatch
\makeatother
```

A már definiált tételszerű környezeteket nem tudja átdefiniálni a `\newtheorem` paranccsal, csak akkor, ha előtte kiadja a következő parancsokat:

```
\makeatletter
\RenewCommandCopy{\⟨tételnév⟩}{\relax}
\RenewCommandCopy{\c@⟨tételnév⟩}{\relax}
\makeatother
```

Tételszerű környezet lezárása új bekezdést nyit, függetlenül attól, hogy tett-e üres sort utána vagy sem. Ezt a hatást felülbírálhatja a következő kóddal:

```
\makeatletter
\AddToHook{env/⟨tételnév⟩/after}{\@doendpe}
\makeatother
```

Ekkor az `\end{⟨tételnév⟩}` után üres sort hagyva új bekezdés indul, ellenkező esetben nem. Ha nem akar új bekezdést az `\end{⟨tételnév⟩}` után, ha rak utána üres sort, ha nem, akkor a következő kódot használja:

```
\makeatletter
\AddToHook{env/⟨tételnév⟩/after}{\everypar{\setbox\z@\lastbox\everypar{}}}
\makeatother
```

Ha egy tételszerű környezetet adott jellel szeretne lezárni, úgy mint a bizonyítást a Q.E.D. jellel, akkor tegye a következőt. Például a `tetel` nevű környezet definiálása után írja a preambulumba, hogy

```
\AddToHook{env/tetel/end}{\pushQED{\qed}%
\def\qedsymbol{$\blacksquare$}\popQED}
```

vagy az ezzel egyenértékű

```
\AtEndOfEnv{tetel}{$\blacksquare$} ∈ atendofenv
```

kódot. Ezzel a `tetel` környezetet mindig ■ (`$\blacksquare$`) jel fog lezárni. Ez nem definiálja át a `proof` környezet végén található Q.E.D. jelet, tehát ekkor

```
\begin{tetel}
Szöveg.
\end{tetel}
\begin{proof}
Szöveg.
\end{proof}
```

1. tétel. *Szöveg.* ■

Bizonyítás. Szöveg. □

16.6. Jegyzékek

16.6.1. Tartalomjegyzék

A dokumentumnak arra a pontjára, ahol a tartalomjegyzéket meg akarja jeleníteni, adja ki a

```
\tableofcontents
```

parancsot. Ha meg akarja változtatni a címet például „Tartalom”-ra, akkor még írja elé a következőt:

```
\def\contentsname{Tartalom}
```

Ha a `\tableofcontents` parancs ki van adva, akkor fordításnál a szintcímek és a hozzátartozó oldalszámok egy toc (table of contents) kiterjesztésű fájlba íródnak (a neve és a könyvtára a forrásállományéval egyezik meg). A fordítás végén ennek a fájlnak a segítségével ténylegesen megjelenik a tartalomjegyzék.

A tartalomjegyzék mélységét, azaz hogy mely szintek címei jelenjenek meg a tartalomjegyzékben, a `tocdepth` számláló tartalmazza. Átállítása pl. 4-re:

```
\setcounter{tocdepth}{4}
```

Ekkor a 4-es és annál kisebb szintszámú címek jelennek meg a tartalomjegyzékben.

Amikor egy szintnyitó parancsnak a csillagos verzióját alkalmazza, akkor ez a cím nem lesz sorszámozva, nem kerül az élőfejbe és a tartalomjegyzékbe. Hogy mégis bekerüljön a tartalomjegyzékbe az oldalszámmal együtt, a szintnyitó parancs után gépelje be a következőt:

```
\addcontentsline{toc}{⟨szint⟩}{⟨cím⟩}
```

Például

```
\section*{Előszó}
\addcontentsline{toc}{section}{Előszó}
```

A `hyperref` csomag használata esetén, ha `\addcontentsline` paranccsal írunk a tartalomjegyzékbe, akkor az oldalszám linkje nem fog működni. Ennek javítása az, hogy az `\addcontentsline` elé be kell még írni a `\phantomsection` ∈ `hyperref` parancsot is.

Oldalszám nélküli feliratok és parancsok is kiírathatók a tartalomjegyzékbe az

```
\addtocontents{toc}{⟨szöveg⟩}
```

paranccsal. Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a toc kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Például

```
\addtocontents{toc}{\protect\vspace*{10pt}}
```

Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a tartalomjegyzékben, attól függ, hogy a forrásállományban hol adta ki.

Alaphelyzetben a tartalomjegyzékben nem jelennek meg a jegyzékek (tartalom, táblázatok és ábrák jegyzéke, bibliográfia) továbbá a név- és tárgymutatók. Ha mégis szükség van rá, a `tocbibind` csomag mindezeket megjeleníti. Ez a következő dokumentumosztályokkal tud együttműködni: `book`, `report`, `article`, `proc`, `ltxdoc`. A lehetséges opciók:

`notbib` Az irodalomjegyzék nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.
`notindex` A tárgymutató nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.
`nottoc` A tartalomjegyzék nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.
`notlot` A táblázatok jegyzéke nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.

`notlof` Az ábrák jegyzéke nem jelenik meg a tartalomjegyzékben.
`numbib` A bibliográfia számozott címet kap.
`numindex` A tárgymutató számozott címet kap.

16.6.2. Táblázatok jegyzéke

A táblázatok feliratai ból is készíthet jegyzéket, melyben a táblázat címkeszáma, címe és oldalszáma jelenik meg. Ehhez a dokumentum megfelelő pontjára be kell írni a

```
\listoftables
```

parancsot. Ha meg akarja változtatni a címet például „Táblázatlista”-ra, akkor még írja elé a következőt:

```
\def\listtablename{Táblázatlista}
```

Ha a `\listoftables` parancs ki van adva, akkor fordításnál a `table` környezetbe írt `\caption` parancs, illetve tetszőleges helyre írt `\captionof{table}` opciója illetve annak hiányában az argumentuma az aktuális oldalszámmal kiíródik egy lot (list of tables) kiterjesztésű fájlba (a neve és a könyvtára a forrásállományéval egyezik meg). A fordítás végén ennek a fájlnak a segítségével ténylegesen megjelenik a táblázatok jegyzéke.

A `\caption` illetve `\captionof` parancsokkal megadott feliratok szintszáma 1. Ez azt jelenti, hogy ezek csak akkor jelennek meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább 1.

Ha a táblázatok jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lot}{table}{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a lot kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Oldalszám nélküli információ is kiíratható a jegyzékbe az

```
\addtocontents{lot}{⟨szöveg⟩\par}
```

paranccsal. Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a jegyzékben, az dönti el, hogy a forrásállományban hol adtuk ki.

Amennyiben `report` vagy `book` dokumentumosztályt használ, akkor a `\chapter` parancs kiadásakor egy

```
\addtocontents{lot}{\protect\addvspace{10\p@}}
```

parancs is végrehajtódik. Így a jegyzékben az új fejezetek első bejegyzése felett lesz egy extra függőleges térköz. Ennek letiltására használja az `etoolbox` csomagot és a következő kódot az első `\chapter` kiadása előtt:

```
\makeatletter
\patchcmd{\@chapter}
  {\addtocontents{lot}{\protect\addvspace{10\p@}}}{}{}{}
\makeatother
```

Amennyiben a `babel` csomag `magyar` opcióját használja, akkor az előző kód a dokumentumtestben legyen.

Ha a `subcaption` csomaggal alfeliratokat is használ `table` környezetben, akkor ezek is bekerülnek a jegyzékbe, feltéve, hogy a `tocdepth` számláló értéke legalább 2, ugyanis az alfeliratok szintszáma 2. Az alfeliratok jegyzékbe kerülésének másik feltétele, hogy az adott alfeliratra a `subcaption` csomag `list=true` opciója legyen érvényben. Ehhez használja a

```
\captionsetup[sub]{list=true}
```

vagy

```
\captionsetup[subtable]{list=true}
```

kódot. (Első esetben minden típusú alfeliratra, a második esetben csak a táblázatok alfeliratra lesz hatással.)

Ha a táblázatok jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal az alfeliratok helyére, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lot}{subtable}{⟨szöveg⟩} ∈ subcaption
```

16.6.3. Ábrák jegyzéke

Ábrák jegyzékének készítéséhez a dokumentum megfelelő pontjára be kell írni a

```
\listoffigures
```

parancsot. Ha meg akarja változtatni a címet például „Ábralista”-ra, akkor még írja elé a következőt:

```
\def\listfigurename{Ábralista}
```

Ha a `\listoffigures` parancs ki van adva, akkor fordításnál a `figure` környezetbe írt `\caption` parancs, illetve tetszőleges helyre írt `\captionof{figure}` opciója illetve annak hiányában az argumentuma az aktuális oldalszámmal kiíródik egy lof (list of figures) kiterjesztésű fájlba (a neve és a könyvtára a forrásállományéval egyezik meg). A fordítás végén ennek a fájlnak a segítségével ténylegesen megjelenik az ábrák jegyzéke.

A `\caption` illetve `\captionof` parancsokkal megadott feliratok szintszáma 1. Ez azt jelenti, hogy ezek csak akkor jelennek meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább 1.

Ha az ábrák jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lof}{figure}{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a lof kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Oldalszám nélküli információ is kiíratható a jegyzékbe az

```
\addtocontents{lof}{⟨szöveg⟩\par}
```

paranccsal. Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a jegyzékben, az dönti el, hogy a forrásállományban hol adtuk ki.

Amennyiben `report` vagy `book` dokumentumosztályt használ, akkor a `\chapter` parancs kiadásakor egy

```
\addtocontents{lof}{\protect\addvspace{10\p@}}
```

parancs is végrehajtódik. Így a jegyzékben az új fejezetek első bejegyzése felett lesz egy extra függőleges térköz. Ennek letiltására használja az `etoolbox` csomagot és a következő kódot az első `\chapter` kiadása előtt:

```
\makeatletter
\patchcmd{\@chapter}
  {\addtocontents{lof}{\protect\addvspace{10\p@}}}{}{}{}
\makeatother
```

Amennyiben a `babel` csomag `magyar` opcióját használja, akkor az előző kód a dokumentumtestben legyen.

Ha a `subcaption` csomaggal alfeliratokat is használ `figure` környezetben, akkor ezek is bekerülnek a jegyzékbe, feltéve, hogy a `tocdepth` számláló értéke legalább 2, ugyanis az alfeliratok szintszáma 2. Az alfeliratok jegyzékbe kerülésének másik feltétele, hogy az adott alfeliratra a `subcaption` csomag `list=true` opciója legyen érvényben. Ehhez használja a

```
\captionsetup[sub]{list=true}
```

vagy

```
\captionsetup[subfigure]{list=true}
```

kódot. (Első esetben minden típusú alfeliratra, a második esetben csak az ábrák alfeliratairа lesz hatással.)

Ha az ábrák jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal az alfeliratok helyére, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lof}{subfigure}{⟨szöveg⟩} ∈ subcaption
```

16.6.4. Kódok jegyzéke

A `listings` illetve `listingsutf8` csomagokkal készített programkódok jegyzékének készítéséhez a dokumentum megfelelő pontjára be kell írni a

```
\def\lstlistlistingname{Kódok jegyzéke}
\lstlistoflistings
```

parancsokat. Ekkor fordításnál a számozott kódok felirata az aktuális oldalszámmal kiíródik egy lol (list of listings) kiterjesztésű fájlba (a neve és a könyvtára a forrásállományával egyezik meg). A fordítás végén ennek a fájlnak a segítségével ténylegesen megjelenik a kódok jegyzéke.

A kódfeliratok szintszáma 1, vagyis ezek csak akkor jelennek meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább 1.

Ha a kódok jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lol}{lstlisting}{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a lol kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Oldalszám nélküli információ is kiíratható a jegyzékbe az

```
\addtocontents{lol}{⟨szöveg⟩\par}
```

paranccsal. Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a jegyzékben, az dönti el, hogy a forrásállományban hol adtuk ki.

Ha a `minted` csomaggal készített kódlistákat, és a feliratozásukhoz `newfloat` opciót használt, akkor pontosan azt kell tenni a jegyzék elkészítéséhez, mint a 16.6.5. alszakaszban, csak a ⟨*környezet*⟩ helyére `listing` kerül.

16.6.5. Saját úsztatott objektumok jegyzéke

Láttuk a 11.5. szakaszban, hogy a `caption` vagy `newfloat` csomaggal saját úsztató környezetet is létrehozhatunk. Az ilyen ⟨*környezet*⟩ nevű környezettel úsztatott objektumokból is készíthet jegyzéket a

```
\listof⟨környezet⟩s
```

paranccsal. Ennek a jegyzéknek a címét a következő parancs tárolja:

```
\list⟨környezet⟩name
```

Ha a `\listof⟨környezet⟩s` parancs ki van adva, akkor fordításnál a ⟨*környezet*⟩ környezetbe írt `\caption` illetve tetszőleges helyre írt `\captionof{⟨környezet⟩}` opciója illetve annak hiányában az argumentuma az aktuális oldalszámmal kiíródik egy lo⟨*környezet*⟩ (list of ⟨*környezet*⟩) kiterjesztésű fájlba (a neve és a könyvtára a forrásállományéval egyezik meg). A fordítás végén ennek a fájlnak a segítségével ténylegesen megjelenik a jegyzék.

A `\caption` illetve `\captionof` parancsokkal megadott feliratok szintszáma 1. Ez azt jelenti, hogy ezek csak akkor jelennek meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább 1.

Ha az úsztatott objektum jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lo⟨környezet⟩}{⟨környezet⟩}{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a lo⟨*környezet*⟩ kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Oldalszám nélküli információ is kiíratható a jegyzékbe az

```
\addtocontents{lo⟨környezet⟩}{⟨szöveg⟩\par}
```

paranccsal. Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a jegyzékben, az dönti el, hogy a forrásállományban hol adtuk ki.

Legyen például az általunk definiált úsztató környezet neve `prog`. Ekkor a jegyzék elkészítéséhez a dokumentum megfelelő pontjára be kell írni a

```
\listofprogs
```

parancsot. A jegyzék adatai a loprog (list of progs) kiterjesztésű fájlban vannak. Ha a jegyzékébe akar szöveget írni, akkor használja a következő parancsokat:

```
\addcontentsline{loprog}{prog}{⟨szöveg⟩}
\addtocontents{loprog}{⟨szöveg⟩\par}
```

Ha a `subcaption` csomaggal alfeliratokat is használ ⟨*környezet*⟩ környezetben, akkor ezek is bekerülnek a jegyzékbe, feltéve, hogy a `tocdepth` számláló értéke legalább 2, ugyanis az alfeliratok szintszáma 2. Az alfeliratok jegyzékbe kerülésének másik feltétele, hogy az adott alfeliratra a `subcaption` csomag `list=true` opciója legyen érvényben. Ehhez használja a

```
\captionsetup[sub]{list=true}
```

vagy

```
\captionsetup[sub⟨környezet⟩]{list=true}
```

kódot. (Első esetben minden típusú alfeliratra, a második esetben csak a ⟨*környezet*⟩ alfelirataira lesz hatással.)

Ha az úsztatott objektum jegyzékébe akar szöveget írni oldalszámmal az alfeliratok helyére, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{lo⟨környezet⟩}{sub⟨környezet⟩}{⟨szöveg⟩} ∈ subcaption
```

16.6.6. Új jegyzék készítése

Az eddigieken kívül lehetőség van egyéb számozott elemekből is jegyzéket készíteni, mint például egyenletekből. Ehhez töltse be a `tocloft` csomagot, majd használja a következő kódot:

```
\newlistof{⟨stílus⟩}{⟨kiterjesztés⟩}{⟨jegyzékcím⟩} ∈ tocloft
```

Ezután a

```
\listof⟨stílus⟩ ∈ tocloft
```

kiírja a ⟨*jegyzékcím*⟩ című jegyzéket. A ⟨*jegyzékcím*⟩ kiírása a `tocloft` csomag esetében nem a LaTeX alapértelmezett metódusával történik, azaz például `article` dokumentumosztály esetén nem a `\section*{`⟨*jegyzékcím*⟩`}` módon. Amennyiben mégis a LaTeX alapértelmezett metódusát szeretné, akkor használja a `tocloft` csomag `titles` opcióját.

Az előző módon definiált jegyzékbe új ⟨*cím*⟩ bejegyzést a következő paranccsal vihetünk be:

```
\addcontentsline{⟨kiterjesztés⟩}{⟨stílus⟩}
                {\protect\numberline{\the⟨számláló⟩}⟨cím⟩}
```

Ezután, amennyiben a `\listof`⟨*stílus*⟩ parancs ki van adva, fordításnál a ⟨*számláló*⟩ nevű számláló értéke, a ⟨*cím*⟩ és az aktuális oldalszám egy ⟨*kiterjesztés*⟩ kiterjesztésű fájlba íródik, majd a következő fordításnál megjelenik a bejegyzés a jegyzékben (ahol a `\listof`⟨*stílus*⟩ parancsot kiadtuk).

Ügyeljen arra, hogy az előző kódban a ⟨*cím*⟩ előtt ne legyen szóköz. A ⟨*számláló*⟩ annak a strukturális elemnek a számlálója, amire vonatkozik jegyzék. Például egyenletek esetén `equation` vagy egy `lemma` környezettel megadott tételszerű bekezdés esetén `lemma`.

Az így megadott bejegyzés szintszáma 1. Ez azt jelenti, hogy ezek csak akkor jelennek meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább 1.

Ha a jegyzékbe szöveget akar írni oldalszámmal, akkor használja a következő parancsot:

```
\addcontentsline{⟨kiterjesztés⟩}{⟨stílus⟩}{⟨szöveg⟩}
```

Ha a ⟨*szöveg*⟩-ben van olyan parancs, amit kifejtés nélkül szeretne beírni a ⟨*kiterjesztés*⟩ kiterjesztésű fájlba, akkor tegyen elé egy `\protect` parancsot. Oldalszám nélküli információ is kiíratható a jegyzékbe az

```
\addtocontents{⟨kiterjesztés⟩}{⟨szöveg⟩\par}
```

paranccsal. Hogy az `\addtocontents` parancsnak hol lesz hatása a jegyzékben, az dönti el, hogy a forrásállományban hol adtuk ki.

16.6.7. Jegyzékek stílusának testreszabása a tocloft csomaggal

A stílusbeállításokra több lehetőséget biztosít a `tocloft` csomag a tartalomjegyzék, táblázatok jegyzéke, ábrák jegyzéke és a `\newlistof` parancs által definiált jegyzékek (lásd a 16.6.6. alszakaszt) esetén. Sajnos a táblázatok illetve ábrák jegyzékében a `subcaption` csomag által kezelt alfeliratok stílusát nem támogatja. Szintén nem támogatja a `listings`, `caption` és `newfloat` csomagokkal generált jegyzékeket.

A jegyzékek címének kiírása a `tocloft` csomag esetében nem a LaTeX alapértelmezett metódusával történik, azaz például `article` dokumentumosztályban a tartalomjegyzék címe nem a

```
\section*{\contentsname}
```

paranccsal jelenik meg. Visszatérni a LaTeX alapértelmezett módszerére a `tocloft` csomag `titles` opciójával lehet.

Alapesetben minden jegyzéknek a `tocdepth` számláló értéke adja meg a szintmélységét. A `tocloft` használatával viszont a különböző jegyzékek szintmélységét más-más számláló tárolja, nevezetesen a

⟨*kiterjesztés*⟩`depth`

ahol a ⟨*kiterjesztés*⟩ az adott jegyzékhez tartozó fájl kiterjesztése, ahová a bejegyzések kerülnek, azaz `toc`, `lot`, `lof` vagy a `\newlistof` parancs által definiált ⟨*kiterjesztés*⟩ (lásd a 16.6.6. alszakaszt). Ezeknek a számlálóknak a `tocdepth` kivételével az alapértéke 1. A ⟨*kiterjesztés*⟩`depth` számláló értéke a következő kóddal állítható át ⟨*szám*⟩-ra:

`\setcounter{`⟨*kiterjesztés*⟩`depth}{`⟨*szám*⟩`}`

Például abban az esetben, ha a `subcaption` csomaggal az alfeliratokat is szeretné berakni az ábrák jegyzékébe, akkor a

```
\setcounter{lofdepth}{2}
```

paranccsal az ábrák jegyzékében a szintmélységet 2-re kell állítani, mert az alfeliratok szintszáma 2. Ne feledje el, hogy az alfeliratok bekerülésének az ábrák jegyzékébe további feltétele, hogy az adott alfeliratra a `subcaption` csomag `list=true` opciója legyen érvényben (lásd a 16.6.3. alszakaszban).

`\def\cftdot{`⟨*jel*⟩`}` ∈ `tocloft`

Sok esetben a bejegyzés végét és az oldalszámot egy pontsor köti össze. Ez az ún. *vezető*. Ha pontok helyett ⟨*jel*⟩-et akar, akkor használja az előző kódot. Például

```
\def\cftdot{$\star$}
```

esetén a pontok helyett ⋆ jelekből álló vezetőt kapunk.

`\def\cftdotsep{`⟨*valós szám*⟩`}` ∈ `tocloft`

A vezető sűrűségét adja meg (alapértéke `4.5`). Minél kisebb a ⟨*valós szám*⟩ értéke, annál sűrűbb lesz. Például

```
\def\cftdotsep{2}
```

esetén az alapértelmezettnél sűrűbb vezetőt kapunk. Amennyiben a ⟨*valós szám*⟩ nagyon nagy, pl. `5000`, akkor eltűnik a vezető.

`\cftsetpnumwidth{`⟨*szélesség*⟩`}` ∈ `tocloft`

A ⟨*szélesség*⟩ az oldalszámoknak fenntartott doboz szélessége. Például

```
\cftsetpnumwidth{1cm}
```

esetén az oldalszámok 1 cm széles dobozban lesznek elhelyezve.

`\def\cftpnumalign{`⟨*igazítás*⟩`}` ∈ `tocloft`

Ezzel lehet beállítani, hogy az oldalszámok a részükre fenntartott dobozban hová legyenek igazítva. Lehetséges értékei az ⟨*igazítás*⟩-nak: `l` (balra igazít), `c` (középre igazít), `r` (jobbra igazít, ez az alapérték).

`\cftsetrmarg{`⟨*hossz*⟩`}` ∈ `tocloft`

Ekkor a bejegyzések szövegének jobb széle ⟨*hossz*⟩ távolságra lesz a szövegtükör jobb szélétől. A bejegyzés végét és az oldalszámot összekötő jelsorra ez nem vonatkozik, mert az mindig az oldalszám dobozának jobb széléig húzódik. Például

```
\cftsetrmarg{2cm}
```

esetén ez a távolság 2 cm.

A következőkben ismertetett parancsok neveiben használni fogjuk a ⟨*típus*⟩ jelölést, ami majd az adott parancs hatókörére utal. Először felsoroljuk a lehetséges ⟨*típus*⟩ értékeket:

`part` (rész)
`chap` (fejezet)
`sec` (szakasz)
`subsec` (alszakasz)
`subsubsec` (al-alszakasz)
`para` (paragrafus)
`subpara` (alparagrafus)
`tab` (táblázat főfelirata)
`fig` (ábra főfelirata)
⟨*stílus*⟩ (ami a `\newlistof` paranccsal van definiálva, ahogy a 16.6.6. alszakaszban)

`\setlength{\cftbefore`⟨*típus*⟩`skip}{`⟨*hossz*⟩`}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések előtt ⟨*hossz*⟩ nagyságú függőleges térköz lesz. Például

```
\setlength{\cftbeforesecskip}{5pt}
```

esetén minden szakasz címe előtt egy 5 pt nagyságú függőleges térköz lesz a tartalomjegyzékben.

`\setlength{\cft`⟨*típus*⟩`indent}{`⟨*hossz*⟩`}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések ⟨*hossz*⟩ nagyságú behúzással kezdődnek. Például

```
\setlength{\cftchapindent}{1cm}
```

esetén a tartalomjegyzékben a fejezetek címei 1 cm behúzással kezdődnek.

`\setlength{\cft`⟨*típus*⟩`numwidth}{`⟨*hossz*⟩`}` ∈ `tocloft`

A bejegyzés számozása egy dobozban van elhelyezve, melynek a bal oldalára van igazítva a szám. Ez a parancs a ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések esetén ennek a doboznak a szélességét ⟨*hossz*⟩ értékre állítja be. Ha nincs számozás, akkor ez a doboz nem foglal helyet. Ha a ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzés olyan hosszú, hogy sort kell törni, akkor a második és az azt követő sorokat az első sorhoz képest ⟨*hossz*⟩ nagyságú behúzással kezdi. Például

```
\setlength{\cftfignumwidth}{1cm}
```

esetén ez az érték 1 cm lesz az ábrák főfeliratainál az ábrák jegyzékében.

`\def\cft`⟨*típus*⟩`font{`⟨*fonttípus*⟩`}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések fonttípusa ⟨*fonttípus*⟩ lesz, az oldalszámok kivételével. Például

```
\def\cftsubsecfont{\small\itshape}
```

esetén minden alszakasz címe `\small` méretben dőlt betűkkel jelenik meg (kivéve a hozzátartozó oldalszámot) a tartalomjegyzékben.

`\def\cft`⟨*típus*⟩`pagefont{`⟨*fonttípus*⟩`}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez tartozó oldalszámok fonttípusa ⟨*fonttípus*⟩ lesz. Például

```
\def\cftsubsecpagefont{\small\itshape}
```

esetén minden alszakasz címéhez tartozó oldalszám `\small` méretben dőlt betűvel jelenik meg a tartalomjegyzékben.

`\cftpagenumbersoff{⟨típus⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez nem lesznek kiírva az oldalszámok és a vezető.

`\cftpagenumberson{⟨típus⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez ki lesznek írva az oldalszámok.

`\def\cft⟨típus⟩dotsep{\cftnodots}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez nem lesz vezető. Például

```
\def\cftsecdotsep{\cftnodots}
```

esetén minden szakasz címénél eltűnik a vezető a tartalomjegyzékben.

`\def\cft⟨típus⟩dotsep{\cftdotsep}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez lesz vezető a `\cftdot`-ban tárolt jellel és a `\cftdotsep`-ben tárolt sűrűséggel. Például

```
\def\cftchapdotsep{\cftdotsep}
```

esetén minden fejezet címénél lesz vezető a tartalomjegyzékben.

`\def\cft⟨típus⟩dotsep{⟨valós szám⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzésekhez lesz vezető a `\cftdot`-ban tárolt jellel és ⟨*valós szám*⟩ sűrűséggel. Például

```
\def\cftchapdotsep{6.6}
```

esetén minden fejezet címénél lesz vezető a tartalomjegyzékben 6.6 értékű sűrűséggel.

`\def\cft⟨típus⟩aftersnumb{⟨kód⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzés számozása egy `\cft`⟨*típus*⟩`numwidth` széles dobozban van elhelyezve. Ennek a parancsnak a hatására ezen dobozok után kifejtődik a ⟨*kód*⟩. Ez a parancs hatástalan, ha a ⟨*típus*⟩ értéke `part`. (Magyar nyelvű dokumentumokra további információk találhatók erről a parancsról a következő al-alszakaszban.) Például

```
\def\cftchapaftersnumb{\color{red}}
```

esetén minden fejezet címe piros lesz a tartalomjegyzékben, de előtte a számozás nem.

`\def\cft⟨típus⟩aftersnum{⟨kód⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések számozásának fenntartott dobozokban ennek a parancsnak a hatására a számozás kiírása után kifejtődik a

⟨*kód*⟩`\hfil`

kód. A `\hfil` miatt lesz a számozás balra igazítva a dobozban. Ez a parancs hatástalan, ha a ⟨*típus*⟩ értéke `part`. (Magyar nyelvű dokumentumokra további információk találhatók erről a parancsról a következő al-alszakaszban.) Például

```
\def\cftchapaftersnum{.}
```

esetén minden fejezet számozása után közvetlenül lesz egy pont a tartalomjegyzékben.

`\def\cft⟨típus⟩presnum{⟨kód⟩}` ∈ `tocloft`

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések számozásának fenntartott dobozokban ennek a parancsnak a hatására a számozás kiírása előtt kifejtődik a ⟨*kód*⟩. Ez a parancs hatástalan, ha a ⟨*típus*⟩ értéke `part`. (Magyar nyelvű dokumentumokra további információk találhatók erről a parancsról a következő al-alszakaszban.) Például

```
\def\cftchappresnum{\hfil}
```

esetén minden fejezet számozása a számára fenntartott doboz közepére lesz illesztve a tartalomjegyzékben, hiszen a doboz végén is van egy `\hfil` parancs. Emiatt

```
\def\cftchappresnum{\hfill}
```

esetén minden fejezet számozása a számára fenntartott doboz jobb oldalához lesz illesztve.

A tocloft csomag használata magyar nyelvű dokumentumokban

A `tocloft` csomag következő három parancsa alapesetben nem működik magyar nyelvű dokumentumokban:

```
\cft⟨típus⟩aftersnumb
\cft⟨típus⟩aftersnum
\cft⟨típus⟩presnum
```

Ennek az az oka, hogy a `tocloft` ezeknek a parancsoknak a használatához átdefiniálja a `\numberline` parancsot. Ugyanakkor a `babel` csomag `magyar` opciója (azaz a `magyar.ldf`) szintén átdefiniálja a `\numberline` parancsot annak érdekében, hogy a számozások után a jegyzékekben legyen pont, ahogyan azt a magyar tipográfia megköveteli. Mivel a `magyar.ldf` későbbre időzíti a `\numberline` átdefiniálását, mint a `tocloft`, ezért az előző három parancs hatástalan lesz. A probléma egy lehetséges megoldásaként írja be a következő kódot:

```
\makeatletter
\newcommand\hudot{.}
\def\magyar@numberline#1\vfuzz{%
  \hb@xt@\@tempdima{\@cftbsnum #1\@cftasnum\hudot\hfil}\@cftasnumb}
\makeatother
```

Ez a `magyar.ldf` átdefiniálási mechanizmusát úgy alakítja át, hogy a számozások utáni pont kirakását megtartja, de az előző három parancsot elérhetővé teszi. Ezután a

```
\cft⟨típus⟩aftersnumb
\cft⟨típus⟩presnum
```

parancsok pontosan úgy használhatóak, mint ahogyan azt korábban leírtuk. A harmadik parancs esetén a használata kiegészül az előző al-alszakaszban írtakhoz képest:

```
\def\cft⟨típus⟩aftersnum{⟨kód⟩}
```

A ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések számozásának fenntartott dobozokban ennek a parancsnak a hatására a számozás kiírása után kifejtődik a

```
⟨kód⟩\hudot\hfil
```

kód. Tehát például

```
\def\cftchapaftersnum{)}
```

esetén minden fejezet számozása után lesz egy) jel és utána egy pont a tartalomjegyzékben.

```
\def\cft⟨típus⟩aftersnum{⟨kód⟩\def\hudot{}}
```

vagy az ezzel egyenértékű

```
\def\cft⟨típus⟩aftersnum#1{⟨kód⟩}
```

hatására a ⟨*típus*⟩ típusú bejegyzések számozásának fenntartott dobozokban a számozás kiírása után kifejtődik a

⟨*kód*⟩`\hfil`

kód. Tehát például

```
\def\cftchapaftersnum{)\def\hudot{}}
```

vagy

```
\def\cftchapaftersnum#1{)}
```

esetén minden fejezet számozása után lesz egy) jel a tartalomjegyzékben. Természetesen ekkor a) jel után már nem lesz pont.

16.6.8. Jegyzékek készítésének elvi alapjai

Ebben az alszakaszban megvizsgáljuk, hogy amikor egy jegyzéket készítünk a korábban ismertetett módokon, akkor a háttérben hogyan valósul ez meg. Ennek ismerete lehetőséget ad arra, hogy magunk is készíthessünk tetszőleges jegyzékeket tetszőleges stílusban. Tekintsük az ehhez szükséges parancsokat.

`\@starttoc{`⟨*kiterjesztés*⟩`}`

Ez először megvizsgálja, hogy létezik-e a `\jobname.`⟨*kiterjesztés*⟩ fájl, ahol `\jobname` a forrásfájl neve tex kiterjesztés nélkül. Ha létezik, akkor betölti és kifejti annak tartalmát, ha nem létezik, akkor pedig létrehozza azt. Mindezek után megnyitja írásra.

Ennek segítségével lehet elkészíteni a jegyzék megjelenítéséhez szükséges parancsot. Például, ha egy `dokumentum.tex` fájlban a `\tableofcontents` parancsot használja az `article` dokumentumosztály esetén, akkor a következők történnek:

1. Először kiadja a `\section*{\contentsname}` parancsot, ami kiírja a tartalomjegyzék címét, majd gondoskodik a megfelelő fejlécről, végül kiadja a `\@starttoc{toc}` parancsot.
2. Ez utóbbi először létrehozza a `dokumentum.toc` nevű fájlt és megnyitja azt írásra. A forrásfájl további részeiben a később ismertetett módon a `dokumentum.toc` fájlba bekerülnek a tartalomjegyzék elkészítéséhez szükséges parancsok és adatok.
3. A következő fordításnál, amikor a `\@starttoc{toc}` kerül kifejtésre, akkor az betölti a `dokumentum.toc` fájlt és kifejti annak tartalmát. Ha ekkor a tartalomjegyzék többoldalas, akkor az első fordításnál megállapított oldalszámok már nem lesznek feltétlenül megfelelőek. Ugyanakkor ebben a fordítási folyamatban már az új oldalszámokkal kerülnek be az adatok a `dokumentum.toc` fájlba, így vélhetőleg a következő fordításnál már helyes oldalszámok jelennek meg. Ha mégsem, akkor további fordításokra van szükség. Amennyiben a `latexmk` programot használja fordításra, akkor az automatikusan gondoskodik a megfelelő számú fordításról.

A ⟨*kiterjesztés*⟩ lehetséges értékei: `toc` (tartalomjegyzék), `lot` (táblázatok jegyzéke), `lof` (ábrák jegyzéke), `lol` (kódok jegyzéke `listings` csomaggal), `lo`⟨*környezet*⟩ (lásd a 16.6.5. alszakaszt). Új jegyzék készítése esetén (lásd a 16.6.6. alszakaszt) a ⟨*kiterjesztés*⟩ a `\newlistof` paranccsal van definiálva. De tetszőlegesen is megadhatunk egy új jegyzékhez tartozó ⟨*kiterjesztés*⟩ kiterjesztést.

`\addtocontents{`⟨*kiterjesztés*⟩`}{`⟨*bejegyzés*⟩`}`

Ennek hatására, ha ki van adva a `\@starttoc{`⟨*kiterjesztés*⟩`}` és így meg van nyitva írásra a `\jobname.`⟨*kiterjesztés*⟩ fájl, akkor ebbe a fájlba egy új sorba beírja a ⟨*bejegyzés*⟩-t

kifejtve. Ha a ⟨*bejegyzés*⟩-ben valamit kifejtetlenül szeretne beírni a fájlba, akkor az elé kell tenni a `\protect` parancsot.

`\addcontentsline{`⟨*kiterjesztés*⟩`}{`⟨*stílus*⟩`}{`⟨*bejegyzés*⟩`}`

Ez a következővel egyenértékű:

```
\addtocontents{⟨kiterjesztés⟩}{%
              \protect\contentsline{⟨stílus⟩}{⟨bejegyzés⟩}{\thepage}{}}
```

Vagyis, ha ki van adva a `\@starttoc{`⟨*kiterjesztés*⟩`}` és így meg van nyitva írásra a `\jobname.`⟨*kiterjesztés*⟩ fájl, akkor ebbe a fájlba egy új sorba beírja a következőt:

```
\contentsline{⟨stílus⟩}{⟨bejegyzés⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}{}
```

ahol a `\thepage` kifejtése a megfelelő oldalszám. Az előbbi kódban a ⟨*bejegyzés*⟩ standard (de nem kötelező) alakja

```
\protect\numberline{\the⟨számláló⟩}⟨szöveg⟩
```

ahol a ⟨*szöveg*⟩ előtt tilos szóközt rakni. Például, amikor kiadja a

```
\section{⟨cím⟩}
```

parancsot, akkor az egyúttal kifejti az

```
\addcontentsline{toc}{section}
                {\protect\numberline{\thesection}⟨cím⟩}
```

kódot is, melynek hatására, ha a `\tableofcontents` parancs ki van adva, és így meg van nyitva írásra a `\jobname.toc` fájl, akkor ebbe a fájlba egy új sorba beírja a következőt:

```
\contentsline{section}{\numberline{\thesection kifejtve}⟨cím⟩ kifejtve}
             {\thepage kifejtve}{}
```

ahol a `\thesection` kifejtése a megfelelő szakaszszám. Másik példaként tekintsük a `figure` környezetben kiadott

```
\caption{⟨felirat⟩}
```

parancsot, ami kifejti az

```
\addcontentsline{lof}{caption}
  {\protect\numberline{\thecaption}\protect\ignorespaces ⟨felirat⟩}
```

kódot is, melynek hatására, ha a `\listoffigures` parancs ki van adva, és így meg van nyitva írásra a `\jobname.lof` fájl, akkor ebbe a fájlba egy új sorba beírja a következőt:

```
\contentsline{caption}
  {\numberline{\thecaption kifejtve}\ignorespaces ⟨felirat⟩ kifejtve}
  {\thepage kifejtve}{}
```

ahol a `\thecaption` kifejtése a megfelelő ábraszám. Az `\ignorespaces` parancsnak az a szerepe, hogy a ⟨*felirat*⟩ kifejtése előtti szóközt elnyelje, így a `\caption{Felirat}` és `\caption{ Felirat}` ugyanazt fejtik ki az ábrák jegyzékében. Mivel a `\section` esetében nem volt a kódban `\ignorespaces`, ezért például

```
\section{ Szakaszcím}
```

esetén lesz egy extra szóköz a tartalomjegyzékben a „Szakaszcím” előtt.

`\numberline{`⟨*szám*⟩`}`

Ennek hatása a következővel egyezik meg:

```
\hb@xt@\@tempdima{⟨szám⟩\hfil}
```

Ez egy `\@tempdima` szélességű dobozba helyezi a ⟨*szám*⟩-ot balra igazítva a `\hfil` paranccsal. A `\@tempdima` értéke a ⟨*stílus*⟩ definíciójában van megadva (lásd később).

A `magyar.ldf defaults=hu-min` opciója átdefiniálja a standard `\numberline` parancsot úgy, hogy amennyiben az argumentuma nem pontra végződik, akkor még egy pontot is rak a végére, ezzel biztosítva azt a magyar szabályt, hogy sorszám után pont kell. Tehát ekkor a `\numberline{1}` és `\numberline{1.}` kimenete is „1.” lesz.

```
\contentsline{⟨stílus⟩}{⟨bejegyzés⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}{⟨leírás⟩}
```

Ennek hatása a következő:

```
\gdef\@contentsline@destination{⟨leírás⟩}%
\l@⟨stílus⟩{⟨bejegyzés⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}
```

A ⟨*leírás*⟩-nak csak a `hyperref` csomagban van szerepe, ezen kívül általában üres.

Az eddigieket összegezve tehát, ha például kiadja a

```
\section{⟨cím⟩}
```

parancsot, akkor amennyiben a `\tableofcontents` parancs is ki van adva, és így bekerül a bejegyzés a `\jobname.toc` fájlba, akkor ennek beolvasásakor a következő kerül kifejtésre:

```
\l@section{\numberline{\thesection kifejtve}⟨cím⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}
```

Mindezek alapján, hogy adott ⟨*stílus*⟩ nevű stílusban megadott bejegyzések hogyan nézzenek ki a végeredményben, az

```
\l@⟨stílus⟩
```

parancsban van meghatározva. Ez a parancs a következő ⟨*stílus*⟩ értékek esetén van definiálva alapesetben:

- `part`, `chapter`, `section`, `subsection`, `subsubsection`, `paragraph`, `subparagraph`
- `table`, `figure`
- `subtable`, `subfigure` ∈ `subcaption`
- `lstlisting` ∈ `listings`
- Ha a `caption` vagy `newfloat` csomaggal definiálunk egy ⟨*környezet*⟩ nevű úsztató környezetet, akkor egyúttal egy ⟨*környezet*⟩ nevű ⟨*stílus*⟩ értéket is definiálunk. Ha emellett még a `subcaption` csomag is be van töltve, akkor egy `sub`⟨*környezet*⟩ nevű ⟨*stílus*⟩ érték is definiálódik.
- Új jegyzék készítése esetén (lásd a 16.6.6. alszakaszt) a `\newlistof` parancs szintén definiál egy ⟨*stílus*⟩ értéket.

Alapesetben kétféle módon szokták definiálni az `\l@`⟨*stílus*⟩ parancsot:

```
\def\l@⟨stílus⟩#1#2{⟨definiáló kód⟩}
```

ahol a ⟨*definiáló kód*⟩-ban szerepelnie kell a `#1` és `#2` változóknak. A `#1` helyén a bejegyzés tartalma fog megjelenni (ami az `\addcontentsline` harmadik argumentumának kifejtése), míg `#2` helyén az oldalszám lesz. A ⟨*kód*⟩-ban még meg kell adni a `\@tempdima` értékét, ami a `\numberline` doboz szélessége, és azt is, hogy legyen-e egy pontsor (az ún. *vezető*), amely összeköti a bejegyzés végét az oldalszámmal. Végül azt is meg kell adni, hogy az adott ⟨*stílus*⟩-nak mi a szintszáma (azaz csak akkor jelenjen meg a jegyzékben a bejegyzés, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább akkora, mint ez a szintszám). Ezzel a technikával vannak definiálva az `\l@part`, `\l@chapter`, illetve `article` dokumentumosztály esetén az `\l@section` parancsok.

A másik standard módszer az `\l@`⟨*stílus*⟩ definiálására:

```
\def\l@⟨stílus⟩{\@dottedtocline{⟨szintszám⟩}{⟨behúz1⟩}{⟨behúz2⟩}}
```

Ebben az esetben az

```
\l@⟨stílus⟩{⟨bejegyzés⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}
```

hatása a következő:

```
\@dottedtocline{⟨szintszám⟩}{⟨behúz1⟩}{⟨behúz2⟩}
                {⟨bejegyzés⟩ kifejtve}{\thepage kifejtve}
```

Ha ilyen stílusban viszünk be egy bejegyzést egy jegyzékbe, akkor annak szintszáma ⟨*szintszám*⟩ lesz (azaz csak akkor jelenik meg a jegyzékben, ha a `tocdepth` számláló értéke legalább ⟨*szintszám*⟩), másrészt a bejegyzés ⟨*behúz1*⟩ nagyságú behúzással kezdődik. Ha a bejegyzés olyan hosszú, hogy sort kell törni, akkor a második és az azt követő sorokat az első sorhoz képest ⟨*behúz2*⟩ nagyságú behúzással kezdi, továbbá a `\@tempdima` értékét is ⟨*behúz2*⟩-re állítja. A bejegyzés végét az oldalszámmal összekötő vezető egy pontsor lesz.

Tulajdonképpen a `\@dottedtocline` egy előre megtervezett séma, amely az előbb említett három paraméterrel variálható, a negyedik helyén a bejegyzés tartalma fog megjelenni (ami az `\addcontentsline` harmadik argumentumának kifejtése), míg az ötödik helyén az oldalszám lesz. Konkrétan a `\@dottedtocline` a következő módon van definiálva:

```
\def\@dottedtocline#1#2#3#4#5{%
  \ifnum #1>\c@tocdepth \else
    \vskip \z@ \@plus.2\p@
    {\leftskip #2\relax \rightskip \@tocrmarg \parfillskip -\rightskip
     \parindent #2\relax\@afterindenttrue
     \interlinepenalty\@M
     \leavevmode
     \@tempdima #3\relax
     \advance\leftskip \@tempdima \null\nobreak\hskip -\leftskip
     {#4}\nobreak
     \leaders\hbox{$\m@th
        \mkern \@dotsep mu\hbox{.}\mkern \@dotsep
        mu$}\hfill
     \nobreak
     \hb@xt@\@pnumwidth{\hfil\normalfont \normalcolor #5%
                        \kern-\p@\kern\p@}%
     \par}%
  \fi}
```

Természetesen nem kötelező a `\@dottedtocline` parancs használatához ragaszkodni, tetszőleges parancsban definiált sémát is lehet alkalmazni, csak arra kell ügyelni, hogy az így definiált parancs utolsó két paramétere az legyen, mint a `\@dottedtocline` esetében, másrészt még az is fontos, hogy az `\l@`⟨*stílus*⟩ definíciójában már ne szerepeljen a parancs utolsó két paramétere, mert az a kifejtésnél „csapódik” hozzá.

Új ⟨*stílus*⟩ érték definiálására vagy a már meglévők átdefiniálására több lehetőség is van. Vagy felhasználjuk a meglévő sémákat, vagy újakat készítünk vagy a régieket részlegesen átalakítjuk.

Példák

A következő példában definiálunk egy `sajat` nevű stílust, melynek a szintszáma 1.

```
\makeatletter
```

```
\def\l@sajat{\@dottedtocline{1}{2em}{3em}}
\makeatother
```

Ezután az

```
\addcontentsline{toc}{sajat}{⟨szöveg⟩}
```

hatására megjelenik a ⟨*szöveg*⟩ a tartalomjegyzékben oldalszámmal együtt `sajat` stílusban, feltéve, hogy a `tocdepth` számláló értéke legalább 1. A ⟨*szöveg*⟩ 2 em behúzással kezdődik. Ha a ⟨*szöveg*⟩ olyan hosszú, hogy sort kell törni, akkor a második és az azt követő sorokat az első sorhoz képest 3 em behúzással kezdi. A ⟨*szöveg*⟩ végét és az oldalszámot pontsor köti össze.

•

A következő példában a már létező `chapter` stílust definiáljuk át.

```
\makeatletter
\def\l@chapter{\@dottedtocline{0}{0em}{2em}}
\makeatother
```

Ezután, amikor kiadjuk a

```
\chapter{Fejezetcím}
```

parancsot, akkor az egyúttal kifejti az

```
\addcontentsline{toc}{chapter}
                {\protect\numberline{\thechapter}Fejezetcím}
```

kódot is, melynek hatására a fejezet címe megjelenik a tartalomjegyzékben az újra definiált `chapter` stílusban.

•

A következő példában készítünk egy `\nodottedtocline` új sémát a `\@dottedtocline` átalakításával, amely pontosan úgy működik, mint a `\@dottedtocline`, de vezető nélkül.

```
\makeatletter
\let\nodottedtocline\@dottedtocline
\patchcmd{\nodottedtocline}{\hbox{.}}{}{}{} ∈ etoolbox
\makeatother
```

Az előbbi kódban a `\@dottedtocline` parancsot bemásoltuk a `\nodottedtocline`-ba, majd a `\nodottedtocline` definiáló kódjából töröltük a `\hbox{.}` kódot, ami a pontsor (vezető) elemeit jelentette. Ezzel pontosan úgy lehet definiálni vagy átdefiniálni stílusokat mint a `\@dottedtocline` segítségével, de ekkor nem lesz vezető.

•

A következő példában készítünk egy `\itshapetocline` új sémát a `\@dottedtocline` átalakításával, amely pontosan úgy működik, mint a `\@dottedtocline`, de a bejegyzés dőlt betűvel lesz szedve.

```
\makeatletter
\let\itshapetocline\@dottedtocline
\patchcmd{\itshapetocline}{#4}{\itshape#4}{}{} ∈ etoolbox
\makeatother
```

Korábban említettük, hogy a `\@dottedtocline` negyedik paramétere jelenti a bejegyzést, így a `#4` lett kijavítva az `\itshape#4` kódra.

•

Most definiáljuk át a `chapter` stílust úgy, hogy az eredeti verzióhoz képest csak a bejegyzés színe változzon feketéről kékre. Ezt nem lehet megtenni a `\@dottedtocline` segítségével, hiszen az `\l@chapter` nem ezzel volt eredetileg definiálva. Most közvet-

lenül az `\l@chapter` kódjában változtatunk. Mivel eredetileg félkövérrel vannak kiszedve a fejezetek címei a tartalomjegyzékben, ezért a `\bfseries` kódot kell kijavítani `\bfseries\color{blue}`-ra:

```
\makeatletter
\patchcmd{\l@chapter}{\bfseries}
         {\bfseries\color{blue}}{}{} ∈ etoolbox, xcolor
\makeatother
```

•

A következő példában a `subsection` stílust alakítjuk úgy át, hogy a régi beállításait megtartsa, kivéve, hogy ne legyen vezetője. Ehhez először definiálunk egy új sémát a régiből úgy, hogy ne legyen vezetője, majd a `subsection` stílust átdefiniáljuk az új sémával, de a régi paraméterekkel.

```
\makeatletter
\let\nodottedtocline\@dottedtocline
\patchcmd{\nodottedtocline}{\hbox{.}}{}{}{} ∈ etoolbox
\patchcmd{\l@subsection}{\@dottedtocline}{\nodottedtocline}{}{}
\makeatother
```

•

Következzen egy teljes példa arra, hogyan lehet például az egyenletszámokból jegyzéket készíteni a `tocloft` csomag használata nélkül.

```
\documentclass[10pt,a4paper]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{mathtools,etoolbox}

\makeatletter
\newcommand{\listofequations}{
  \section*{Egyenletek jegyzéke}
  \@starttoc{loe}}
\newcommand{\l@equation}{\@dottedtocline{0}{0pt}{2em}}
\newcommand{\Numberline}[1]{\makebox[\@tempdima][l]{#1}}
\newcommand{\equnumtoloe}{%
  \addcontentsline{loe}{equation}{\protect\Numberline{(\theequation)}}}
\apptocmd{\incr@eqnum}{\equnumtoloe}{}{}
\makeatother

\addtocontents{loe}{egyenletszám\hfill oldalszám%
  \par\vspace{-3mm}\noindent\hrulefill\par\medskip}

\begin{document}
\listofequations

\begin{equation}\label{a}
1+1=2
\end{equation}

\begin{equation}\label{b}
2+1=3
```

```
\end{equation}

\begin{align}
3+1&=4\label{c}\\
4+1&=5\label{d}
\end{align}
\end{document}
```

A `magyar.ldf` a `\numberline`-t átdefiniálja úgy, hogy az argumentuma után pontot rak, de ez az egyenletek számozásánál, mivel azokat zárójelbe rakjuk, nem kívánatos hatású. Ezért kell a `\Numberline`, ami ezt nem teszi. Az `amsmath` csomagban az `\incr@eqnum` növeli az egyenletszámot, ezért illesztettük be utána a jegyzékbe írást.

16.7. Végjegyzetek

Lehetőség van lábjegyzetek helyett ún. végjegyzeteket is készíteni, amely nem minden oldal alján jelenik meg, hanem az általunk megadott külön oldalon, például minden fejezet végén. Ehhez a `\footnote` parancs helyett használja az

`\endnote{`⟨*szöveg*⟩`}` ∈ `endnotes`

parancsot. Ahol a végjegyzetet meg akarja jeleníteni, írja be a

`\theendnotes` ∈ `endnotes`

parancsot.

16.8. Bibliográfia

A bibliográfia címe `article` osztályban „Hivatkozások”, melyet a `\refname` parancs tárol, `report` és `book` osztályban „Irodalomjegyzék”, melyet a `\bibname` parancs tárol. Átdefiniálásuk például „Irodalom”-ra:

```
\renewcommand{\refname}{Irodalom}
\renewcommand{\bibname}{Irodalom}
```

Az átdefiniálást a dokumentumtestben kell megtenni, különben a `magyar.ldf` felülbírálja.

16.8.1. Bibliográfia készítése környezettel

Bibliográfiát `thebibliography` környezettel lehet készíteni, a bibliográfiai elemeket pedig a `\bibitem` paranccsal adhatja meg.

`\begin{thebibliography}{`⟨*példacímke*⟩`}`
`\bibitem[`⟨*címke*⟩`]{`⟨*kulcs*⟩`}` ⟨*elemleírás*⟩
`...`
`\end{thebibliography}`

⟨*példacímke*⟩ A bibliográfiai elemek címkéi közül a legszélesebb.

⟨*címke*⟩ Ezzel adhatja meg, hogy a bibliográfiai elem milyen szöveggel legyen azonosítva. Elhagyása esetén automatikus sorszám lesz a címke.

⟨*kulcs*⟩ A bibliográfiai elemre

`\cite[`⟨*szöveg*⟩`]{`⟨*kulcs*⟩`}`

paranccsal lehet hivatkozni a dokumentumban. Ilyenkor az adott ponton az adott elem címkéje [ ] jelek között jelenik meg. Egyszerre több kulcsot is megadhat, ezeket vesszővel kell elválasztani. A ⟨*szöveg*⟩-ben például megadhatja, hogy melyik oldalra hivatkozik.

Magyar nyelvű dokumentumban a hivatkozások elé automatikus névelőt is rakhat az

```
\acite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩} ∈ [magyar]babel
\Acite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩} ∈ [magyar]babel
```

vagy az ezzel egyenértékű

```
\az{\cite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩}} ∈ [magyar]babel
\Az{\cite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩}} ∈ [magyar]babel
```

parancsokkal. Ugyanezek a parancsok a `huaz` csomag betöltésével is használhatóak. Például

```
Lásd \cite{PlainTeX} és \cite[134.~oldal]{LaTeX}\dots
Lásd \cite{PlainTeX,LaTeX}\dots
Lásd \acite{PlainTeX,LaTeX} könyvekben\dots
\begin{thebibliography}{2}
\bibitem{PlainTeX} Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila:
        \TeX\ kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.
\bibitem{LaTeX} Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter:
        \LaTeX\ kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.
\end{thebibliography}
```

Lásd [1] és [2, 134. oldal]... Lásd [1, 2]... Lásd az [1, 2] könyvekben...

Hivatkozások

[1] Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila: TEX kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.

[2] Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter: LATEX kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.

```
Lásd \cite{PlainTeX} és \cite[134.~oldal]{LaTeX}\dots
Lásd \cite{PlainTeX,LaTeX}\dots
Lásd \acite{PlainTeX,LaTeX} könyvekben\dots
\begin{thebibliography}{Bujdosó 1997}
\bibitem[Bujdosó 1997]{PlainTeX} Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila:
        \TeX\ kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.
\bibitem[Wettl 2004]{LaTeX} Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter:
        \LaTeX\ kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.
\end{thebibliography}
```

Lásd [Bujdosó 1997] és [Wettl 2004, 134. oldal]... Lásd [Bujdosó 1997, Wettl 2004]... Lásd a [Bujdosó 1997, Wettl 2004] könyvekben...

Hivatkozások

[Bujdosó 1997] Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila: TEX kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.

[Wettl 2004] Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter: LATEX kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.

A `natbib` csomaggal arra is lehetőség van, hogy címke nélküli bibliográfiát készítsen. Ennek a csomagnak a használata esetén a `\cite` parancs automatikus névelővel csak a `huaz` csomag használata esetén működik megfelelően. A `natbib` csomag általános leírása helyett csak egy példát mutatunk a használatára. Írja a következőket a preambulumba:

```
\usepackage{natbib}
\setcitestyle{aysep={},citesep={,},open={},close={}}
\setlength{\bibsep}{0pt}
```

Ezután a dokumentumtestbe írja ezt:

```
Lásd \cite{PlainTeX} és \cite[134.~oldal]{LaTeX}\dots
Lásd \cite{PlainTeX,LaTeX}\dots
Lásd \cite{PlainTeX,LaTeX} könyvekben\dots
\begin{thebibliography}{}
\bibitem[Bujdosó(1997)]{PlainTeX} Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila:
\TeX\ kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.
\bibitem[Wettl(2004)]{LaTeX} Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter:
\LaTeX\ kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.
\end{thebibliography}
```

Lásd Bujdosó 1997 és Wettl 2004, 134. oldal... Lásd Bujdosó 1997, Wettl 2004... Lásd Bujdosó 1997, Wettl 2004 könyvekben...

Hivatkozások

Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila: TEX kezdőlépések, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.
Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter: LATEX kézikönyv, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.

16.8.2. A biblatex csomag

Lehetőség van bibliográfiát adatbázisból is készíteni, melynek számos előnye van:

- Több dokumentumhoz is használható ugyanaz az adatbázis, mert csak azok a művek jelennek meg a bibliográfiában, amelyekre valóban történt hivatkozás a `\cite` paranccsal. De arra is van lehetőség, hogy az adatbázis minden eleme megjelenjen, függetlenül attól hogy hivatkoztunk-e rá vagy sem.
- A névsorba rendezés és a leghosszabb címke beállítása automatikusan történik.
- A stílus átállítható az adatbázis változtatása nélkül.

Erre a célra használhatja a `biblatex` csomagot. Az adatbázis elemeit egy bib kiterjesztésű fájlba kell írni UTF-8 kódolással. A `biblatex` csomag az adatbázis elemeinek névsorba rendezéséhez és egyéb háttérmunkák elvégzéséhez alapesetben a `biber` programot használja.

Ennek az alszakasznak nem célja a `biblatex` teljes tárgyalása. Ha a teljes dokumentációra kíváncsi, akkor keressen rá a `biblatex`, `biblatex-ext` és `biber` kulcsszavakra a TeXstudio Súgó » Csomagleírások menüjében.

A bib fájl szerkezete ♦ A bib kiterjesztésű fájl tartalma elemtípusokból és mezőnevekből áll. Az elemtípus határozza meg, hogy az adott elem cikk vagy könyv vagy valami egyéb. A mezőnév adja meg, hogy az adott elemnek milyen adatát adjuk meg (szerző, cím, stb.). Ennek szerkezete a következő:

```
@⟨elemtípus⟩{⟨kulcs⟩,
⟨mezőnév⟩={⟨szöveg⟩},
⟨mezőnév⟩={⟨szöveg⟩},
⟨mezőnév⟩={⟨szöveg⟩},
...
}
```

Az adott elemre a dokumentumban például a korábban már ismertetett

```
\cite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩}
```

paranccsal lehet hivatkozni. Erre a `biblatex` csomagban más lehetőség is van, amire később még kitérünk. Sok ⟨*elemtípus*⟩ és hozzátartozó ⟨*mezőnév*⟩ létezik, itt csak néhányat említünk meg:

⟨*elemtípus*⟩	⟨*mezőnév*⟩
`article`	`author title journaltitle date volume number pages issn doi url urldate sortname options langid`
`book`	`author title date editor publisher location isbn doi url urldate sortname options langid`
`inproceedings`	`author title booktitle date editor eventdate volume number organization publisher location isbn pages doi url urldate sortname options langid`
`online`	`author title date url version doi urldate sortname options langid`

Elemtípusok ♦ Az előző táblázatban található elemtípusok leírása:

`article` Cikk adatainak beviteléhez.
`book` Könyv adatainak beviteléhez.
`inproceedings` Konferenciakötetben található cikk adatainak beviteléhez.
`online` Online forrás adatainak beviteléhez.

Mezőnevek ♦ Az előző táblázatban található mezőnevek leírása és megadási módja:

`author` Szerző nevének megadása. A neveket az angol szabálynak megfelelően kell megadni, azaz kereszt- majd családnév sorrendben:

```
author={⟨keresztnév⟩ ⟨családnév⟩ and ⟨keresztnév⟩ ⟨családnév⟩ and
        ... ⟨keresztnév⟩ ⟨családnév⟩ and others},
```

Az `and` csak akkor kell, ha több nevet sorol fel, illetve az `and others` akkor, ha nem sorolja fel az összes nevet. Például

```
author={Donald Ervin Knuth and Leslie Lamport and others},
```

Későbbiekben látni fogjuk, hogy van olyan beállítási lehetőség, hogy a keresztnevek rövidítve jelenjenek meg. Azaz például „*Donald Ervin Knuth*” helyett „*D. E. Knuth*” legyen a kimenet. Ez a magyar nevek esetében gond lehet, mert például ilyenkor

```
author={Gyula Szabó and Ferenc Kovács},
```

kimenete „*G. Szabó és F. Kovács*” lesz. Ekkor használja a következő beviteli formát:

```
given={⟨keresztnév⟩},
given-i={⟨keresztnév rövidítése⟩},
family={⟨családnév⟩}
```

Például

```
author={given={Gyula}, given-i={Gy}, family={Szabó} and
        Ferenc Kovács},
```

kimenete „*Gy. Szabó és F. Kovács*” lesz rövidített keresztnév beállítás esetén.

`booktitle` Annak a konferenciakötetnek a címe, amelyben a hivatkozott cikk található. Például

```
booktitle={Proceedings of the 10th International Conference on
           Applied Informatics},
```

`date` A mű kiadásának dátuma. Például

```
date={1998},
```

`doi` A mű DOI száma (*Digital Object Identifier* azaz *digitális objektumazonosító*). Például

```
doi={10.1080/17442508.2017.1366490},
```

`editor` Szerkesztő neve. Pontosan úgy kell megadni, mint az `author` esetében.

`eventdate` Konferenciakötet esetén a konferencia megrendezésének dátuma. Megadásának módja:

```
eventdate={⟨év⟩-⟨hó⟩-⟨nap⟩/⟨év⟩-⟨hó⟩-⟨nap⟩},
```

Az első dátum a konferencia kezdetét, a második pedig a végét jelenti. Például

```
eventdate={2018-09-30/2018-10-04},
```

`isbn` A könyv vagy konferenciakötet ISBN-száma. Például

```
isbn={978-615-5621-72-7},
```

`issn` A folyóirat vagy konferenciakötet ISSN-száma. Például

```
issn={1787-5021},
```

`journaltitle` Annak a folyóiratnak a neve, amelyben a hivatkozott cikk található. Például

```
journaltitle={Annales Mathematicae et Informaticae},
```

`langid` Többnyelvű bibliográfia esetén a `biblatex` csomag `autolang=hyphen` opciójával mindig a megadott nyelv szabályai szerinti szóelválasztást alkalmazza. Ha például a `babel` csomag `magyar` opcióval van betöltve és a bib fájlban az egyik elem angol nyelvű, akkor írja be a következőt:

```
langid={english},
```

location A könyv kiadásának helye. Például

```
location={Eger},
```

number A folyóirat száma.

options Minden elemhez adhatunk opciókat is ezzel a mezőnévvel. Erre később látunk majd példát.

organization Konferenciakötet esetében a konferencia szervezőjének neve.

```
organization={University of Debrecen and
              the Eszterházy Károly Catholic University},
```

pages Cikk első és utolsó oldalszáma a folyóiratban. A következő alakban kell megadni:

```
pages={⟨első oldalszám⟩-⟨utolsó oldalszám⟩},
```

Például

```
pages={135-150},
```

publisher Könyv kiadójának a neve. Például

```
publisher={Springer},
```

sortname A `biber` nem csak az angol, hanem a magyar névsorba rendezés szabályait is ismeri. Így pl. angol nyelvű dokumentumban a *Bolyai* megelőzi a *Bolzano* nevet (hiszen az y előbb van, mint a z), de magyar esetén fordított lesz a sorrend (hiszen az l előbb van, mint az ly). Ugyanakkor magyar nyelv esetén például a *Vácszentmiklósi* névben a $c\,s$ betűket a `biber` tévesen kettős mássalhangzónak tekinti (azaz *csé*-nek), így mondjuk a *Váczy* nevet előbbre sorolja, miközben a helyes sorrend fordított, hiszen az *sz* előbb van, mint a *z*. Ennek egy lehetséges megoldása a `sortname` mezőnév használata. Ebben azt lehet megadni, hogy a neveket miként sorolja be. Például

```
author={József Vácszentmiklósi},
sortname={Váctzentmiklósi},
```

esetében az eredményben *Vácszentmiklósi* lesz látható, de *Váctzentmiklósi*-ként lesz névsorba rendezve. Itt a c betűt követő s helyére t betűt írtunk, ami nagy eséllyel megoldja a problémát.

title A mű címe. Például

```
title={Baum--Katz Type Theorems with Exact Threshold},
```

Bizonyos esetekben a `biblatex` a címekben az első betűt nagybetűsítheti, illetve a többit kisbetűsítheti. Ilyenkor pl. a „*Baum–Katz Type Theorems with Exact Threshold*” címet „*Baum–katz type theorems with exact threshold*” alakra konvertálja. Ha ezt például nevek esetén meg akarja akadályozni, akkor a betűváltoztatás ellen védendő szót tegye kapcsos zárójelek közé. Ne csak az adott betűt, hanem az egész szót tegye kapcsos zárójelbe, különben a betűk körüli térközök nem lesznek megfelelőek. Például

```
title={{Baum--Katz} Type Theorems with Exact Threshold},
```

vagy

```
title={{$p$-adic} Logarithmic Forms and Group Varieties {II}},
```

Hasonlóan, a címekben szereplő parancsokat is tegye kapcsos zárójelek közé:

```
title={The {\TeX book}},
```

`url` A mű webcíme. Például

```
url={http://tug.org/texinfohtml/latex2e.html},
```

`urldate` A webcím hivatkozáskori dátumának megadása a következő módon történik:

```
urldate={⟨év⟩-⟨hó⟩-⟨nap⟩},
```

Például

```
urldate={2009-01-31},
```

`version` Az online forrás verziója.
`volume` A mű kötetének a száma.

Az előbbi mezőneveket három csoportba soroljuk típusuk szerint:

name list típusú mezőnevek: `author`, `editor`.
literal list típusú mezőnevek: `organization`, `publisher`.
field típusú mezőnevek: `booktitle`, `date`, `doi`, `eventdate`, `isbn`, `issn`, `journaltitle`, `location`, `number`, `pages`, `title`, `url`, `urldate`, `version`, `volume`.

Egy példa bib fájlra ♦ Írja a következőket egy UTF-8 kódolású `references.bib` fájlba. A bevitelt nagy mértékben megkönnyíti a TeXstudio Bibliográfia menüpontja.

```
@book{Knuth2001,
author={Donald Ervin Knuth},
title={Deformation modelling tracking animation and applications},
date={2001},
publisher={Springer},
location={Berlin, Heidelberg},
}
@article{BalkaTomacs2018,
author={Richárd Balka and Tibor Tómács},
title={{Baum--Katz} type theorems with exact threshold},
journaltitle={Stochastics},
volume={90},
number={4},
date={2018},
pages={473-503},
publisher={Taylor \& Francis},
doi={10.1080/17442508.2017.1366490},
}
```

A bibliográfia megjelenítése ♦ A `babel` és a `biblatex` csomagok együttes használata esetén be kell még tölteni a `csquotes` csomagot is, mert a címek idézőjelben fognak megjelenni, amit az adott nyelvhez a `csquotes` csomaggal igazít.

A tex kiterjesztésű fájlba a bibliográfia megjelenéséhez a `biblatex` csomag betöltése után írja a preambulumba az

```
\addbibresource{⟨bib fájl neve⟩}
```

parancsot, majd a dokumentumtestbe a bibliográfia megjelenésének helyére a

```
\printbibliography[⟨opciók⟩]
```

parancsot. Néhány lehetséges opció:

`title=`⟨*bibliográfia címe*⟩ Ha a bibliográfia címének alapértékét át akarja állítani, akkor használja ezt az opciót. Például

```
title=Irodalomjegyzék
```

`heading=`⟨*stílus*⟩ Ha a ⟨*stílus*⟩ `bibintoc`, akkor a bibliográfia bekerül a tartalomjegyzékbe. Ha a ⟨*stílus*⟩ `bibnumbered`, akkor a bibliográfia címe számozott fejezet vagy szakasz lesz és bekerül a tartalomjegyzékbe.

Alapesetben a bib fájlban megadott művekből csak azok fognak megjelenni a bibliográfiában, melyekre `\cite` paranccsal hivatkozott. Ha olyan elemeket is meg akar jeleníteni az adatbázisból, melyekre nem hivatkozik a dokumentumban, akkor a megfelelő elemek kulcsát vesszővel elválasztva be kell írni a `\nocite` parancsba:

`\nocite{`⟨*kulcs1*⟩`,`⟨*kulcs1*⟩`,...}`

Ha minden elemet be akar illeszteni az adatbázisból, akkor használja a `\nocite{*}` parancsot.

Egy példa tex fájlra ♦ Példaként írja a következőket a `document.tex` fájlba:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[english]{babel}
\usepackage{csquotes}
\usepackage{biblatex}
\addbibresource{references.bib}
\begin{document}
See \cite[p.~56]{Knuth2001} \dots see \cite{BalkaTomacs2018}
\printbibliography
\end{document}
```

Ezt a fájlt és az előbbi `references.bib` fájlt tegye ugyanabba a mappába.

A végeredmény előállítása ♦ Az előző példában úgy tudja előállítani a végeredményt, hogy parancssorban kiadja a következő parancsokat:

```
pdflatex document.tex
biber document
pdflatex document.tex
pdflatex document.tex
```

TeXstudióban érdemes a végeredményt a `latexmk` programmal előállítani (lásd a Bevezetésben), mert ez automatikusan futtatja a `biber` és `pdflatex` programokat a megfelelő számban és sorrendben. Parancssorban:

```
latexmk -pdf document
```

A biblatex csomag opciói ♦ A teljesség igénye nélkül felsoroljuk a `biblatex` csomag néhány opcióját:

`style=`⟨*stílusnév*⟩ Ezzel lehet megadni a bibliográfia és hivatkozások stílusát. Rengeteg definiált ⟨*stílusnév*⟩ van, itt csak néhányat sorolunk fel:

- `numeric` Ez az alapstílus. A bibliográfiai elemek és a hivatkozások számozottak.
- `alphabetic` A bibliográfiai elemek címkéi a szerző és az évszám alapján összeállított rövidítés.

`authoryear` A bibliográfiai elemek nincsenek címkézve. A hivatkozás a szerző és az évszám alapján történik.

Minden standard stílusnak van egy kiterjesztett verziója is, amit a név elé tett `ext-` elöljáróval érhetünk el: `ext-numeric`, `ext-alphabetic`, `ext-authoryear` stb.

`maxnames=`⟨*szám*⟩ Ha ⟨*szám*⟩-nál több szerzője van a bibliográfiai elemnek, akkor csak a `minnames` opció által megadott számú szerzőt tünteti fel, majd utána azt írja ki, hogy „*és mások*” vagy rövidítve „*és tsai*”. A ⟨*szám*⟩ alapértéke 3.

`minnames=`⟨*szám*⟩ Lásd a `maxnames` opciónál. A ⟨*szám*⟩ alapértéke 1.

`giveninits` A szerzők keresztnevei rövidítve jelennek meg. Például *Donald Ervin Knuth* helyett *D. E. Knuth*.

`abbreviate=false` A bibliográfiába automatikusan kerülő szövegek nem lesznek rövidítve („*és tsai*” helyett „*és mások*”, „*Irodalom*” helyett „*Irodalomjegyzék*”, stb.).

`autolang=hyphen` Többnyelvű bibliográfia esetén ezzel az opcióval mindig a megadott nyelv szabályai szerinti szóelválasztást alkalmazza. Ha a `babel` csomag `magyar` opcióval van betöltve és a bib fájlban az egyik elem angol nyelvű, akkor írja be a következőt:

```
langid={english},
```

Például

```
@book{Knuth2001,
langid={english},
author={Donald Ervin Knuth},
title={Deformation modelling tracking animation and applications},
date={2001},
publisher={Springer},
address={Berlin, Heidelberg},
}
```

A biblatex csomag parancsai ♦ A `biblatex` csomagnak számtalan olyan parancsa van, amivel a legapróbb részletekig beállíthatja a kimenetet. Amennyiben a rendelkezésre álló stílusok közül egyik sem felel meg, akkor legszerencsésebb megoldás, hogy létrehoz egy saját stílust. Ennek leírására nem vállalkozunk, csak néhány olyan parancsot ismertetünk, amivel egy meglévő stílust finomíthat a maga kedvére.

`\biblabelsep`

Ez határozza meg a címke és a bibliográfiai elem közötti távolságot. Alapértéke a `\labelsep` kétszerese. Ha a `\labelsep` értékre akarja átállítani, akkor használja a következő parancsot:

```
\setlength{\biblabelsep}{\labelsep}
```

`\bibfont`

Ez adja meg a bibliográfia fonttípusát. Átállíthatja például `\small` méretre a következő módon:

```
\renewcommand{\bibfont}{\normalfont\small}
```

`\mkbibnamefamily`

Ez adja meg a családnevek fonttípusát. Átállíthatja például kiskapitálisra a következő módon:

```
\renewcommand{\mkbibnamefamily}{\scshape}
```

`\mkbibnamegiven`

Ez adja meg a keresztnevek fonttípusát. Átállíthatja például kiskapitálisra a következő módon:

```
\renewcommand{\mkbibnamegiven}{\scshape}
```

`\DeclareNameAlias{author}{family-given}`

Ebben az esetben a bib fájlban található

```
author={Donald Ervin Knuth},
```

kimenete „*Knuth, Donald Ervin*” lesz. Azaz a kimenetben először a családnév, majd a keresztnév jelenik meg. A kettő közé angolszász szokás szerint vessző kerül.

`\revsdnamepunct`

Az előző parancs esetén ezen parancs által tárolt jel kerül a család- és keresztnév közé. Ennek alapértéke vessző. Ha magyar a dokumentum és a bibliográfiai elemek szerzői magyarok, akkor célszerű ezt átállítani üresre az előző parancs használata mellett:

```
\DeclareNameAlias{author}{family-given}
\renewcommand{\revsdnamepunct}{}
```

Ilyenkor például a bib fájlbeli

```
author={Gyula Szabó},
```

kimenete „*Szabó Gyula*” lesz.

`\DeclareEntryOption[⟨opció⟩]{⟨opciónév⟩}[⟨alapérték⟩]{⟨definíció⟩}`

Az általános leírás helyett egy konkrét példán szemléltetjük a működését:

```
\DeclareEntryOption[boolean]{hunname}[true]{%
    \DeclareNameAlias{author}{family-given}%
    \renewcommand{\revsdnamepunct}{}}
```

Ez létrehoz egy logikai típusú `hunname` nevű opciót, melynek alapértéke igaz (`true`). Ezen opció hatására az adott mezőben elhelyezett szerzők nevei család- és keresztnév sorrendben jelennek meg úgy, hogy közöttük nincs semmilyen jel. Az opció a bib fájlban a következő módon adható meg:

```
options={hunname},
```

Több opció használata esetén, azokat vesszővel kell elválasztani. Az előző példát akkor célszerű használni, amikor magyar a dokumentum, de a bibliográfiában van magyar és pl. orosz szerző is. Ilyenkor az előző opciót a magyar szerzőjű műhöz beírva, a család- és keresztnevek jó sorrendben fognak megjelenni. Például

```
@book{KolmogorovFomin1981,
author={Andrej Nyikolajevics Kolmogorov and
        Szergej Vasziljevics Fomin},
title={A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei},
publisher={Műszaki Könyvkiadó},
location={Budapest},
date={1981},
}
@book{KatonaRecskiSzabo2006,
options={hunname},
author={Gyula Katona and András Recski and Csaba Szabó},
title={A számítástudomány alapjai},
```

```
publisher={Typotex},
location={Budapest},
date={2006},
}
```

`\DeclareFieldFormat[⟨opció⟩]{⟨field típusú mezőnév⟩}{⟨formázás⟩}`

A ⟨*field típusú mezőnév*⟩ formázását adja meg. A formázásban `#1` módon utaljon a ⟨*field típusú mezőnév*⟩ tartalmára. Az ⟨*opció*⟩ tartalmazza azon elemtípusokat, melyekben a megadott ⟨*field típusú mezőnév*⟩-re vonatkozik a formázás. Opció megadása nélkül minden olyan elemtípusra fog vonatkozni, melyekben a ⟨*field típusú mezőnév*⟩ még nincs formázva. A ⟨*formázás*⟩-ban nem szerepelhet szóköz. Például

```
\DeclareFieldFormat{title}{\textit{#1}}
```

esetén minden olyan elemtípusnál dőlt betűvel fog megjelenni a cím, ahol az még nincs formázva. Így például a `book` elemtípusnál dőlt betű lesz, de az `article`-nél nem.

```
\DeclareFieldFormat[article,book]{title}{\textit{#1}}
```

esetén az `article` és `book` elemtípusnál dőlt betű lesz a cím, minden másnál marad az eredeti formázás.

`\DeclareFieldFormat*{⟨field típusú mezőnév⟩}{⟨formázás⟩}`

Úgy működik, mint az előző parancs, de ez minden elemtípusra kihatással van. Például

```
\DeclareFieldFormat*{title}{\textit{#1}}
```

esetén minden elemtípusnál dőlt betűvel fog megjelenni a cím.

`\DeclareFieldFormat{titlecase}{\MakeSentenceCase{#1}}`

A `title`, `journaltitle` és `booktitle` mezőnevek esetén az első betűt nagybetűsíti, a többit pedig kisbetűsíti. Ha ez például nevek esetén nem kívánatos hatással van, akkor azt kapcsos zárójelbe kell rakni. Ne csak a betűt, hanem az egész szót tegye kapcsos zárójelbe, hogy a betűk körüli térközök helyesek maradjanak. Például

```
title={{Baum--Katz} Type Theorems with Exact Threshold},
```

eredménye *Baum–Katz type theorems with exact threshold.*

```
booktitle={{$p$-adic} Logarithmic Forms and Group Varieties},
```

eredménye *p-adic logarithmic forms and group varieties.*

`\add⟨jel⟩`

Bibliográfiai elemek formázásánál szóköz vagy írásjel beszúrása. A ⟨*jel*⟩ helyére a következők írhatók:

`space`	szóköz
`nbspace`	törhetetlen szóköz
`thinspace`	törhető fél szóköz
`nbthinspace`	törhetetlen fél szóköz
`dot`	pont
`comma`	vessző
`semicolon`	pontosvessző
`colon`	kettőspont

`\newunitpunct`

Az egységek közötti elválasztójel. Alapértéke pont és utána egy törhető szóköz. Átállítása például vesszőre és utána egy törhető szóközre:

```
\renewcommand{\newunitpunct}{\addcomma\addspace}
```

`\multinamedelim`

A szerzők illetve szerkesztők nevei közötti jel, kivéve az utolsó név előtti jelet. Átállítása például gondolatjelre:

```
\renewcommand{\multinamedelim}{\addnbthinspace--\addnbthinspace}
```

`\finalnamedelim`

A szerzők illetve szerkesztők nevei esetén az utolsó név előtti jel. Átállítása például vesszőre és utána egy törhető szóközre:

```
\renewcommand{\finalnamedelim}{\addcomma\addspace}
```

`\labelnamepunct`

A szerzők illetve szerkesztők neveinek listája után álló jel. Átállítása például kettőspontra és utána egy törhető szóközre:

```
\renewcommand{\labelnamepunct}{\addcolon\addspace}
```

`\DeclareBibliographyDriver{⟨elemtípus⟩}{⟨formázás⟩}`

Az ⟨*elemtípus*⟩ kimenetelét formázza. A ⟨*formázás*⟩-ban a következő parancsok segítenek:

`\printnames{⟨name list típusú mezőnév⟩}`

A ⟨*name list típusú mezőnév*⟩ tartalmának megjelenítése.

`\printlist{⟨literal list típusú mezőnév⟩}`

A ⟨*literal list típusú mezőnév*⟩ tartalmának megjelenítése.

`\printfield{⟨field típusú mezőnév⟩}`

A ⟨*field típusú mezőnév*⟩ tartalmának megjelenítése.

`\ifnameundef{⟨name list típusú mezőnév⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Ha az ⟨*elemtípus*⟩-ban meg van adva a ⟨*name list típusú mezőnév*⟩, akkor ⟨*igaz*⟩, ellenkező esetben ⟨*hamis*⟩ az eredmény.

`\iflistundef{⟨literal list típusú mezőnév⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Ha az ⟨*elemtípus*⟩-ban meg van adva a ⟨*literal list típusú mezőnév*⟩, akkor ⟨*igaz*⟩, ellenkező esetben ⟨*hamis*⟩ az eredmény.

`\iffieldundef{⟨field típusú mezőnév⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Ha az ⟨*elemtípus*⟩-ban a ⟨*field típusú mezőnév*⟩ adott, akkor ⟨*igaz*⟩, ellenkező esetben ⟨*hamis*⟩ az eredmény.

`\newunit`

A `\newunitpunct`-ban megadott jel kiíratása.

`\setunit*{⟨jel⟩}`

A ⟨*jel*⟩ kiírása, amennyiben előtte a `\printnames`, `\printlist` vagy `\printfield` parancsban adott mezőnév az ⟨*elemtípus*⟩-ban meg van adva.

`\usebibmacro{finentry}`

Az ⟨*elemtípus*⟩-t lezáró parancs.

Például

```
\DeclareBibliographyDriver{book}{%
```

```
\printnames{author}%
\labelnamepunct%
\printfield{title}%
\newunit
\printlist{publisher}%
\newunit
\printlist{location}%
\newunit
\printfield{date}
\usebibmacro{finentry}}
```

Hivatkozás egy bibliográfiai elemre ♦ Egy adott bibliográfiai elemre a következő módokon lehet hivatkozni:

```
\cite[⟨szöveg⟩]{⟨kulcs⟩}
\cite[⟨oldalszám⟩]{⟨kulcs⟩}
\cite[⟨kezdő oldalszám⟩-⟨utolsó oldalszám⟩]{⟨kulcs⟩}
```

ahol a ⟨*kulcs*⟩ a bib fájlban megadott azonosítója a bibliográfiai elemnek. Például

```
\cite[Theorem~5]{Kolmogorov},
\cite[122]{Kolmogorov},
\cite[32-45]{Kolmogorov}
```

eredménye, ha angol nyelvű a dokumentum, számozott a stílus és a `Kolmogorov` kulcshoz a 4 sorszám tartozik:

[4, Theorem 5], [4, page 122], [4, pages 32–45]

Ha magyar nyelvű a dokumentum, akkor változik az eredmény. Például

```
\cite[5.~tétel]{Kolmogorov},
\cite[122]{Kolmogorov},
\cite[32-45]{Kolmogorov}
```

[4, 5. tétel.], [4, 122. oldal], [4, 32–45. oldal]

Látható, hogy ebben az esetben van egy apró probléma, nevezetesen, hogy az „5. tétel” után van egy pont. Ennek megoldására a következő két lehetőséget ajánlom. Az egyik, hogy írja a következőt a preambulumba:

```
\def\citeoptnorm#1{\begingroup\def\mkbibordinal##1{##1}#1\endgroup}
```

Ezután

```
\citeoptnorm{\cite[5.~tétel]{Kolmogorov}},
\cite[122]{Kolmogorov},
\cite[32-45]{Kolmogorov}
```

eredménye

[4, 5. tétel], [4, 122. oldal], [4, 32–45. oldal]

A másik lehetőség a következő. Írja a preambulumba, hogy

```
\DefineBibliographyExtras{magyar}{\DeclareFieldFormat{postnote}{#1}}
```

Ekkor a `\cite` opciójába már csak egyszerű szöveg kerülhet, nem ismeri fel az oldalszámokat. Így például

```
\cite[5.~tétel]{Kolmogorov},
\cite[122.~oldal]{Kolmogorov},
\cite[32--45.~oldal]{Kolmogorov}
```

eredménye

[4, 5. tétel], [4, 122. oldal], [4, 32–45. oldal]

Amennyiben angol nyelvű dokumentum esetén szeretné, hogy a `\cite` opciójában az oldalszámokat egyszerű szövegként kezelje, akkor írja a következőt a preambulumba:

```
\DeclareFieldFormat{postnote}{#1}
```

A `\cite` használatára az előző példák eredményei számozott stílus esetére vonatkoztak. Ha más stílust választ, az eredmény is más lehet. Ezeket itt nem részletezzük, ehhez nézze át a `biblatex` dokumentációját. Vannak még további lehetőségek is a hivatkozásra. Ezekből hármat említünk meg:

```
\citeauthor{⟨kulcs⟩}
\citetitle{⟨kulcs⟩}
\citeyear{⟨kulcs⟩}
```

Az első a mű szerzőjét, a második a mű címét, a harmadik pedig a mű kiadásának évét adja eredményül.

Egy magyar nyelvű példa biblatex használatára ♦ Egy tex fájlba másolja be a következőket:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}

\usepackage{csquotes}
\usepackage[autolang=hyphen,giveninits,abbreviate=false]{biblatex}

\setlength{\biblabelsep}{\labelsep}
\renewcommand{\mkbibnamefamily}{\scshape}
\renewcommand{\mkbibnamegiven}{\scshape}
\DeclareFieldFormat*{title}{\textit{#1}}
\DeclareFieldFormat[article]{journaltitle}{#1}
\DeclareFieldFormat[article]{pages}{#1}
\renewcommand{\finalnamedelim}{\addcomma\addspace}
\renewcommand{\labelnamepunct}{\addcolon\addspace}
\renewcommand{\newunitpunct}{\addcomma\addspace}
\DeclareEntryOption[boolean]{hunname}[true]{%
  \DeclareNameAlias{author}{family-given}%
  \renewcommand{\revsdnamepunct}{}}
\DefineBibliographyExtras{magyar}{\DeclareFieldFormat{postnote}{#1}}
\addbibresource{references.bib}

\begin{document}

\cite{KatonaRecskiSzabo2006} --
\cite[1.~tétel]{KatonaRecskiSzabo2006} --
```

```
\citeauthor{Knuth2001} \citeyear{Knuth2001} --
\cite{BalkaTomacs2018,KatonaRecskiSzabo2006,Knuth2001,
      KolmogorovFomin1981}

\printbibliography

\end{document}
```

Az UTF-8 kódolású `references.bib` fájl tartalma:

```
@book{KolmogorovFomin1981,
author={Andrej Nyikolajevics Kolmogorov and
        Szergej Vasziljevics Fomin},
title={A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei},
publisher={Műszaki Könyvkiadó},
location={Budapest},
date={1981},
}

@book{KatonaRecskiSzabo2006,
options={hunname},
author={given={Gyula}, given-i={Gy}, family={Katona} and
        András Recski and
        given={Csaba}, given-i={Cs}, family={Szabó}},
title={A számítástudomány alapjai},
publisher={Typotex},
location={Budapest},
date={2006},
}

@book{Knuth2001,
langid={english},
author={Donald Ervin Knuth},
title ={Deformation modelling tracking animation and applications},
date={2001},
publisher={Springer},
location={Berlin, Heidelberg},
}

@article{BalkaTomacs2018,
langid={english},
author={Richárd Balka and Tibor Tómács},
title={Baum--Katz type theorems with exact threshold},
journaltitle={Stochastics},
volume={90},
number={4},
pages={473-503},
date={2018},
publisher={Taylor \& Francis},
doi={10.1080/17442508.2017.1366490},
}
```

[2] – [2, 1. tétel] – Knuth 2001 – [1, 2, 3, 4]

Hivatkozások

[1] R. Balka, T. Tómács: *Baum–Katz type theorems with exact threshold*, Stochastics 90.4 (2018), 473–503, doi: 10.1080/17442508.2017.1366490.

[2] Katona Gy., Recski A., Szabó Cs.: *A számítástudomány alapjai*, Budapest: Typotex, 2006.

[3] D. E. Knuth: *Deformation modelling tracking animation and applications*, Berlin, Heidelberg: Springer, 2001.

[4] A. N. Kolmogorov, S. V. Fomin: *A függvényelmélet és a funkcionálanalízis elemei*, Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1981.

Videó: Irodalomjegyzék készítése biblatex csomaggal

16.9. Tárgymutató

A tárgymutató a műben előforduló fontosabb fogalmaknak névsorba rendezett jegyzéke, melyben minden tárgyszó mellett megtalálható annak az oldalnak a száma, ahol az szóba kerül. Erre több eszköz is van. Mi az `imakeidx` csomag és `texindy` program együttes használatát ismertetjük a teljesség igénye nélkül.

Előkészületek ♦ Írja be a preambulumba a következőket:

```
\usepackage[xindy]{imakeidx}
\makeindex[⟨opciók⟩]
```

A lehetséges ⟨*opciók*⟩:

`options=-C utf8 -L` ⟨*nyelv*⟩ A `texindy` kapcsolóit adja meg. A ⟨*nyelv*⟩ magyar illetve angol esetén `hungarian` illetve `english`. Saját stílus is megadható egy xdy kiterjesztésű fájlban (részletesebben lásd a 320. oldalon). Ha például ez a `user.xdy`, akkor ennek betöltéséhez használni kell még az `-M user` kapcsolót is. Például `options=-C utf8 -L hungarian -M user`

`name=`⟨*fájlnév*⟩ Annak a fájlnak a neve kiterjesztés nélkül, amibe elmenti a tárgyszavakat a megfelelő oldalszámokkal. (A ⟨*fájlnév*⟩-ben ne legyen ékezetes betű és szóköz.) Alapértéke a `\jobname`, ami az aktuális tex fájl neve. Mentésnél a fájl kiterjesztése idx lesz, azaz például `name=nevmutato` esetén a `nevmutato.idx` fájlba kerülnek a tárgyszavak az oldalszámokkal. Ennek akkor van jelentősége, ha a tárgymutatón kívül például névmutatót is akarunk készíteni. Erre később látunk majd példát.

`title=`⟨*cím*⟩ A tárgymutató címe. Alapértéke az `\indexname`, aminek eredménye magyar dokumentum esetén „Tárgymutató”, angol esetén „Index”.

`columns=`⟨*hasábszám*⟩ A tárgymutató hány hasábbal legyen kiszedve. Alapértéke `2`.

`columnsep=`⟨*hasábköz*⟩ A hasábok távolsága egymástól. Alapértéke `35pt`.

`columnseprule` A hasábok vonallal legyenek egymástól elválasztva.

`intoc` A tárgymutató címe kerüljön be a tartalomjegyzékbe.

Például

```
\usepackage[xindy]{imakeidx}
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian,name=nevmutato,
           title=Névmutató,columns=1]
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian]
```

esetén két idx kiterjesztésű fájl készül. Az egyik a `nevmutato.idx`, a másik pedig például `dokumentum.tex` esetén `dokumentum.idx`. A `nevmutato.idx`-be kerülő tárgyszavak és oldalszámok „Névmutató” cím alatt jelennek meg a végeredményben egyhasábos szedéssel, míg a `dokumentum.idx`-be kerülő tárgyszavak és oldalszámok „Tárgymutató” cím alatt jelennek meg a végeredményben kéthasábos szedéssel, feltéve, hogy az `\indexname` Tárgymutató-ként van definiálva.

Tárgyszavak bevitele ♦ A tárgymutatót az

`\index[`⟨*fájlnév*⟩`]{`⟨*tárgyszó*⟩`}`

paranccsal bővítheti a dokumentumtestben, ahol a ⟨*fájlnév*⟩ alapértéke a `\jobname`, azaz a tex fájl neve kiterjesztés nélkül. A tárgyszó a ⟨*fájlnév*⟩`.idx` fájlba kerül, feltéve, hogy valamelyik `\makeindex` parancsban meg volt adva a `name=`⟨*fájlnév*⟩ opció. Például

```
...
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian,name=nevmutato,title=Névmutató]
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian]
...
\begin{document}
...
Kolmogorov\index[nevmutato]{Andrej Nyikolajevics Kolmogorov (1903--1987)}
1933-ban a következő axiómákat mondta ki:
...
A szórásnégyzetet\index{szórásnégyzet} a következőképpen értelmezzük:
...
```

esetén a `nevmutato.idx` fájlba kerül az „Andrej Nyikolajevics Kolmogorov (1903–1987)” tárgyszó a megfelelő oldalszámmal, illetve a „szórásnégyzet” a `dokumentum.idx`-be, feltéve, hogy a tex fájl neve `dokumentum.tex` volt.

A tárgymutatóba kerülő tárgyszó formázható is a következő módokon:

⟨*csoport*⟩`!`⟨*tárgyszó*⟩ Ekkor a ⟨*tárgyszó*⟩ a ⟨*csoport*⟩-hoz lesz besorolva. Például `\index{eloszlás!normális}`.

⟨*csoport*⟩`!`⟨*alcsoport*⟩`!`⟨*tárgyszó*⟩ Ekkor a ⟨*tárgyszó*⟩ a ⟨*csoport*⟩-hoz, azon belül pedig az ⟨*alcsoport*⟩-hoz lesz besorolva. Például `\index{eloszlás!normális!standard}`.

⟨*besorolás*⟩`@`⟨*tárgyszó*⟩ Ekkor a ⟨*tárgyszó*⟩ úgy sorolódik betűrendbe, mint a ⟨*besorolás*⟩ szó. Például `\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás}` esetén a „Γ-eloszlás” tárgyszó kerül a tárgymutatóba, de „gamma-eloszlás”-ként sorolódik betűrendbe. Az előzőekben a ⟨*csoport*⟩, ⟨*alcsoport*⟩ és ⟨*tárgyszó*⟩ is lehet ⟨*besorolás*⟩`@`⟨*tárgyszó*⟩ alakú. Például
`\index{eloszlás!gamma@$\Gamma$}`
`\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás!sűrűségfüggvény}`.

⟨*tárgyszó*⟩`|`⟨*oldalszámformázás*⟩ A `texindy` használata esetén az ⟨*oldalszámformázás*⟩ helyére `textbf` vagy `textit` írható aszerint, hogy az oldalszámozást félkövér vagy

dőlt betűtípussal szeretnénk. Például `\index{eloszlás|textbf}` esetén félkövér betűtípussal jelenik meg az oldalszám az „eloszlás” tárgyszó után. A ⟨*tárgyszó*⟩ helyére bármilyen korábban ismertetett verzió beírható:
`\index{eloszlás!normális|textbf}`
`\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás|textbf}`
`\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás!sűrűségfüggvény|textbf}`.
Amennyiben a `textbf` és `textit` ⟨*oldalszámformázás*⟩ típusokon kívül más típust is definiálni akar, akkor az a saját stílust tartalmazó xdy kiterjesztésű fájlban tehető meg (lásd a 320. oldalon).

A tárgyszavak a végeredményben névsorban fognak megjelenni, továbbá a kezdőbetűknek megfelelő csoportokra lesznek bontva. A csoportok előtt alapértelmezésben a megfelelő betű áll címként. Ha a tárgyszó számmal kezdődik, akkor az első, alapértelmezésben cím nélküli csoporthoz lesz besorolva, még az A betűs csoport elé.

Ha a tárgyszó képlet, mindig adjon meg besorolást. Például `\index{alfa@$\alpha$}`. Ha nem az A betűs csoporthoz, hanem az elé akarja besorolni, akkor az `alfa` elé még írjon például egy `0`-t: `\index{0alfa@$\alpha$}`.

Az `\index` parancsban négy speciális jel van, melyek nem jelennek meg a kiírásnál: `@ ! | "`. Ha ezeket meg akarja jeleníteni, akkor eléjük kell írni egy `"` jelet.

A `showidx` csomagot az `imakeidx` után betöltve, a LaTeX minden tárgyszót feltüntet a szöveg bal margóján, ami hasznos ellenőrzési lehetőséget nyújt. Természetesen a szerkesztés befejezése után, a végleges verzióban ez feleslegessé válik.

A tárgymutató kiírása ♦ Ahová el akarja helyezni a tárgymutatót, írja be a

```
\printindex[⟨fájlnév⟩]
```

parancsot, ahol a ⟨*fájlnév*⟩ alapértéke a `\jobname`, azaz a tex fájl neve kiterjesztés nélkül. Ennek hatására a ⟨*fájlnév*⟩`.idx` fájlba került tárgyszavak jelennek meg névsorba szedve az adott cím alatt.

Amennyiben szeretne egy bevezető szöveget a tárgymutató elején, akkor használja a következő parancsot a `\printindex` előtt:

```
\indexprologue{⟨szöveg⟩}
```

Korábban már volt róla szó, hogy amennyiben a tárgyszó számmal kezdődik, akkor az első csoporthoz lesz besorolva, az A betűs csoport elé. Ha ennek a csoportnak szeretne címet adni, akkor használja a `\printindex` előtt a

```
\newcommand{\lettergroupDefault}[1]{⟨csoportcím⟩}
```

parancsot. Például

```
\newcommand{\lettergroupDefault}[1]{\par\textbf{Jelölések}\par}
```

Amennyiben a többi csoport jelölőjét akarja formázni, akkor használja a `\printindex` előtt a

```
\newcommand{\lettergroup}[1]{⟨csoportjelölő⟩}
```

parancsot. Például, ha be akarja keretezni a csoportjelölőket, akkor

```
\newcommand{\lettergroup}[1]{\par\fbox{\textbf{#1}}\par\nopagebreak}
```

Magyar dokumentum esetén a hosszú magánhangzók rövid magánhangzóként sorolódnak be. Így például az „Álmos” tárgyszó az A betűs csoporthoz lesz besorolva. Ez indokolja, hogy az A betűs csoport jelölője legyen „A, Á”, az E betűs csoport jelö-

lője „E, É” stb. Ez alapesetben nem így van, de a következő kód `\printindex` előtti használatával megoldható:

```
\newcommand{\lettergroup}[1]{%
\def\letter{#1}%
\def\Letter{A}\ifx\letter\Letter\def\letter{A, Á}\fi
\def\Letter{E}\ifx\letter\Letter\def\letter{E, É}\fi
\def\Letter{I}\ifx\letter\Letter\def\letter{I, Í}\fi
\def\Letter{O}\ifx\letter\Letter\def\letter{O, Ó}\fi
\def\Letter{Ö}\ifx\letter\Letter\def\letter{Ö, Ő}\fi
\def\Letter{U}\ifx\letter\Letter\def\letter{U, Ú}\fi
\def\Letter{Ü}\ifx\letter\Letter\def\letter{Ü, Ű}\fi
\par\textbf{\letter}\par\nopagebreak}
```

Stílusfájl ♦ A `\makeindex` opcióinál említettük, hogy saját stílusfájl is írható xdy kiterjesztéssel. Ezt célszerű a tex fájl preambulumában megtenni a következő kóddal:

```
\begin{filecontents*}{⟨fájlnév⟩.xdy}
⟨beállítások⟩
\end{filecontents*}
```

A kód úgy működik, hogy fordításkor létrejön egy ⟨*fájlnév*⟩`.xdy` fájl ⟨*beállítások*⟩ tartalommal. Ahhoz, hogy a `texindy` betöltse ezt a fájlt, használja a `texindy` program `-M` ⟨*fájlnév*⟩ kapcsolóját (lásd a `\makeindex` parancs `options=...` opciójánál). Arra ügyelni kell, hogy amennyiben egy fordítás előtt megváltoztatja a ⟨*beállítások*⟩ tartalmát, akkor használni kell a `filecontents*` környezet `overwrite` opcióját, különben nem írja felül a már létező ⟨*fájlnév*⟩`.xdy` fájlt. A ⟨*beállítások*⟩ részleteire itt nem térünk ki, csak néhány érdekességet említünk meg.

A kimenetben a tárgyszó és az oldalszám között egy vessző lesz elhelyezve. Ez alapbeállítások esetén paranccsal nem definiálható át, mert a stílusfájlban direkt módon van beírva. Ha ezt át akarja állítani, akkor írja a következő kódot a ⟨*beállítások*⟩ helyére:

```
(markup-locclass-list :open "⟨elválasztó⟩ " :sep ", ")
```

Az eredeti beállításban az ⟨*elválasztó*⟩ helyén egy vessző van. Ha azt szeretné, hogy az oldalszám a tartalomjegyzékhez hasonlóan jelenjen meg, azaz egy pontsorral ki legyen tolva a hasáb széléig, akkor az ⟨*elválasztó*⟩ helyére írja be a `\dotfill` parancsot. Ha csak egy szokásosnál szélesebb szóközt szeretne, akkor az ⟨*elválasztó*⟩ helyére írja be a `\quad` parancsot.

A tárgyszavak formázásánál láttuk, hogy az oldalszámok stílusa beállítható például `\index{eloszlás|textbf}` módon. A `texindy` esetén a `|` jel után csak `textbf` vagy `textit` lehet, de az xdy fájlban új típusok is definiálhatók. Például, ha írógép betűtípussal szeretnénk, akkor ehhez a következő módon lehet definiálni a `texttt` típust a ⟨*beállítások*⟩-ban:

```
(define-attributes ("texttt"))
(markup-locref :attr "texttt" :open "\texttt{" :close "}")
```

Másik példa, amikor az oldalszám félkövér dőlt típus. Ehhez következő módon definiálhatja a `bfit` típust a ⟨*beállítások*⟩-ban:

```
(define-attributes ("bfit"))
(markup-locref :attr "bfit" :open "\textbf{\textit{" :close "}}")
```

Amennyiben `hyperref` csomagot is használ (lásd a 18.1. szakaszt), akkor felmerülhet az igény, hogy az oldalszámok linkként jelenjenek meg. Ehhez a ⟨*beállítások*⟩-ba írja a következőket:

```
(markup-locref :attr "default" :open "\hyperpage{" :close "}")
(markup-locref :attr "textbf" :open "\hyperindexformat{\textbf}{" :close "}")
(markup-locref :attr "textit" :open "\hyperindexformat{\textit}{" :close "}")
```

Egy magyar nyelvű példa tárgymutató készítésére ♦ A következő kódot másolja például egy `dokumentum.tex` nevű fájlba:

```
\documentclass[a4paper,12pt]{report}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}

\usepackage[xindy]{imakeidx}
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian -M user,
           name=nevmutato,title=Névmutató,columns=1,intoc]
\makeindex[options=-C utf8 -L hungarian -M user,intoc]

\begin{filecontents*}{user.xdy}
(markup-locclass-list :open "\dotfill " :sep ", ")
\end{filecontents*}

\newcommand{\lettergroupDefault}[1]{\par\textbf{Jelölések}\par}
\newcommand{\lettergroup}[1]{%
\def\letter{#1}%
\def\Letter{A}\ifx\letter\Letter\def\letter{A, Á}\fi
\def\Letter{E}\ifx\letter\Letter\def\letter{E, É}\fi
\def\Letter{I}\ifx\letter\Letter\def\letter{I, Í}\fi
\def\Letter{O}\ifx\letter\Letter\def\letter{O, Ó}\fi
\def\Letter{Ö}\ifx\letter\Letter\def\letter{Ö, Ő}\fi
\def\Letter{U}\ifx\letter\Letter\def\letter{U, Ú}\fi
\def\Letter{Ü}\ifx\letter\Letter\def\letter{Ü, Ű}\fi
\par\textbf{\letter}\par\nopagebreak}

\begin{document}
\tableofcontents

\chapter{Bevezetés}
Kolmogorov\index[nevmutato]{Andrej Nyikolajevics Kolmogorov (1903--1987)}
1933-ban a következő axiómákat mondta ki: \dots\\
A szórásnégyzetet\index{szórásnégyzet} a következőképpen
értelmezzük: \dots\\
A szórásnégyzet jele $D^2\xi$\index{0 d négyzet kszi@$D^2\xi$}.\\
Az exponenciális eloszlás\index{eloszlás!exponenciális} \dots\\
A normális eloszlás\index{eloszlás!normális} \dots\\
A $\Gamma$-eloszlás\index{eloszlás!gamma@$\Gamma$}
eloszlás-\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás!eloszlásfüggvénye}
illetve sűrűségfüggvénye%
\index{gamma-eloszlás@$\Gamma$-eloszlás!sűrűségfüggvénye} \dots
```

```
\indexprologue{Ebben a fejezetben a könyvben megemlített
matematikusok neveit gyűjtöttük össze betűrendbe szedve.}
\printindex[nevmutato]

\printindex
\end{document}
```

A forrásfájl lefordítása pdf-be ♦ A fordítás során először létrejön egy vagy több idx kiterjesztésű fájl, melyben a tárgyszavak lesznek a megfelelő oldalszámokkal, majd a `texindy` programmal az adatok névsorba rendezve bekerülnek egy ind kiterjesztésű fájlba. A fordításhoz szükség van a `pdflatex` program `-shell-escape` kapcsolójára. Ha a forrásállomány például a `dokumentum.tex`, akkor parancssorba írja be, hogy

```
pdflatex -shell-escape dokumentum.tex
```

majd Enter. Ha kereszthivatkozásokat illetve biblatex-et is használ, akkor célszerűbb a `latexmk` program használata `-shell-escape` kapcsolóval:

```
latexmk -pdf -shell-escape dokumentum
```

majd Enter. TeXstudióból történő fordításhoz alkalmazza az 1.10. szakasz 2. pontjának beállítását. Ezután Eszközök > Parancsok > Latexmk.

16.10. Függelék

A függelék elejére írja be az `\appendix` parancsot. Ennek hatására a szakasz- illetve fejezetszámlálók lenullázódnak és a számozásuk alfabetikusra vált (A, B, C, ...). A `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciója ezen alfabetikus sorszámok után nem tesz pontot `report` és `book` osztályokban (A függelék, B függelék, ...). Ezt a tipográfiát felülbírálhatja az `appendixdot=yes` opcióval (A. függelék, B. függelék, ...).

Az `\appendix` nem írja ki tartalomjegyzékbe, hogy „Függelék”, és `article` osztályban folyószövegbe sem kerül címként ez a felirat. Ha ezt mégis meg akarja tenni, akkor másolja be a következő kódot:

```
\makeatletter
\let\old@appendix\appendix
\def\appendix{\old@appendix
\@ifundefined{chapter}
{\section*{Függelék}\addcontentsline{toc}{section}{Függelék}}
{\addtocontents{toc}{\bigskip\noindent\textbf{Függelék}\par}}}
\makeatother
```

16.11. Hosszabb művek szervezése

Hosszú művet nem kell egyetlen fájlban megírni. Használhat egy főfájlt, ami betölti az egyes fejezeteket vagy szakaszokat tartalmazó alfájlokat. Például egy `bevezetes.tex` alfájlt következőképpen olvashatja be a főfájlba:

```
\input{bevezetes}
```

vagy

```
\include{bevezetes}
```

Mindkét esetben elhagyható a `.tex` kiterjesztés. Ha más az alfájl kiterjesztése, akkor azt ki kell írni. Ha az aktuális mappán belül a `bevezetes.tex` fájlt például a `fejezetek` nevű almappába teszi, akkor a beolvasása a következőképpen történik:

```
\input{fejezetek/bevezetes}
```

vagy

```
\include{fejezetek/bevezetes}
```

Az `\include` nemcsak beolvassa az adott fájlt, mint az `\input`, hanem annak tartalmát új oldalon is kezdi, továbbá az utolsó oldalt `\clearpage` paranccsal zárja, így az utána következő szöveg is új oldalon kezdődik, továbbá a még függőben lévő úsztatásokat lezárja.

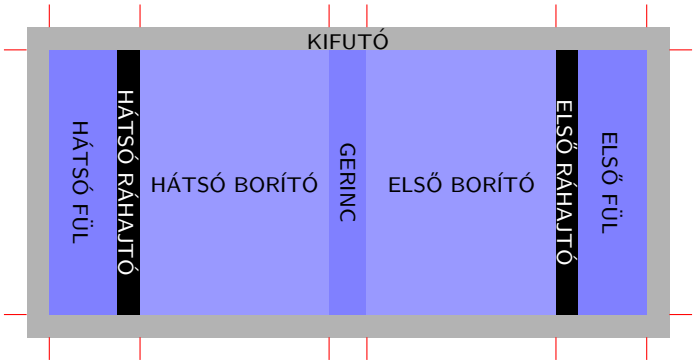
17. fejezet

Könyvborító

17.1. A könyvborító részei

A következő képen egy levehető könyvborító részeit láthatja. Amennyiben a borító a könyv gerincére van ragasztva, akkor általában nincsenek fülei.

Amikor nyomtatáshoz készítünk elő egy borítót, meg kell adni néhány jelet ahhoz, hogy tudjuk, hol kell vágni illetve hajtani a papírt. Ezek a jelölések egy speciális területet határoznak meg a lapon, amit *kifutónak* nevezünk (lásd a következő ábrán a szürke részt). A borító háttérszínének vagy -képének ki kell terjedni a kifutóra, mert így a vágás során fellépő apró pontatlanságok nem lesznek láthatóak a borító szélein.



Ha a könyvborító levehető, akkor célszerű az első borító és az első fül, illetve a hátsó borító és a hátsó fül között egy-egy ráhajtási területet hagyni (lásd az előző ábrán a fekete sávokat). Ennek akkor van jelentősége, ha a könyvtábla vastag, mert ekkor a könyvre hajtva a borítót, a könyv összecsukott állapotában ez a rész látszatos lesz a

könyvtábla élein. Ebben az esetben a háttérszínt vagy -képet ne csak az első illetve hátsó borító külső széléig vigyük. Ezeket ki kell terjeszteni erre a ráhajtó részre is, hasonlóan mint a kifutóra, különben egy az élekkel nem feltétlenül párhuzamos csík jelenhet meg a ráhajtáson az apróbb vágási és hajtási pontatlanságok miatt, ami a könyv összecsukott állapotában esztétikailag kifogásolható eredményt adna.

17.2. A bookcover dokumentumosztály

Könyvborító készítéséhez a `bookcover` dokumentumosztály használható, melynek legfontosabb opciói a következők:

`coverheight=`⟨*hossz*⟩	A borító magassága (alapértéke `240mm`).
`coverwidth=`⟨*hossz*⟩	Az első- illetve hátsó borító szélessége (alapértéke `170mm`).
`spinewidth=`⟨*hossz*⟩	A gerinc szélessége (alapértéke `5mm`).
`flapwidth=`⟨*hossz*⟩	A fülek szélessége (alapértéke `0mm`).
`wrapwidth=`⟨*hossz*⟩	A ráhajtások szélessége (alapértéke `0mm`).
`bleedwidth=`⟨*hossz*⟩	A kifutó vastagsága (alapértéke `5mm`).
`marklength=`⟨*hossz*⟩	A vágó- illetve hajtogatójelek hossza (alapértéke `10mm`).
`markthick=`⟨*hossz*⟩	A vágó- illetve hajtogatójelek vastagsága (alapértéke `0.4pt`).
`markcolor=`⟨*színnév*⟩	A vágó- illetve hajtogatójelek színe (alapértéke `red`).
`10pt`, `11pt`, `12pt`	Alapbetűméret (alapérték `10pt`).
`trimmed`	Megmutatja a vágás utáni eredményt.

Egy könyvborító létrehozásához használja a `bookcover` környezetet a dokumentumtestben:

```
\begin{bookcover}
  ⟨könyvborító elem 1⟩
  ⟨könyvborító elem 2⟩
  ...
\end{bookcover}
```

Minden ⟨*könyvborító elem*⟩ egy `bookcoverelement` környezettel adható meg:

```
\begin{bookcoverelement}{⟨elemtípus⟩}{⟨kiválasztott rész⟩}[⟨bal⟩,⟨alul⟩,⟨jobb⟩,⟨felül⟩]
  ⟨könyvborító elem tartalma⟩
\end{bookcoverelement}
```

Például

```
\begin{bookcover}
  \begin{bookcoverelement}{color}{bg whole}
    blue
  \end{bookcoverelement}
  \begin{bookcoverelement}{normal}{front}[,,,5cm]
    \centering\bfseries\huge Book title\par
  \end{bookcoverelement}
\end{bookcover}
```

Minden `bookcoverelement` környezet egy réteget hoz létre a könyvborítón, melyek egymásra kerülnek. A legelső `bookcoverelement` környezet tartalma lesz legalul és az utolsó `bookcoverelement` környezet tartalma lesz legfelül.

A ⟨*bal*⟩, ⟨*alul*⟩, ⟨*jobb*⟩ és ⟨*felül*⟩ a ⟨*kiválasztott rész*⟩ margóit jelentik. Ha ezek helyén semmi sincs vagy szóköz áll, akkor ezek értékei `0mm` lesznek.

A ⟨*könyvborító elem tartalma*⟩ függ attól, hogy milyen ⟨*elemtípus*⟩-ra vonatkozik. Mivel a `bookcover` dokumentumosztály betölti az `xcolor` és `graphicx` csomagokat is, ezért az abban definiált színneveket, parancsokat, opciókat stb. itt is használhatja.

A ⟨*kiválasztott rész*⟩-ek a következők lehetnek:

`back flap`	hátsó fül
`back`	hátsó borító
`spine`	gerinc
`front`	első borító
`front flap`	első fül
`back and flap`	hátsó borító és hátsó fül
`back and spine`	hátsó borító és gerinc
`front and spine`	első borító és gerinc
`front and flap`	első borító és első fül
`back and flap and spine`	hátsó borító, hátsó fül és gerinc
`front and flap and spine`	első borító, első fül és gerinc
`whole without front flap`	minden, kivéve az első fület
`whole without back flap`	minden, kivéve a hátsó fület
`whole without flaps`	minden, kivéve a két fület
`whole`	minden

Ha a kiválasztott rész neve elé `bg␣` kerül, akkor az kiterjed a kifutóra is. Például `bg back`.

Az ⟨*elemtípus*⟩-ok a következők lehetnek:

`color` Ezzel lehet megadni a ⟨*kiválasztott rész*⟩ színét. Ekkor a ⟨*könyvborító elem tartalma*⟩ a következők lehetnek (többet használva vesszővel kell őket elválasztani):

`color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ színe.
`top color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ tetejének a színe.
`bottom color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ aljának a színe.
`middle color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ közepének a színe.
`inner color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ belsejének a színe.
`outer color=`⟨*színnév*⟩	A ⟨*kiválasztott rész*⟩ külsejének a színe.
`ball color=`⟨*színnév*⟩	Labdaárnyék színe.
`shading angle=`⟨*szög*⟩	Az árnyékolás iránya fokban.
`opacity=`⟨*szám*⟩	Átlátszóság mértéke, ahol a ⟨*szám*⟩ 0 és 1 közötti törtszám lehet. 0 esetén teljesen átlátszó, 1 esetén nem átlátszó.

Például

```
\begin{bookcoverelement}{color}{bg whole}
  top color=white, bottom color=blue!50!black, shading angle=60
\end{bookcoverelement}
```

`picture` Ezzel lehet egy rész háttérképét megadni. A kép szélessége és magassága a ⟨*kiválasztott rész*⟩ szélességével és magasságával fog megegyezni. A ⟨*könyvborító elem tartalma*⟩ a képfájl neve, ha kell a relatív elérési úttal együtt. Például

```
\begin{bookcoverelement}{picture}{bg whole}
  ./pictures/background.png
\end{bookcoverelement}
```

`normal` Ennek az ⟨*elemtípus*⟩-nak nincs specifikus tartalma és tulajdonsága. Bármilyen szöveg, kép stb. rakható bele. Például

```
\begin{bookcoverelement}{normal}{front}[,,,5cm]
  \centering
  {\bfseries\huge Könyv címe}\\[5mm]
  \includegraphics[width=6cm]{fig.png}\par
\end{bookcoverelement}
```

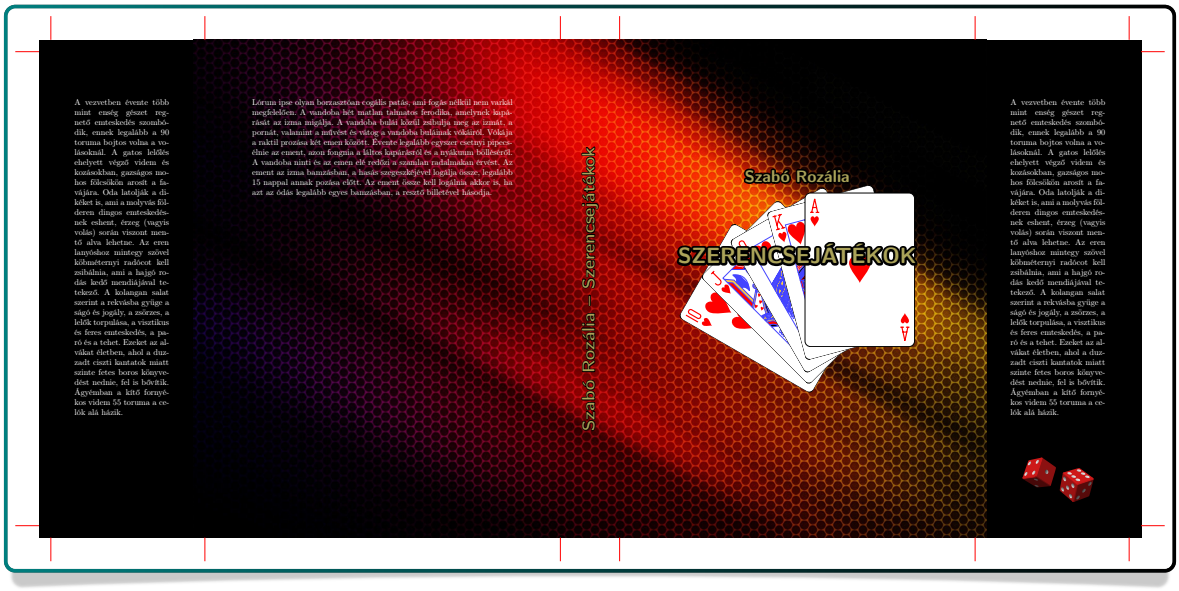
`center` Ugyanaz, mint a `normal` ⟨*elemtípus*⟩, de ennek tartalma a ⟨*kiválasztott rész*⟩ közepéhez lesz igazítva függőlegesen és vízszintesen is. Például

```
\begin{bookcoverelement}{center}{spine}
  \rotatebox[origin=c]{90}{\bfseries\Large Könyv címe}
\end{bookcoverelement}
```

17.2.1. Egy példa a bookcover dokumentumosztály használatára

```
\documentclass[
    coverwidth=15cm,
    coverheight=20cm,
    spinewidth=25mm,
    flapwidth=6cm,
    wrapwidth=5mm,
    ]{bookcover}

\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\usepackage{hulipsum}
\usepackage[outline]{contour}
\contourlength{1pt}

\begin{document}

\begin{bookcover}

\begin{bookcoverelement}{color}{bg whole}
    black
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{picture}{bg whole without flaps}
    bookcover-bg.jpg
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{center}{front}
    \includegraphics{bookcover-cards.pdf}
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{normal}{front}[,,,5cm]
    \centering
    \color{yellow!60!black}\sffamily\bfseries
    \resizebox{!}{5mm}{\contour{black}{Szabó Rozália}}\\[26mm]
    \resizebox{!}{8mm}{\contour{black}{SZERENCSEJÁTÉKOK}}\par
\end{bookcoverelement}
```

```
\begin{bookcoverelement}{center}{spine}
    \rotatebox[origin=c]{90}{%
    \color{yellow!60!black}\huge\sffamily\bfseries
    \contour{black}{Szabó Rozália -- Szerencsejátékok}}
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{normal}{back}[2cm,2cm,2cm,2cm]
    \color{white}\hulipsum[1]
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{normal}{front flap}[1cm,1cm,1cm,2cm]
    \color{white}\hulipsum[2]
    \vfill
    {\centering\includegraphics{bookcover-dice.pdf}\par}
\end{bookcoverelement}

\begin{bookcoverelement}{normal}{back flap}[1cm,2cm,1cm,2cm]
    \color{white}\hulipsum[2]
\end{bookcoverelement}

\end{bookcover}

\end{document}
```



További példákat a következő címen találhat:

https://tibortomacs.github.io/bookcovertemplates

18. fejezet

Elektronikus publikáció

18.1. A hyperref csomag

Az elkészült dokumentumot átalakíthatja elektronikus publikációvá is. Ehhez töltse be a `hyperref` csomagot. Ekkor az elkészült pdf fájlban automatikusan készül vázlatfa (bookmarks) és kis vázlatképek (thumbnails), továbbá linkké válnak a hivatkozások, URL címek.

Ügyeljen arra, hogy a `setspace` és `imakeidx` csomagokat a `hyperref` előtt, míg a `babel` és `geometry` csomagokat a `hyperref` után töltse be.

Parancsok ♦ A `hyperref` csomag néhány hasznos parancsa:

`\url{`⟨*URL cím*⟩`}`

Ezzel internetcímet adhat meg. Ez a parancs nem rakható parancsok argumentumaiba.

`\nolinkurl{`⟨*URL cím*⟩`}`

Olyan internetcím megadása, amely nem válik linkké.

`\href{`⟨*URL cím*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}`

A pdf-ben a ⟨*szöveg*⟩ jelenik meg, melyre kattintva betölti az ⟨*URL cím*⟩-et. Ez a parancs nem rakható parancsok argumentumaiba.

`\href{mailto:`⟨*email*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}`

Email-cím megadása. Az eredményben a ⟨*szöveg*⟩ felirat jelenik meg linkként.

`\href{run:`⟨*fájl*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}`

Ennek helyén a ⟨*szöveg*⟩ felirat jelenik meg linkként. Erre kattintva betölti a külső ⟨*fájl*⟩-t, amely nem lehet exe, bat, zip és más hasonló önállóan futtatható illetve tömörített állomány.

`\hyperref[`⟨*címke*⟩`]{`⟨*szöveg*⟩`}`

Ennek helyén a ⟨*szöveg*⟩ felirat jelenik meg linkként. Erre kattintva a `\label{`⟨*címke*⟩`}`-vel létrehozott címkére ugrik.

`\hyperlink[`⟨*címke*⟩`]{`⟨*szöveg1*⟩`}`

Ennek helyén a ⟨*szöveg1*⟩ felirat jelenik meg linkként. Erre kattintva a

`\hypertarget[`⟨*címke*⟩`]{`⟨*szöveg2*⟩`}`

által megcímkézett ⟨*szöveg2*⟩-re ugrik.

`\hyperlink{page.`⟨*oldalszám*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}`

Ennek hatására a ⟨*szöveg*⟩ felirat jelenik meg linkként, amelyre kattintva az adott ⟨*oldalszám*⟩-ra ugrik. Az ⟨*oldalszám*⟩-ot abban a típusban kell megadni, ahogy a `\thepage` be van állítva, azaz például arab számozás esetén

```
\hyperlink{page.3}{lásd a 3.~oldalon}
```

vagy nagy római számozás esetén

```
\hyperlink{page.III}{lásd a III.~oldalon}
```

`\phantomsection`

Ha `\addcontentsline` paranccsal ír a tartalomjegyzékbe, akkor az oldalszám linkje nem működik. Ennek javításaként a `\addcontentsline` elé be kell írni a `\phantomsection` parancsot.

Hasznos lehet még a `NoHyper` környezet használata, melyben hatástalanná válik a `hyperref` csomag.

Opciók ♦ A `hyperref` csomag néhány opciója:

`unicode` (2021-től alapopció.) Enélkül a vázlatfában és a pdf információkban csak 1 bájtos kódolású fontok lehetnek. Ez az opció lehetővé teszi több bájtos fontok elhelyezését is. Ennek hatására például helyesen jelennek meg az ő Ő ű Ű betűk, továbbá lehetőség lesz például matematikai karakterek bevitelére is (lásd később).

`bookmarks=false` Ne készüljön vázlatfa. Alaphelyzetben készül.

`bookmarksopen` Alaphelyzetben a vázlatfában csak a legfelső szint látszik. Ezzel az opcióval minden szint nyitott lesz.

`bookmarksopenlevel=`⟨*szintszám*⟩ A vázlatfa az adott ⟨*szintszám*⟩-ig nyitott.

`bookmarksnumbered` A vázlatfában a címek legyenek számozottak.

`linktocpage` A jegyzékekben az oldalszámok legyenek a linkek. Alaphelyzetben a címek a linkek.

`breaklinks` Linkek sorvégi törésének engedélyezése. (`pdflatex` fordító esetén alapopció.) Ha bármelyik karakternél meg akarja engedni a törést, akkor a `hyperref` mellett az `xurl` csomagot is töltse be.

`colorlinks` A linkek színes karakterrel legyenek kiemelve. Alaphelyzetben színes kerettel jelennek meg.

`hidelinks` A linkek ne legyenek színnel vagy kerettel kiemelve.

`hyperfootnotes=false` A lábjegyzet jelölője ne legyen link.

`pdfpagemode=FullScreen` A pdf megnyitásakor csak a lap jelenik meg a teljes képernyőn, a lehető legnagyobb nagyításban.

`pdfstartview=`⟨*érték*⟩ Ha az ⟨*érték*⟩ `Fit`, akkor a pdf megnyitásakor az ablakban a lehető legnagyobb nagyítást alkalmazza. Ha `FitH`, akkor a pdf megnyitásakor az ablak teljes szélességére nagyít. Ha `FitV`, akkor a pdf megnyitásakor az ablak teljes magasságára nagyít.

`linkcolor=`⟨*szín*⟩ A `\ref` által létrehozott link színe.

`pagecolor=`⟨*szín*⟩ A `\pageref` által létrehozott link színe.

`citecolor=`⟨*szín*⟩ A `\cite` által létrehozott link színe.

`urlcolor=`⟨*szín*⟩ Az `\url` és `\href` által létrehozott link színe.

`runcolor=`⟨*szín*⟩ A `run:` protokoll linkjének a színe.

`allcolors=`⟨*szín*⟩ Minden link színe.

`linkbordercolor=`⟨*szín*⟩ A `\ref` által létrehozott link keretének színe.

`citebordercolor=`⟨*szín*⟩ A `\cite` által létrehozott link keretének színe.

`urlbordercolor=`⟨*szín*⟩ Az `\url` és `\href` által létrehozott link keretének színe.
`runbordercolor=`⟨*szín*⟩ A `run:` protokoll link keretének a színe.
`allbordercolors=`⟨*szín*⟩ Minden link keretének színe.
`pdfborder={0 0 `⟨*szám*⟩`}` A link keretének vastagsága ⟨*szám*⟩ pont (ha ez 0, akkor nincs keret).

A `hyperref` csomag opciói a

```
\hypersetup{⟨opció1⟩,⟨opció1⟩,...}.
```

paranccsal is megadhatók. Például

```
\hypersetup{bookmarks=false,colorlinks}
```

Előfordulhat, hogy például egy szakasz címében olyan karakter szerepel, ami nem jelenik meg a pdf vázlatfájában. Például

```
\section{$\sigma$-gyűrű}
```

esetén a könyvjelzőben csak „-gyűrű” fog megjelenni, a σ nem. Ezt oldja meg a következő kódban a `\texorpdfstring` parancs a `hyperref` csomag `unicode` opciójával együtt használva:

```
\section{\texorpdfstring{$\sigma$}{\textsigma}-gyűrű}
```

A `\textsigma` helyett `\sigma` is írható, amennyiben a `unicode` mellett még a `psdextra` opcióját is használja a `hyperref` csomagnak. Az UTF-8 kódolású σ karakter közvetlenül a hexadecimális kódjával is megadható:

```
\section{\texorpdfstring{$\sigma$}{\unichar{"03C3}}-gyűrű}
```

Az UTF-8 kódolású karakterek hexadecimális kódjait lásd itt. Az előző megoldások még nem teljesen tökéletesek, mert így a σ nem félkövéren jelenik meg a címben. Ezen segít a `\section` parancs opciója és az előzőek kombinálása:

```
\section[\texorpdfstring{$\sigma$}{\textsigma}-gyűrű]
        {$\boldsymbol{\sigma}$-gyűrű}
```

Ekkor a σ a szövegben félkövéren, a tartalomjegyzékben pedig normál módban fog megjelenni, továbbá a pdf könyvjelzőjében is látható. Általánosan, a

```
\section[\texorpdfstring{⟨tartalomjegyzék⟩}{⟨vázlatfa⟩}]{⟨szöveg⟩}
```

kóddal a cím különböző módon adható meg a tartalomjegyzékben, a vázlatfában és a szövegben.

A hyperref csomag korlátai ♦ A `hyperref` nem támogatja a linken belüli oldaltörést. Pontosabban, ha egy link szövege nem fér ki az oldal végén és emiatt oldaltörés történik, akkor hibás eredményt kapunk. Ennek kivédésére például a link szövegét rakhatjuk `\mbox` parancsba, de ezzel megnöveljük a sorvégi túlcsordulás esélyét. Másik lehetőség az oldaltörés miatti probléma javítása a következő kóddal a preambulumban:

```
\usepackage{xpatch}
\makeatletter
\xpatchcmd\@outputpage
  {\vfil\color@hbox}
  {\vfil\pdfrunninglinkoff\color@hbox}{}{}
\xpatchcmd\@outputpage
  {{\@thehead}\color@endbox}
  {{\@thehead}\color@endbox\pdfrunninglinkon}{}{}
\xpatchcmd\@outputpage
```

```
    {\footskip\color@hbox\normalcolor}
    {\footskip\color@hbox\normalcolor\pdfrunninglinkoff}{}{}
  \xpatchcmd\@outputpage
    {{\@thefoot}\color@endbox}
    {{\@thefoot}\pdfrunninglinkon\color@endbox}{}{}
  \makeatletter
```

Ez csak `pdflatex` fordítóval működik. Ha `xelatex` vagy `lualatex` fordítót használunk, akkor még ki kell egészíteni a következőkkel:

```
\usepackage{iftex}
\ifxetex
\DeclareRobustCommand\pdfrunninglinkoff{\special{pdf:nolink}}
\DeclareRobustCommand\pdfrunninglinkon{\special{pdf:link}}
\fi
\ifluatex
\DeclareRobustCommand\pdfrunninglinkoff{\pdfextension linkstate 1}
\DeclareRobustCommand\pdfrunninglinkon{\pdfextension linkstate 0}
\fi
```

Az előbbi megoldás abban az esetben nem működik, ha a linkben az oldaltörés lábjegyzetben történik.

Egy másik nemvárt viselkedés akkor jelentkezik, ha két oldal ugyanazt az oldalszámot kapja. Például a következő esetben a címoldal oldalszáma 1, igaz a számozás rejtett, majd a következő oldalszám is 1, de az már látható az eredményben:

```
\documentclass{report}
\usepackage{hyperref}
\author{Szerző}
\title{Cím}
\begin{document}
\maketitle
\tableofcontents
\chapter{Fejezetcím}
\end{document}
```

Lefordítva `pdflatex`-hel a következő figyelmeztetést fogja kapni:

```
destination with the same identifier (name{page.1})
has been already used, duplicate ignored
```

Megoldásként a `\maketitle` parancs helyett használja a következő kódot:

```
\hypersetup{pageanchor=false}
\maketitle
\hypersetup{pageanchor}
```

18.2. Fájlok csatolása pdf-be

Korábban volt szó arról, hogy a `\href{run:`⟨*fájl*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}` paranccsal külső ⟨*fájl*⟩ tölthető be. Ehhez azonban fizikailag jelen kell lennie a ⟨*fájl*⟩-nak a pdf mellett. Viszont lehetőség van arra is, hogy csatolja ezeket a fájlokat a pdf-hez, így külön fájlokra már nem lesz szükség a betöltésükhöz. Ehhez két csomag áll rendelkezésre: `attachfile2` (amely az `attachfile` bővített verziója) és az `embedfile`.

`\textattachfile[`⟨*opció*⟩`]{`⟨*fájl*⟩`}{`⟨*szöveg*⟩`}` ∈ `attachfile2`

Ennek helyén a ⟨*szöveg*⟩ felirat jelenik meg linkként. Erre kattintva betölti a pdf-hez csatolt ⟨*fájl*⟩-t, amely nem lehet exe, bat, zip és más hasonló önállóan futtatható illetve tömörített állomány. A ⟨*fájl*⟩ neve ne tartalmazzon ékezetes betűket és szóközöket. A ⟨*fájl*⟩-nak fordításkor nem kell a tex forrásállomány mappájában lennie, de ekkor meg kell adni a relatív elérési utat is. Például

```
\textattachfile{./files/adatok.txt}{adatok}
```

A ⟨*szöveg*⟩ link színe megadható globálisan

```
\attachfilesetup{color=⟨színnév⟩} ∈ attachfile2
```

módon. A `color=`⟨*színnév*⟩ opció lokálisan is megadható a `\textattachfile` parancsban. Arra ügyeljen, hogy a színkezeléshez ekkor be kell még töltenie az `xcolor` csomagot is. A ⟨*fájl*⟩ neve megjelenik linkként a pdf nézőben a csatolmányoknál is. A ⟨*fájl*⟩-hoz kapcsolódó leírást is megadhatjuk a

```
description={⟨leírás⟩}
```

opcióval. Ilyenkor az ékezetek helyes kezeléséhez be kell még tölteni a `hyperref` csomagot `unicode` opcióval. Például

```
\textattachfile[description={Mérési adatok}]{./files/adatok.txt}{adatok}
```

Másik lehetőség fájlok csatolására:

```
\embedfile[⟨opció⟩]{⟨fájl⟩} ∈ embedfile
```

Ennek hatására a ⟨*fájl*⟩ neve megjelenik linkként a pdf nézőben a csatolmányoknál. A pdf-ben link nem jelenik meg. Itt a ⟨*fájl*⟩ megadására ugyanazok a szabályok érvényesek, mint az `attachfile2` csomag esetén. Néhány hasznos opciója az `\embedfile` parancsnak:

`desc={`⟨*leírás*⟩`}` Leírás megadása. Az ékezetek helyes kezeléséhez be kell még tölteni a `hyperref` csomagot `unicode` opcióval.

`filespec=`⟨*fájlnév*⟩ A csatolt ⟨*fájl*⟩ a pdf néző csatolmányok listájában ⟨*fájlnév*⟩-en jelenik meg.

19. fejezet

Szakdolgozat készítése

A `thesis-ekf` osztály olyan szakdolgozatok megírására alkalmas, amely megfelel az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem szabályzatának. Az oldal- és fontparaméterek beállításán túl a megfelelő címoldal elkészítését is elvégzi. A formai követelmények a következők:

- A4-es lap- és 12 pt betűméret;
- a margó a kötés oldalon 30 mm, a többi 25 mm;
- oldalszámozás a láblécben arab számozással;
- a fejezetcímek középre, a további szintek címei balra igazítva;
- a főszöveg antikva betűcsaláddal kiszedve;
- sorkizárt igazítás, másfeles sortávolság.

Ebben a dokumentumosztályban a `geometry`, `hyperref` és `graphicx` csomagok automatikusan betöltődnek, így ezeket nem szabad ismét betölteni! A lehetséges opciók:

`twoside` Ha a szakdolgozatot kétoldalasan szeretné kinyomtatni, akkor ezt az opciót alkalmazza! Ne használja egyoldalas nyomtatáshoz illetve elektronikus verzióhoz!

`tocnopagenum` Ennek hatására a tartalomjegyzéknek nem lesz oldalszámozása. Ha közvetlenül a címoldalt követően van elhelyezve a tartalomjegyzék, akkor az első számozott oldal csak ezután következik.

A címoldal a `\maketitle` paranccsal hozható létre. Ehhez előtte az adatokat a következő parancsokkal lehet megadni:

`\logo{`⟨*képbetöltés*⟩`}`

A logó betöltéséhez kell használni. Például

```
\logo{\includegraphics{eszterhazy-logo-hu}}
```

Ha nem adja meg, akkor az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem logója fog automatikusan megjelenni. Ha nem akar logót, akkor írja be a `\logo{}` parancsot.

`\institute{`⟨*intézmény neve*⟩`}`

Ezzel adja meg az intézmény nevét. Ha az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem logóját használja, akkor az egyetem nevét nem kell feltüntetni, mert azt a logó már tartalmazza. Ekkor elég csak az intézet neve. Például

```
\institute{Matematikai és Informatikai Intézet}
```

`\title{`⟨*dolgozat címe*⟩`}`

Ezzel adja meg a dolgozat címét.

`\author{`⟨*név*⟩`\\`⟨*szak*⟩`}`

Ezzel adja meg a szerző nevét és szakját. Például

```
\author{Tóth István\\matematika BSc}
```

\supervisor{⟨*név*⟩\\⟨*beosztás*⟩}

Ezzel adja meg a témavezető nevét és beosztását. Például

```
\supervisor{Dr. Nagy János\\főiskolai docens}
```

\city{⟨*város*⟩}

Ezzel adja meg a város nevét, ahol az intézmény található. Például

```
\city{Eger}
```

\date{⟨*évszám*⟩}

Ezzel adja meg a dolgozat leadásának évét. Az évszám után ne tegyen pontot! Az ⟨*évszám*⟩ alapértéke az aktuális évszám.

Egy példa a használatra:

```
\documentclass[twoside]{thesis-ekf}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}

\begin{document}
\institute{Matematikai és Informatikai Intézet}
\title{A szakdolgozat címe}
\author{Szerző neve\\szak}
\supervisor{Tanár neve\\beosztás}
\city{Eger}
\date{2024}
\maketitle

\tableofcontents

\chapter{Fejezet címe}
\section{Szakasz címe}

\begin{thebibliography}{1}
\bibitem{cimke} \textsc{Szerző}: Cím, Kiadó, Hely, évszám.
\end{thebibliography}
\end{document}
```

A legegyszerűbb, ha a thesis-ekf-templates.zip sablont használja.

Videó: Szakdolgozat készítése

20. fejezet

Prezentációk

LaTeX-ben elektronikus prezentáció készítésére a `beamer` dokumentumosztály a legalkalmasabb. A pdf alapú prezentációk előnye, hogy a végeredmény minden platformon levetíthető és ugyanúgy fog működni. Így nem kell attól tartani, hogy egy idegen gépen nem indul el vagy más jelenik meg, mint a saját gépünkön. A `beamer` osztály jellemzői:

- Oldalméret: 128 mm × 96 mm (4 : 3 arány). Az `aspectratio=169` opció esetén 160 mm × 90 mm (16 : 9 arány).
- Alap betűméret: 11 pt. Opcióban a következő további méretek adhatók meg: `8pt` `9pt` `10pt` `12pt` `14pt` `17pt` `20pt`.
- Alap betűtípus: álló, normál, groteszk.
- Főszöveg sortörése: balra zárt, így nincsenek szóelválasztások.
- Új bekezdés elején nincs behúzás.
- Keret (lásd később) tartalmának függőleges pozíciója: közép. Opcióban másik két lehetőség: `t` (fent), `b` (lent).
- Ezzel az osztállyal automatikusan betöltődnek a következő csomagok: `graphicx`, `amsthm`, `xcolor`, `enumerate`, `hyperref`.

20.1. Témák

A nyomtatott illetve elektronikus publikációk szerkesztésénél a tipográfiai munka jelentős részét a LaTeX-re bíztuk. Ez itt is megoldható, ugyanis a `beamer` rengeteg ún. témát tartalmaz, melyek mindegyike egy-egy tipográfiai beállítást, stílust jelent. A témák betöltése a preambulumban történik a következő parancsokkal:

`\useinnertheme[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}`

Belső szerkezeti elemekből (címoldal, listák, tömbök, tételszerű környezetek, képek, táblázatok, lábjegyzetek, irodalomjegyzék) mi jelenjen meg és milyen geometriával.

`\useoutertheme[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}`

Külső szerkezeti elemekből (fej- és lábléc, oldalsávok, logó, keret címe) mi jelenjen meg és milyen geometriával.

`\usecolortheme[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}`

Belső és külső szerkezeti elemek színvilága.

`\usefonttheme[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}`

Belső és külső szerkezeti elemek betűtípusai.

`\usetheme[`⟨*opciók*⟩`]{`⟨*név*⟩`}`

Teljes témák. Szerkezeti, szín- és betűtípus témák összehangolása.

Célszerű először egy teljes témát választani. Ha ebben valamilyen részlet nem tetszik, akkor alkalmazhat még valamilyen belső vagy külső szerkezeti, szín- vagy betűtípus témát is.

20.1.1. Teljes témák

Oldalsáv nélkül

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`Bergen`	—
`Boadilla`	`secheader` (fejléc bekapcsolása)
`Madrid`	`secheader` (fejléc bekapcsolása)
`AnnArbor`	—
`CambridgeUS`	—
`Pittsburgh`	—
`Rochester`	`height=`⟨*magasság*⟩ (keretcím magassága)

Fa navigáció

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`Antibes`	—
`JuanLesPins`	—
`Montpellier`	—

Oldalsávval

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`Berkeley`	`hideallsubsections` (oldalsávon nincs alszakasz cím)
	`hideothersubsections` (oldalsávon csak az aktuális alszakasz címe van)
	`left` (oldalsáv bal oldalon)
	`right` (oldalsáv jobb oldalon)
	`width=`⟨*szélesség*⟩ (oldalsáv szélessége)
`PaloAlto`	lásd `Berkeley`
`Goettingen`	lásd `Berkeley`
`Marburg`	lásd `Berkeley`
`Hannover`	lásd `Berkeley`, de nincs `left` és `right`

Mini keret a fejlécben

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`Berlin`	`compress` (egysoros a mini keret)
`Ilmenau`	lásd `Berlin`
`Dresden`	lásd `Berlin`
`Darmstadt`	—
`Frankfurt`	—
`Singapore`	—
`Szeged`	—

Fejlécben az aktuális szakasz és alszakasz címe

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`Copenhagen`	—
`Luebeck`	—
`Malmoe`	—
`Warsaw`	—

20.1.2. Belső témák

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`circles`	—
`rectangles`	—
`rounded`	`shadow` (árnyékolt tömbök)
`inmargin`	—

20.1.3. Külső témák

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`infolines`	—
`miniframes`	`footline=authorinstitute` (láblécben: szerző, intézet)
	`footline=authortitle` (láblécben: szerző, cím)
	`footline=institutetitle` (láblécben: intézet, cím)
	`footline=authorinstitutetitle` (láblécben: szerző, intézet, cím)
	`subsection=true` (alszakasz címet mutassa)
	`subsection=false` (alszakasz címet ne mutassa)
`smoothbars`	`subsection=true` (alszakasz címet mutassa)
	`subsection=false` (alszakasz címet ne mutassa)
`sidebar`	`hideallsubsections` (tartalomban nincs alszakasz cím)
	`hideothersubsections` (tartalomban csak az aktuális alszakasz cím)
	`left` (oldalsáv bal oldalon)
	`right` (oldalsáv jobb oldalon)
	`width=`⟨*szélesség*⟩ (oldalsáv szélessége)
	`height=`⟨*magasság*⟩ (keretcím magassága)
`split`	—
`shadow`	—
`tree`	`hooks` („faágak” behúzása)
`smoothtree`	—

20.1.4. Színtémák

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
`structure`	`named=`⟨*színnév*⟩ (strukturális elemek előterének színe)
`sidebartab`	—

Teljes színtémák

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
albatross	overlystylish
beetle	—
crane	—
dove	—
fly	—
seagull	—
wolverine	—
beaver	—

Belső elemek színtémái

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
lily	—
orchid	—
rose	—

Külső elemek színtémái

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
whale	—
seahorse	—
dolphin	—

20.1.5. Betűtípus témák

⟨*név*⟩	⟨*opciók*⟩
serif	stillsansserifmath
	stillsansserifsmall
	stillsansseriflarge
	stillsansseriftext
	onlymath
structurebold	onlysmall
	onlylarge
structureitalicserif	lásd structurebold
structuresmallcapsserif	lásd structurebold

20.2. Keretek

A beamer-ben a prezentáció keretek sorozatából, a keretek pedig diák sorozatából áll. Egy keretnek címet és alcímet is adhat. Ha egy keret több diából álló diasorozatot tartalmaz, akkor az adott keretben egymásután fognak megjelenni a diasorozat tagjai. Ha egy keret tartalma nem fér el egy dián, akkor az széttörhető több keretre is. Az eredeti keret címe és alcíme megjelenik minden „megtört” kereten. Az ilyen megtört keretekben csak egy-egy dia szerepelhet.

Minden keretet frame környezetbe kell rakni:

```
\begin{frame}[⟨opció⟩]{⟨keret címe⟩}{⟨keret alcíme⟩}
⟨keret tartalma⟩
```

```
\end{frame}
```

vagy

```
\begin{frame}[⟨opció⟩]
\frametitle{⟨keret címe⟩}
\framesubtitle{⟨keret alcíme⟩}
⟨keret tartalma⟩
\end{frame}
```

A `frame` környezet opciói

`t`, `b`, `c` A keret tartalma függőlegesen felülre, alulra, középre igazított. (Alapopció `c`.)

`plain` A keretben a fejléc, lábléc és az oldalsávok nem jelennek meg.

`shrink=`⟨*kicsinyítés*⟩ Aktiválja a `t` opciót és a keret tartalmát ⟨*kicsinyítés*⟩% mértékben kicsinyíti. A ⟨*kicsinyítés*⟩ alapértéke 0.

`fragile` Alapesetben verbatim szöveg vagy kód nem írható a keretbe. Ezt a korlátozást oldja fel ez az opció.

`squeeze` Listák függőleges extra térközök nélkül jelennek meg.

`allowframebreaks=`⟨*kitöltés*⟩ A kitöltés egy 0 és 1 közötti szám, alapértéke 1. A keretet kitöltés arányú telítettség után több keretre töri. A keret ezen opció esetén a `\framebreak` paranccsal közvetlenül is megtörhető. Ez az opció nem támogatja a keretben több dia használatát.

Ha aktiválja az `allowframebreaks` opciót, akkor alapesetben a keret címe után megjelenik a megtört keret sorszáma nagy római számokkal. Például ha a keret címe „Példa”, akkor a megjelenő címek az egymást követő kereteken:

Példa I → Példa II → Példa III → ...

Ennek átállítására nézzünk néhány példát.

```
\setbeamertemplate{frametitle continuation}[from second]
[\insertcontinuationcountroman.]
```

Példa → Példa II. → Példa III. → ...

```
\setbeamertemplate{frametitle continuation}[from second]
[\insertcontinuationcount.]
```

Példa → Példa 2. → Példa 3. → ...

```
\setbeamertemplate{frametitle continuation}[from second][(folyt.)]
```

Példa → Példa (folyt.) → Példa (folyt.) → ...

20.3. Egy keretben több dia

Emlékeztetünk arra, hogy a `frame` környezet `allowframebreaks` opcióval nem támogatja a kereten belüli több dia használatát. A keret tartalmának több dián való megjelenítésére a legegyszerűbb megoldás a `\pause` parancs használata. Vigyázat, ez a parancs nem használható az `amsmath` illetve `mathtools` csomagok által definiált környezetekben, mint például az `align`. Például

```
\begin{frame}{Példa}{}
Ez látható a keret 1. diáján.\par\pause
Ez látható a keret 2. diáján.\par\pause
```

```
Ez látható a keret 3. diáján.
\end{frame}
```

20.3.1. Overlay specifikációk

Ennél bonyolultabb diasorozatok is létrehozhatók az úgynevezett overlay specifikációk használatával. A `beamer` sok standard parancsot kiegészít overlay specifikációval. Például listák esetén az `\item` parancsot. A használata és működése megérthető a következő példán:

```
\begin{frame}{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<1-2> 1. listaelem
\item<2> 2. listaelem
\item<3> 3. listaelem
\item<3-4> 4. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
```

Tehát az overlay specifikációt a `<` és `>` jelek közé rakjuk. Egyszerre több overlay specifikációt is beírhat, amiket vesszővel kell elválasztani. Példák:

`<0>`	Egyetlen dián sem látható.
`<1>`	Az 1. dián látható.
`<1-3>`	Az 1–3. diákon látható.
`<1-3,5-6>`	Az 1–3. és 5–6. diákon látható.
`<1,5>`	Az 1. és 5. diákon látható.
`<3->`	A 3. diától az utolsóig látható.
`<-3>`	Az 1–3. diákon látható.
`<-2,4-6,8->`	A 3. és 7. dia kivételével minden dián látható.

Ún. léptető overlay specifikációk is írhatók a számok helyére. Ezek egy `beamerpauses` nevű számlálót használnak, melynek a kezdeti értéke a keret elején 1.

Az egyik léptető overlay specifikáció a `+(`⟨*szám*⟩`)`, ahol a ⟨*szám*⟩ bármilyen egész érték lehet, akár negatív is. Ennek hatása:

- A `+(`⟨*szám*⟩`)` helyére a `beamerpauses` + ⟨*szám*⟩ értékét írja. A `+(0)` helyett írható egyszerűen csak `+` jel is.
- Az overlay specifikációt lezáró `>` jel után a `beamerpauses` értékét 1-gyel megnöveli. (Akkor is csak 1-gyel nő az érték, ha több `+` is szerepel az overlay specifikációk között.)

A következő példák mindegyikében tételezzük fel, hogy az overlay specifikáció kifejtése előtt a `beamerpauses` értéke 2. Ekkor

```
<+(1)> = <3>
<+(-1)> = <1>
<+(-2)> = <0>
<+(-4)> = <-2> = <-+>
<+(0)> = <+> = <2>
<+-+(2)> = <2-4>
```

Ezen példák mindegyike után a `beamerpauses` értéke 3-ra nő.

A másik ilyen léptető specifikáció a pont. Ennek használatánál ügyeljen arra, hogy a `beamerpauses` értéke már legalább 2 legyen. Ennek hatása:

– A pont helyére a `beamerpauses` értékénél 1-gyel kisebbet ír.
– Az overlay specifikációt lezáró `>` jel után a `beamerpauses` értéke változatlan marad.

Például a következő két kód ekvivalens:

```
\begin{frame}{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<.-> 2. listaelem
\item<+-> 3. listaelem
\item<.-> 4. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
```

és

```
\begin{frame}{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<1-> 1. listaelem
\item<1-> 2. listaelem
\item<2-> 3. listaelem
\item<2-> 4. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
```

Az overlay specifikációval ellátott parancsoknak lehet alapspecifikációjuk is. Például az `\item` az alapspecifikációja `<1->`, azaz `\item` ekvivalens az `\item<1->` paranccsal. A többi parancs alapspecifikációját az adott parancs tárgyalásánál közöljük.

20.3.2. Diasorozat átlátszósága

Arra is lehetőség van, hogy a keret diáin halványan megjelenjen a kerethez tartozó minden más dia erre engedélyezett tartalma. Ezt a következő módon állíthatja be:

`\setbeamercovered{transparent=`⟨*szám*⟩`}`

Ezután a keretben a diákon ⟨*szám*⟩% intenzitással látható a többi dia tartalma.

20.3.3. Overlay specifikációval rendelkező parancsok

`\uncover<`⟨*spec*⟩`>{`⟨*szöveg*⟩`}`

vagy

`\begin{uncoverenv}<`⟨*spec*⟩`>`⟨*szöveg*⟩`\end{uncoverenv}`

Csak a megadott diákon fog megjelenni a szöveg, a többin csak foglalja a helyet, illetve a `transparent` értékének megfelelően látjuk. (`<`⟨*spec*⟩`>` alapértéke `<1->`.)

`\visible<`⟨*spec*⟩`>{`⟨*szöveg*⟩`}`

vagy

`\begin{visibleenv}<`⟨*spec*⟩`>`⟨*szöveg*⟩`\end{visibleenv}`

Ugyanaz mint az `uncover`, csak a `transparent` pozitívra állítása erre a parancsra nem hat. (`<`⟨*spec*⟩`>` alapértéke `<1->`.) Az `\invisible` parancs illetve `invisibleenv` környezet az előbbihez hasonlóan használható, de a hatása azzal ellentétes. Erre sem hat a pozitív `transparent` érték.

`\only<`⟨*spec*⟩`>{`⟨*szöveg*⟩`}`

vagy

```
\begin{onlyenv}<⟨spec⟩>⟨szöveg⟩\end{onlyenv}
```

Ugyanaz mint a `visible`, de a helyet nem foglalja el a <⟨*spec*⟩>-en kívül eső diákon.

```
\alt<⟨spec⟩>{⟨szöveg1⟩}{⟨szöveg2⟩}
```

A megadott diákon fog megjelenni a ⟨*szöveg1*⟩, a többin a ⟨*szöveg2*⟩. A `transparent` pozitívra állítása erre a parancsra nem hat. (<⟨*spec*⟩> alapértéke `<1->`.)

```
\begin{altenv}<⟨spec⟩>{⟨start1⟩}{⟨vége1⟩}{⟨start2⟩}{⟨vége2⟩}
⟨szöveg⟩
\end{altenv}
```

A megadott diákon ez fog megjelenni: ⟨*start1*⟩ ⟨*szöveg*⟩ ⟨*vége1*⟩. A többin ez fog megjelenni: ⟨*start2*⟩ ⟨*szöveg*⟩ ⟨*vége2*⟩. A `transparent` pozitívra állítása erre a parancsra nem hat. (<⟨*spec*⟩> alapértéke `<1->`.)

```
\temporal<⟨spec⟩>{⟨szöveg előtt⟩}{⟨szöveg⟩}{⟨szöveg után⟩}
```

A megadott diák előtt fog megjelenni a ⟨*szöveg előtt*⟩, a megadott diákon fog megjelenni a ⟨*szöveg*⟩ és a megadott diák után fog megjelenni a ⟨*szöveg után*⟩. (<⟨*spec*⟩>-nek itt nincs alapértéke, kötelező megadni.) Például

```
\begin{frame}{Példa}{}
\temporal<3-4>{1., 2. dia}{3., 4. dia}{5., 6., \dots dia}\\
\temporal<3,5>{1., 2., 4. dia}{3., 5. dia}{6., 7., \dots dia}\\
\temporal<2>{1. dia}{2. dia}{3., 4., \dots dia}
\end{frame}
```

```
\begin{overlayarea}{⟨szélesség⟩}{⟨magasság⟩}
\only<⟨spec1⟩>{⟨szöveg1⟩}
\only<⟨spec2⟩>{⟨szöveg2⟩}
...
\end{overlayarea}
```

A keret minden diáján lefoglal egy ⟨*szélesség*⟩ és ⟨*magasság*⟩ méretű dobozt, melyben a <⟨*spec1*⟩>, <⟨*spec2*⟩>, stb. overlay specifikációknak megfelelően kerül be a ⟨*szöveg1*⟩, ⟨*szöveg2*⟩, stb.

```
\begin{overprint}[⟨szélesség⟩]
\onslide<⟨spec1⟩>⟨szöveg1⟩
\onslide<⟨spec2⟩>⟨szöveg2⟩
...
\end{overprint}
```

A keret minden diáján lefoglal egy ⟨*szélesség*⟩ széles dobozt, melynek alapértéke a szövegtükör szélessége. A doboz magassága a ⟨*szöveg1*⟩, ⟨*szöveg2*⟩, stb. által meghatározott dobozok természetes magasságai közül a legnagyobb. A <⟨*spec1*⟩>, <⟨*spec2*⟩>, stb. overlay specifikációk között nem lehet átfedés. A dobozban a <⟨*spec1*⟩>, <⟨*spec2*⟩>, stb. overlay specifikációknak megfelelően kerül be a ⟨*szöveg1*⟩, ⟨*szöveg2*⟩, stb.

A következő parancsok is rendelkeznek overlay specifikációval: `\textbf`, `\textit`, `\textsl`, `\textrm`, `\textsf`, `\textcolor`, `\color`. Az alapspecifikáció `<1->`. Például

```
\begin{frame}{1. példa}{}
\textbf<1>{Ez félkövér az 1. dián, a többin normál.}\\
\textcolor<2>{red}{Ez a 2. dián piros, a többin fekete.}\\
\textcolor<3>[RGB]{43,52,223}{Ez a 3. dián kék, a többin fekete.}
\end{frame}
```

```
\begin{frame}{2. példa}{}
\begin{itemize}
\item\textcolor<+>{red}{1. listaelem}
\item\textcolor<+>{red}{2. listaelem}
\item\textcolor<+>{red}{3. listaelem}
\end{itemize}
\end{frame}
```

20.4. Diaváltás látványeffektekkel

Amikor egy keret következő diájára, vagy a következő keret első diájára váltunk, akkor az eddigiekben csak annyi történt, hogy az előző dia képe egyszerűen átváltott az újra. Ezeket a váltásokat látványosabbá is teheti különböző effektekkel. Sajnos nem minden pdf néző támogatja ezeket az effekteket, ezért idegen gépen nem biztos, hogy fog működni. Például az Adobe Reader esetén működnek, de csak akkor, ha teljes képernyős üzemmódba váltunk, ahogy ez egy prezentáció bemutatásánál szokásos.

Ezeket az effekteket a következő parancsok `frame` környezetbe írásával érheti el:

```
\transblindshorizontal<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transblindsvertical<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transboxin<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transboxout<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transcover<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transdissolve<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transfade<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transglitter<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transreplace<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transsplitverticalin<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transsplitverticalout<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transsplithorizontalin<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transsplithorizontalout<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
\transwipe<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]
```

Ezekben a parancsokban az overlay specifikáció alapértéke `<1->`. A lehetséges opciók:

`duration=`⟨*idő*⟩ Ennyi másodpercig tart az effekt.

`direction=`⟨*szög*⟩ Ennyi fokos szögben megy végbe az effekt. A ⟨*szög*⟩ lehetséges értékei 0, 90, 180, 270, illetve `\transglitter` esetén még lehet 315 is.

Az eddigiekben diaváltás mindig gombnyomásra történt. Ez bizonyos idő megadásával automatizálható is, de ez is csak teljes képernyős üzemmódban lehetséges, a következő paranccsal:

```
\transduration<⟨spec2⟩>{⟨idő⟩}
```

Az overlay specifikáció alapértéke `<1->`. Az ⟨*idő*⟩ helyére annyi másodpercet kell írni, ameddig a specifikációkkal megadott diákat látni akarjuk gomb megnyomása nélkül.

20.5. A prezentáció tagolása

20.5.1. Címoldal

A prezentáció első oldala a címoldal, melynek elkészítéséhez szükséges adatokat a következő parancsokkal adhatja meg a preambulumban.

```
\title[⟨rövid cím⟩]{⟨cím⟩}
\subtitle[⟨rövid alcím⟩]{⟨alcím⟩}
\author[⟨rövid név⟩]{⟨név⟩}
\institute[⟨intézet rövid neve⟩]{⟨intézet⟩}
\date[⟨rövid dátum⟩]{⟨dátum⟩}
\logo{\includegraphics[⟨opció⟩]{⟨képfájl⟩}}
\titlegraphic{\includegraphics[⟨opció⟩]{⟨képfájl⟩}}
```

Ezután a címoldal a dokumentumtestben a következőképpen hozható létre:

```
\begin{frame}[plain]
\titlepage
\end{frame}
```

vagy

```
\maketitle
```

ami a következővel ekvivalens:

```
\begin{frame}
\titlepage
\end{frame}
```

20.5.2. A főszöveg tagolása

A `beamer`-ben a szöveg tagolása az `article` osztályhoz hasonló, de nincs paragrafus és alparagrafus.

Ha nagyon hosszú prezentációt készít, akkor szükség lehet a több részre való bontásra. Új részt a

```
\part[⟨rész rövid címe⟩]{⟨rész címe⟩}
```

parancs kereten kívüli kiadásával indíthat. Az opcióban megadott cím alapesetben a rész címével egyezik meg. Ez így még nem jelenik meg sehol, csak a pdf néző könyvjelzői között (a rövid cím), ha az aktiválva van, illetve a navigációs sávban (legtöbbször a rövid cím), ha az úgy van beállítva. Ha azt akarja, hogy az előző parancs kiadásakor egy külön keret jöjjön létre a címmel, akkor használhatja az `\AtBeginPart`, `\insertpart`, `\insertpartnumber` és `\insertromanpartnumber` parancsokat. Például írja be a következőket a preambulumba:

```
\AtBeginPart{
\begin{frame}[plain]
\begin{center}
{\Large\insertromanpartnumber. rész\\[10mm]}
{\large\insertpart\\}
\end{center}
\end{frame}}
```

Ezután a

```
\part{A rész címe}
```

parancs kiadása egy keretet generál a rész sorszámával és címével. Új szakaszt a

```
\section[⟨szakasz rövid címe⟩]{⟨szakasz címe⟩}
```

parancs kereten kívüli kiadásával indíthat. Az opcióban megadott cím alapesetben a szakasz címével egyezik meg. Ez így még nem jelenik meg sehol, csak a pdf néző könyvjelzői között (a rövid cím), ha az aktiválva van, illetve a navigációs sávban (legtöbbször a rövid cím), ha az úgy van beállítva. Ha azt akarja, hogy az előző parancs kiadásakor egy külön keret jöjjön létre a címmel, akkor használhatja az `\AtBeginSection`, `\insertsection` és `\insertsectionnumber` parancsokat. Például írja be a következőket a preambulumba:

```
\AtBeginSection{
\begin{frame}[plain]
\begin{center}
{\Large\insertsectionnumber. \insertsection\\}
\end{center}
\end{frame}}
```

Ezután a

```
\section{Szakasz címe}
```

parancs kiadása egy keretet generál a szakasz sorszámával és címével. Értelemszerű változtatásokkal hasonlóan járhat el az alszakasz és al-alszakasz esetében is.

20.5.3. Tartalomjegyzék

A rész, szakasz, alszakasz, al-alszakasz tartalmi felosztást linkek formájában megjelenítheti egy külön keretben is. Ha nem használt `\part` parancsot, akkor például a címoldal után beírhatja a következő kódot:

```
\begin{frame}[plain]{Tartalomjegyzék}
\tableofcontents
\end{frame}
```

Ha használt `\part` parancsot, akkor az előző kód csak akkor hatásos, ha a `\part` parancs kiadása után van. Ekkor a hatása nem az egész tartalomjegyzék, hanem csak az adott részé. Ha azt akarja, hogy minden rész tartalma még a `\part` parancs előtt megjelenjen például a címoldal után közvetlenül, akkor a következőt teheti:

```
\begin{frame}[plain]{I. rész tartalomjegyzéke}
\tableofcontents[part=1]
\end{frame}
\begin{frame}[plain]{II. rész tartalomjegyzéke}
\tableofcontents[part=2]
\end{frame}
```

Ha a tartalomjegyzéket tartalmazó keretben az első szakaszt kivéve minden szakasz címe elé egy `\pause` parancs hatását akarja elérni, akkor használja a `\tableofcontents` parancs `pausesections` opcióját. Ha a `pausesubsections` opciót használja, akkor azt a hatást érjük el, mintha a tartalomjegyzéket tartalmazó keretben az első alszakaszt kivéve minden alszakasz és al-alszakasz címe elé egy `\pause` parancsot írnánk.

Ha a tartalomjegyzékben nem akar például al-alszakasz címeket, vagy az éppen nem aktuális címeket csak halványan akarja megjeleníteni, akkor lehet használni a `\tableofcontents` alábbi opcióit:

`sectionstyle=`⟨*stílus*⟩
`subsectionstyle=`⟨*stílus*⟩
`subsubsectionstyle=`⟨*stílus*⟩

ahol a ⟨*stílus*⟩ lehet: `show` (mutat), `hide` (rejt), `shaded` (halványan). Például

```
\tableofcontents[subsubsectionstyle=hide]
```

esetén a tartalomjegyzékben nem szerepelnek az al-alszakasz címek. Ha egy adott szakaszhoz készít al-tartalomjegyzéket, akkor a stílusokat kombinálhatja is.

`sectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális szakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Többi szakasz címének stílusa.

`subsectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Többi alszakasz címének stílusa.

`subsectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩`/`⟨*stílus3*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Aktuális szakasz többi alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus3*⟩ Többi alszakasz címének stílusa (`hide` esetén nem csak ezen alszakasz címek, hanem azok al-alszakasz címei sem jelennek meg a tartalomjegyzékben).

`subsubsectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Többi al-alszakasz címének stílusa.

`subsubsectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩`/`⟨*stílus3*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Aktuális alszakasz többi al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus3*⟩ Többi al-alszakasz címének stílusa.

`subsubsectionstyle=`⟨*stílus1*⟩`/`⟨*stílus2*⟩`/`⟨*stílus3*⟩`/`⟨*stílus4*⟩
- ⟨*stílus1*⟩ Aktuális al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus2*⟩ Aktuális alszakasz többi al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus3*⟩ Aktuális szakasz többi al-alszakasz címének stílusa.
- ⟨*stílus4*⟩ Többi al-alszakasz címének stílusa.

Például a következő kódot használva az adott szakasz al-tartalomjegyzékét kapjuk:

```
\section{...}
...
\section{...}
\begin{frame}[plain]{}{}
\tableofcontents[sectionstyle=show/hide,subsectionstyle=show/show/hide]
\end{frame}
```

20.5.4. Irodalomjegyzék

Irodalomjegyzéket pontosan úgy készíthet egy kereten belül, mint a nyomtatott dokumentumok esetében. Annyi csak a különbség, hogy a `\bibitem` parancsnak itt lehet adni overlay specifikációt (alap `<1->`). Például

```
\begin{frame}[plain]{Irodalomjegyzék}
\begin{thebibliography}{12}
```

```
\bibitem<+->{Salomaa1973} A.~Salomaa, ...
\bibitem<+->{Dijkstra1982} E.~Dijkstra, ...
...
\end{thebibliography}
\end{frame}
```

20.6. Tartalmi elemek

20.6.1. Listák

A `beamer` betölti az `enumerate` csomagot. Ez nem kompatibilis a `paralist` csomaggal, így azt ne töltse be. Ezért nem használhatja a `compactenum` és `compactitem` listakörnyezeteket sem. Ha a listákat `függőleges` extra térközök nélkül akarja, akkor a `frame` környezetet `squeeze` opcióval töltse be. A standard környezetek használhatók: `itemize`, `enumerate`, `description`. Ezen környezeteknek nincs, de az `\item` parancsnak van overlay specifikációja, melynek alapértéke `<1->`. Például

```
\begin{frame}{}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<+-> 2. listaelem
\item<+-> 3. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
```

Ha az alap overlay specifikációt egy adott listában át akarja állítani például `<+->` értékre, akkor azt az alábbi módon teheti meg. (Ez ekvivalens az előző kóddal.)

```
\begin{frame}{}{}
\begin{itemize}[<+->]
\item 1. listaelem
\item 2. listaelem
\item 3. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
```

Ha az alap overlay specifikációt egy adott keret minden listájára át akarja állítani például `<+->` értékre, akkor azt az alábbi módon teheti meg.

```
\begin{frame}[<+->]{}{}
\begin{itemize}
\item 1. listaelem
\item 2. listaelem
\end{itemize}
\begin{enumerate}
\item 1. listaelem
\item 2. listaelem
\end{enumerate}
\end{frame}
```

Ha a keretnek kell például `t` opció, akkor az előző kódban az 1. sort így módosítsa:

```
\begin{frame}[<+->][t]{}{}
```

Ha az `\item` parancsban egyszerre használ overlay specifikációt és opciót, akkor azt ebben a sorrendben tegye. Például

```
\item<+->[--]
```

Ha egy adott számozott lista adott szintjének számozását akarja megváltoztatni, akkor használhatja a

```
\begin{enumerate}[⟨stílus⟩]
```

környezetnyitást, pontosan úgy, mint például az `article` osztályban. Ha az `enumerate` környezetnél az opción túl még az alap overlay specifikációt is be akarja állítani például `<+->` értékre, akkor azt így lehet megtenni:

```
\begin{enumerate}[<+->][⟨stílus⟩]
```

20.6.2. Többhasábos terület

```
\begin{columns}[⟨opció⟩]
\begin{column}{⟨1. oszlop szélessége⟩}
⟨1. oszlop tartalma⟩
\end{column}
\begin{column}{⟨2. oszlop szélessége⟩}
⟨2. oszlop tartalma⟩
\end{column}
...
\end{columns}
```

Az opciók:

`totalwidth=`⟨*szélesség*⟩ A többhasábos terület teljes szélessége.
`b` Az oszlopok alsó sorainak alapvonalát igazítja össze.
`c` Az oszlopok vertikális közepét igazítja össze.
`t` Az oszlopok felső sorainak alapvonalát igazítja össze.
`T` Az oszlopok felső sorainak tetejét igazítja össze.

20.6.3. Tömbök, tételszerű környezetek

A tömbök a keret olyan részei, amelyek saját fejrésszel és címmel rendelkeznek. Létrehozásuk:

```
\begin{block}<⟨spec⟩>{⟨tömb címe⟩}
⟨szöveg⟩
\end{block}
```

Az alap overlay specifikáció `<1->`. Ha ezt át akarja állítani egy adott keret tömbjeire vonatkozólag, akkor pontosan úgy kell eljárni, mint a listák esetében. Két speciális tömb is van, melyek alapvetően a színezésben térnek el: `alertblock` és `exampleblock` környezetek, melyek használata az előzőhöz hasonló.

A `beamer`-ben a tételszerű környezetek tömbként viselkednek, ahol a cím a tételszerű környezet címe. Mivel az `amsthm` csomag alapból betöltődik, ezért a `proof` környezet is használható. A tételszerű környezeteket definiálni és használni pontosan úgy kell, mint azt taglaltuk a normál esetben illetve az `amsthm` csomag tárgyalásánál, két különbséggel.

Az egyik különbség, hogy a definiált tételszerű környezetek overlay specifikációval is használhatók (alapérték `<1->`). Ha ezt át akarja állítani egy adott keret tételszerű

környezeteire vonatkozólag, akkor pontosan úgy kell eljárni, mint a listák esetében. A másik különbség, hogy a tétel számozása alapesetben nem jelenik meg. Ez átállítható a

```
\setbeamertemplate{theorems}[numbered]
```

preambulumba írásával, de magyar nyelv esetén ekkor nem kapunk jó eredményt, mert az erre vonatkozó angol tipográfiát a `magyar.ldf` nem állítja át. Ha magyar nyelv esetén mégis szeretne tételszámozást, akkor használhatja a következő megoldást:

```
\setbeamertemplate{theorems}[default]
\newtheorem{tetel}{\insertthoremnumber. tétel}
```

20.6.4. Dobozok

Dobozok pontosan úgy használhatók a `beamer`-ben, mint normál esetben, de itt még kiegészül két bekezdésdobozzal. Ezek ismertetése előtt pár szót a `beamer` színkezeléséről. A `beamer` előre definiál saját elnevezésű színösszeállításokat, és mi is készíthetünk ilyet. Például

```
\setbeamercolor{sajat szin}{fg=blue,bg=yellow}
```

`sajat szin` néven definiál egy olyan színösszeállítást, amelyben a háttér sárga, az előtér, azaz a tartalom pedig kék. Az egyik `beamer` bekezdésdoboz a következő:

```
\begin{beamercolorbox}[⟨opció⟩]{⟨színösszeállítás⟩}
⟨doboz tartalma⟩
\end{beamercolorbox}
```

Az opciók:

`wd=`⟨*szélesség*⟩ Doboz szélessége (alapérték `\textwidth`).
`dp=`⟨*mélység*⟩ Doboz mélysége.
`ht=`⟨*magasság*⟩ Doboz magassága.
`left` doboz tartalma balra zárt.
`right` Doboz tartalma jobbra zárt.
`center` Doboz tartalma középre zárt.
`sep=`⟨*távolság*⟩ Doboz tartalma körüli extra tér nagysága.
`shadow` Doboz árnyékolt.
`shadow=false` Doboz nem árnyékolt.
`rounded` Doboz sarkai kerekítettek.
`rounded=false` Doboz sarkai nem kerekítettek.

Például

```
\setbeamercolor{sajat szin}{fg=blue,bg=yellow}
\begin{frame}{}{}
\begin{beamercolorbox}[wd=6cm,shadow,rounded,center]{sajat szin}
Doboz tartalma
\end{beamercolorbox}
\end{frame}
```

A másik `beamer` által definiált bekezdésdoboz kerekített sarkú és adhatunk neki címet egy fejrészben:

```
\begin{beamerboxesrounded}[⟨opció⟩]{⟨cím⟩}
⟨doboz tartalma⟩
\end{beamerboxesrounded}
```

Az opciók:

`width=`⟨*szélesség*⟩ Doboz szélessége (alapérték `\textwidth`).
`shadow=true` Doboz árnyékolt.
`shadow=false` Doboz nem árnyékolt.
`lower=`⟨*színösszeállítás*⟩ Doboz tartalmának színösszeállítása.
`upper=`⟨*színösszeállítás*⟩ Doboz fejrészének színösszeállítása.

Például

```
\setbeamercolor{sajat szin1}{fg=white,bg=blue}
\setbeamercolor{sajat szin2}{fg=black,bg=yellow}
\begin{frame}{}{}
\begin{beamerboxesrounded}[upper=sajat szin1,lower=sajat szin2]{Cím}
Doboz tartalma
\end{beamerboxesrounded}
\end{frame}
```

20.6.5. Háttér

A háttér színe a következő kóddal állítható be:

```
\setbeamercolor{background canvas}{bg=⟨színnév⟩}
```

Lehetőség van többszínű háttér készítésére is:

```
\setbeamertemplate{background canvas}
[vertical shading][top=⟨színnév⟩,middle=⟨színnév⟩,bottom=⟨színnév⟩]
```

A `top`, `middle` és `bottom` opciók mellett használható még a `midpoint` opció is, amivel azt lehet megadni, hogy hol legyen a függőleges pozíciója a `middle`-ben megadott szín középszintjének. Ez egy 0 és 1 közötti arányszám, ahol 0 jelenti a legalsó szintet, 1 pedig a legfelsőt. Például

```
\setbeamertemplate{background canvas}
[vertical shading][midpoint=0.3,middle=yellow]
```

Ha háttérképet akar a diáknak, akkor a preambulumba írja a következőt:

```
\setbeamertemplate{background canvas}
{\includegraphics[width=\paperwidth]{⟨kép⟩}}
```

Ekkor a ⟨*kép*⟩ minden dia hátterén megjelenik. Ha ugyanezt egyetlen keret diáira akarja elérni, akkor ezt kell tenni:

```
{\setbeamertemplate{background canvas}
{\includegraphics[width=\paperwidth]{⟨kép⟩}}
\begin{frame}
...
\end{frame}}
```

20.6.6. Képek

A képek beillesztése, hasonlóan a normál esethez, történhet az `\includegraphics` paranccsal, de itt van overlay specifikációja, melynek alapértéke `<1->`.

```
\includegraphics<⟨spec⟩>[⟨opció⟩]{⟨kép⟩}
```

A nem jelölt diákon nem foglalja a helyet a kép. Ez azért van így, hogy könnyebben lehessen egy képsorozatból animációt csinálni. Például

```
\includegraphics<+>[width=5cm]{figure0}
\includegraphics<+>[width=5cm]{figure1}
\includegraphics<+>[width=5cm]{figure2}
\includegraphics<+>[width=5cm]{figure3}
```

20.6.7. Animáció

Az előző kód már tekinthető animációnak, de ha sok képből áll, akkor a kód is sok sorból áll, ami kényelmetlen. Ez a probléma megoldható az `xmpmulti` csomaggal. Tegyük fel, hogy az animáció a `fig-0.png`, `fig-1.png`, `fig-2.png`, ..., `fig-20.png` képekből áll. Ekkor a

`\multiinclude[<+>][format=jpg,graphics={width=5cm}]{fig}` ∈ `xmpmulti`

kód ekvivalens ezzel:

```
\includegraphics<+>[width=5cm]{fig-0}
\includegraphics<+>[width=5cm]{fig-1}
\includegraphics<+>[width=5cm]{fig-2}
...
\includegraphics<+>[width=5cm]{fig-20}
```

Ez a megoldás kódírás szempontjából már kényelmes, de a prezentáció használata még nem az, hiszen minden képváltáshoz léptetni kell a számítógépen. Ez a gond megoldható például a korábban már ismertetett `\transduration` paranccsal is, de sokkal szebb megoldást ad az

`\animategraphics[`⟨*opció*⟩`]{`⟨*sebesség*⟩`}{`⟨*alapnév*⟩`}{`⟨*első*⟩`}{`⟨*utolsó*⟩`}` ∈ `animate`

parancs. Ez a kód egy képsorozatot videóként fog lejátszani, feltéve, hogy ez a funkció a pdf nézőben támogatott. Az Adobe Reader ilyen, de a SumatraPDF vagy a TeXstudio beépített pdf-nézője nem. Ezt a parancsot csak olyan keretben használja, ahol egyetlen dia van.

⟨*sebesség*⟩ Pozitív egész, ennyi kép/másodperc sebességgel játssza le.
⟨*alapnév*⟩ Például ha a képfájlok sorra `fig0.png`, `fig1.png`, ..., `fig20.png`, akkor ide `fig` kerül.
⟨*első*⟩ Az előző példában ide 0 kerül.
⟨*utolsó*⟩ Az előző példában ide 20 kerül.

A lehetséges opciók:

`autoplay` Az oldal megnyitásakor automatikusan indul a lejátszás.
`loop` A lejátszás végén automatikusan újraindul.
`width=`⟨*szélesség*⟩ A képek szélessége.
`height=`⟨*magasság*⟩ A képek magassága.
`controls` Lejátszó gombok jelenjenek meg.
`buttonsize=`⟨*gombméret*⟩ Lejátszó gombok mérete.
`buttonbg=`⟨*szín*⟩ Lejátszó gombok hátterének a színe.
`buttonfg=`⟨*szín*⟩ Lejátszó gombok vonalának a színe. A ⟨*szín*⟩ megadása szürke skálával vagy rgb palettával történhet. Például
`buttonbg=0.8` vagy `buttonbg=0.36:0.08:0.88` (Ha a `magyar.ldf`-fet használjuk,

akkor a kettőspont aktívvá tételét ki kell kapcsolni, különben a `buttonbg` és `buttonfg` opciók nem használhatók, csak szürke skálával.)

Az `\animategraphics` parancs természetesen nem csak a `beamer` dokumentumosztályban használható, de akkor az `animate` mellett töltse be a `graphicx` csomagot is.

Animált gif közvetlenül nem építhető pdf-be. Ilyenkor a gif fájlt konvertálni kell png képekből álló sorozatba, amely már az előző módon megjeleníthető pdf-ben is. A konvertáláshoz használhatja például az ImageMagick programot. Telepítés után a következő parancssorral végezheti a konvertálást:

```
convert -coalesce ⟨fájlnév⟩.gif ⟨fájlnév⟩.png
```

20.6.8. Videó

Arra is lehetőség van, hogy videót játsszon le a prezentáció egy keretén belül a következő paranccsal:

```
\movie[⟨opció⟩]{⟨poszter⟩}{⟨videófájl⟩} ∈ multimedia
```

Ügyeljen arra, hogy a videó lejátszása idegen gépen nem feltétlenül fog működni (például, ha a lejátszáshoz szükséges codec nincs telepítve rá).

Csak a lejátszás történik a pdf fájlon belül, a videó fájl nem épül be a pdf-be. Így vetítéskor a videó fájlt be kell másolni a pdf fájl mellé.

A másik ami gondot jelenthet, hogy a pdf néző program biztonsági kockázatnak tarthatja a videók lejátszását. Ezt külön be kell állítani vetítés előtt.

Amíg nem indul el a videó, a ⟨*poszter*⟩ látható a videónak kijelölt területen, hacsak nem adta meg a `poster` opciót (lásd később). Erre kattintva indul a lejátszás. A ⟨*poszter*⟩ lehet szöveg és `\includegraphics` paranccsal betöltött kép is.

A lehetséges opciók:

`width=`⟨*szélesség*⟩ A videó szélessége.

`height=`⟨*magasság*⟩ A videó magassága.

`poster` Amíg a videó nem indul el, nem a ⟨*poszter*⟩ látható, hanem a videó első képkockája. Erre kattintva indul a lejátszás.

`showcontrols` Mutatja a videó alatt a navigációs sávot.

`start=`⟨*idő*⟩ A videó lejátszási kezdőpontjának megadása. Például `start=5s` azt jelenti, hogy a lejátszási kezdőpont az 5. másodperc.

`duration=`⟨*idő*⟩ A videóból milyen hosszú részt játsszon le. Például `duration=25s` azt jelenti, hogy 25 másodpercnyi részt játszik le.

Például

```
\movie[width=8cm,height=6cm,showcontrols,poster]{}{video.avi}
```

Arra is lehetőség van a `label` opció és `\hyperlinkmovie` ∈ `multimedia` parancs együttes használatával, hogy a videónak különböző időintervallumait játssza le egy-egy linkre kattintással. Ezeknek a linkeknek ugyanazon a dián kell lenniük, mint ahol a videó van. Például

```
\begin{frame}{}{}
\movie[label=cimke,width=8cm,height=6cm,showcontrols,poster]{}{video.avi}
\par\medskip
\hyperlinkmovie[start=5s,duration=10s]{cimke}{5--15\,sec}
\par
\hyperlinkmovie[start=20s,duration=25s]{cimke}{20--45\,sec}
```

```
\end{frame}
```

Ha a videót nem a pdf fájlban, hanem csak egy linkre kattintva, külső alkalmazással akarja lejátszani, akkor nincs szükség a `multimedia` csomagra:

```
\href{run:⟨videófájl⟩}{⟨link szövege⟩}
```

Ez a parancs természetesen csak akkor működik, ha a gépen az avi-hoz külső alkalmazás van rendelve.

20.6.9. Nagyítás

Lehetőség van arra, hogy a dia egy adott területét kinagyítsa a `\framezoom` paranccsal. Például a

```
\framezoom<1><2>[border=3](1cm,2cm)(4cm,3cm)
```

parancsot a keret elejére írva a következő történik. Az 1. dián meg fog jelenni egy 3 pixel vastag keret egy 4 cm × 3 cm méretű téglalap körül, melynek a bal felső sarka 1 cm távolságra van a szövegtükör bal oldalától és 2 cm-re a szövegtükör tetejétől. A kijelölt terület linkként működik, rákattintva a 2. diához jutunk, melyen az előbbi kijelölt részt láthatjuk a teljes dia méretére kinagyítva. A 2. dia teljes területe is linkként működik, rákattintva visszajutunk az 1. diára. (A linkek akkor fognak helyesen működni, ha teljes képernyős üzemmódban van a pdf néző.) Például

```
\begin{frame}{}{}
\framezoom<2><3>[border=3](1cm,0.5cm)(5cm,3.75cm)
\framezoom<2><4>[border=3](6.2cm,0.2cm)(4.5cm,3.375cm)
\framezoom<2><5>[border=3](2cm,5cm)(4cm,3cm)
\includegraphics[width=\textwidth]{pic}
\end{frame}
```

létrehoz egy 5 diából álló keretet. Az 1. dián betölt egy `pic.jpg` képet, majd a másodikon kijelöli a nagyítandó részeket. Ezekre kattintva megnézhetjük a nagyítást.

20.6.10. Keresztthivatkozás

Próbálja ki a következő kódot:

```
\begin{frame}{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<+-> 2. listaelem
\begin{equation}\label{egyenlet}
a^2+b^2=c^2
\end{equation}
\end{itemize}
\end{frame}

\begin{frame}
\eqref{egyenlet}
\end{frame}
```

Azt fogja tapasztalni, hogy az `\eqref{egyenlet}` által létrehozott linkre kattintva nem az egyenlethez ugrik a prezentáció, azaz nem a „Példa” című keret 2. diájához, hanem az 1. diájához. Ennek a problémának a megoldására kapott a `\label` parancs is overlay

specifikációt, melynek alapértéke `<1>` (ezért ugrik a link az előző esetben az 1. diára). Így az előző kód helyesen:

```
\begin{frame}{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<+-> 2. listaelem
\begin{equation}\label<2>{egyenlet}
a^2+b^2=c^2
\end{equation}
\end{itemize}
\end{frame}

\begin{frame}
\eqref{egyenlet}
\end{frame}
```

Ha egy keret adott diájára akar hivatkozni, akkor használja a `frame` környezet `label` opcióját:

```
\begin{frame}[label=cimke]{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<+-> 2. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}

\begin{frame}
\ref{cimke<2>}
\end{frame}
```

Ekkor a `\ref{cimke<2>}` létrehoz egy keretszámot tartalmazó linket, melyre kattintva a keret 2. diájára ugrik.

Ha `\ref` helyett a `\hiperlink` parancsot használja, akkor a link szövegét mi adhatjuk meg. Például

```
\begin{frame}[label=cimke]{Példa}{}
\begin{itemize}
\item<+-> 1. listaelem
\item<+-> 2. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}

\begin{frame}
\hyperlink{cimke<2>}{Az előző keret 2. diájára ugrás.}
\end{frame}
```

20.6.11. Nyomógombok

Linknek nem csak szöveg, hanem gomb is megadható:

```
\beamerbutton{⟨gomb szövege⟩}
\beamergotobutton{⟨gomb szövege⟩}
\beamerskipbutton{⟨gomb szövege⟩}
\beamerreturnbutton{⟨gomb szövege⟩}
```

Például az előző kód második keretét javítsa ki erre:

```
\begin{frame}
\hyperlink{cimke<2>}{\beamerreturnbutton{Előző keret 2. diája}}
\end{frame}
```

A nyomógombok szimbólumait az

```
\insertgotosymbol
\insertskipsymbol
\insertreturnsymbol
```

parancsok átdefiniálásával változtathatja meg. A gomb színeit és a szöveg betűtípusát is átállíthatja. Például

```
\renewcommand{\insertgotosymbol}{$\ggg$}
\setbeamercolor{button}{fg=black,bg=yellow}
\setbeamercolor{button border}{fg=red}
\setbeamerfont{button}{family=\rmfamily,shape=\itshape,series=\bfseries}
```

20.6.12. Keret ismétlése

Ha egy keretet `label` opcióval töltötte be, akkor lehetőség van az `\againframe` paranccsal a keret tartalmát egy másik ponton is megjeleníteni, esetleg más overlay specifikációval, más opcióval. Például

```
\begin{frame}[<+>][label=cimke]{Példa}{}
\begin{itemize}
\item 1. listaelem
\item 2. listaelem
\item 3. listaelem
\end{itemize}
\end{frame}
\againframe<2->[<+->][t]{cimke}
```

21. fejezet

A LaTeX programozása

21.1. ASCII kódolás és kategória kódok

A `pdflatex` illetve `latex` fordítók először a forrás minden karakterét megvizsgálják, és ha az benne van a következő két táblázatban – azaz ún. ASCII karakter –, akkor megtartja, de ha nincs, akkor egy megfelelő parancsot ír be a helyére, ami már csak ASCII karaktereket tartalmaz. Például az `ő` karakter helyére berakja a `\H{O}` parancsot. Ha a forrásfájl UTF-8 kódolású, akkor ezt 2018-tól már alapesetben elvégzi a LaTeX, illetve korábban az `inputenc` csomag `utf8` opciója konvertált. Ha más kódolású a forrás, akkor kötelező használni az `inputenc` csomagot a kódolásnak megfelelő opcióval.

Az ASCII kódolás 8 bites, de ebből az első 0, és csak a többi hetet variálja. Így ASCII kódolású karakterekből $2^7 = 128$ darab van.

Nyomtatható karakterek decimális ASCII-kódjai

karakter	kód	karakter	kód	karakter	kód	karakter	kód
szóköz	32	8	56	P	80	h	104
!	33	9	57	Q	81	i	105
"	34	:	58	R	82	j	106
#	35	;	59	S	83	k	107
$	36	<	60	T	84	l	108
%	37	=	61	U	85	m	109
&	38	>	62	V	86	n	110
'	39	?	63	W	87	o	111
(	40	@	64	X	88	p	112
)	41	A	65	Y	89	q	113
*	42	B	66	Z	90	r	114
+	43	C	67	[	91	s	115
,	44	D	68	\	92	t	116
-	45	E	69	]	93	u	117
.	46	F	70	^	94	v	118
/	47	G	71	_	95	w	119
0	48	H	72	`	96	x	120
1	49	I	73	a	97	y	121
2	50	J	74	b	98	z	122
3	51	K	75	c	99	{	123
4	52	L	76	d	100	|	124
5	53	M	77	e	101	}	125
6	54	N	78	f	102	~	126
7	55	O	79	g	103		

Vezérlő karakterek decimális ASCII-kódjai

leírás	**utalás**	**kód**
lezáró nulla	^^@	0
fejléc kezdete	^^A	1
szöveg kezdete	^^B	2
szöveg vége	^^C	3
adatátvitel vége	^^D	4
vizsgálat	^^E	5
visszaigazolás	^^F	6
csengetés	^^G	7
visszalépés	^^H	8
vízszintes tabulátor	^^I	9
új sor	^^J	10
függőleges tabulátor	^^K	11
lapdobás	^^L	12
kocsi vissza	^^M	13
karakterkészlet váltása	^^N	14
karakterkészlet visszaállítása	^^O	15
nyers adat következik	^^P	16
eszközvezérlés 1	^^Q	17
eszközvezérlés 2	^^R	18
eszközvezérlés 3	^^S	19
eszközvezérlés 4	^^T	20
negatív visszaigazolás	^^U	21
szinkron üresjárat	^^V	22
adatátviteli blokk vége	^^W	23
mégsem	^^X	24
adathordozó vége	^^Y	25
helyettesítő karakter	^^Z	26
feloldójel	^^[	27
állományelválasztó	^^\	28
csoportelválasztó	^^]	29
rekordelválasztó	^^^	30
egységelválasztó	^^_	31
törlés	^^?	127

Nem csak vezérlő karakterekre lehet utalni ^^ után szereplő valamilyen karakterrel. Általánosságban, ha a karakter decimális ASCII-kódja x és a karakterre utalásban a ^^ után álló karakter decimális ASCII-kódja y, akkor

$$x = \begin{cases} y + 64, & \text{ha } y = 0, 1, \ldots, 63, \\ y - 64, & \text{ha } y = 64, 65, \ldots, 127, \end{cases}$$

illetve

$$y = \begin{cases} x + 64, & \text{ha } x = 0, 1, \ldots, 63, \\ x - 64, & \text{ha } x = 64, 65, \ldots, 127. \end{cases}$$

Például a szóköz decimális ASCII-kódja $x = 32$, így $y = 32 + 64 = 96$, amely a ` karakternek az ASCII-kódja. Tehát a szóközre a ^^` jelsorozattal utalhatunk. A ^^I-ben az I decimális ASCII-kódja $y = 73$, így $x = 73 - 64 = 9$, ami a vízszintes tabulátor decimális ASCII-kódja. Tehát a ^^I a vízszintes tabulátorra utal.

Egy ASCII-kódolású karakter decimális ASCII-kódját a következő kód tárolja:

`\⟨*karakter*⟩

ahol a ⟨*karakter*⟩ lehet utalás is. Ha ezt ki is akarja íratni a dokumentumában, akkor elé kell tenni a `\number` parancsot. Amennyiben a `` ` `` karakter aktív – ahogyan az a `magyar.ldf` használatakor is van –, ezen jel elé tegye ki a `\string` parancsot. Például az A betű ASCII-kódja

```
\number\string`\A
```

65

A „vízszintes tabulátor” ASCII-kódja

```
\number\string`\^^I
```

9

Minden ASCII-kódolású karakternek van a LaTeX-ben egy úgynevezett kategória kódja is, amellyel ezeket a karakterek 16 különböző osztályba soroljuk:

0 Parancsot bevezető karakter (alapesetben a `\` jel).
1 Blokk nyitó karakter (alapesetben a `{` jel).
2 Blokk csukó karakter (alapesetben a `}` jel).
3 Sorközi matematikai módváltó karakter (alapesetben a `$` jel).
4 Tabulátort jelölő karakter (alapesetben a `&` jel).
5 Sorvégét jelölő karakter (alapesetben a 13 ASCII-kódú „kocsi vissza” vezérlőkarakter).
6 Makróparamétert jelölő karakter (alapesetben a `#` jel).
7 Felső indexet jelölő karakter (alapesetben a `^` jel).
8 Alsó indexet jelölő karakter (alapesetben a `_` jel).
9 Figyelmen kívül hagyható karakter (plain TeX-ben ilyen a „lezáró nulla” vezérlőkarakter, LaTeX-ben nincs ilyen).
10 Szóközt jelölő karakter (alapesetben a 9 és 32 ASCII-kódú karakterek, azaz a „vízszintes tabulátor” vezérlőkarakter és a szóköz).
11 Betűt jelölő karakter (alapesetben az a-tól z-ig, illetve A-tól Z-ig terjedő karakterek).
12 Egyéb karakterek (alapesetben a 10, 33, 34, 39, 40–64, 91,93, 96, 124 ASCII-kódú karakterek).
13 Aktív karakter, amely parancsot bevezető karakter nélkül, önmagában is parancsnak minősül (alapesetben a 1–8, 11, 12, 14–31, 126 ASCII-kódú karakterek, azaz három kivételével az összes vezérlőkarakter és a `~` jel).
14 Kommentet jelölő karakter (alapesetben a `%` jel).
15 Érvénytelen karakter, amely fordítási hibát eredményez (alapesetben a 0 és 127 ASCII-kódú karakterek).

Az ASCII-kód ugyan 8 bites, de alapesetben az első bit mindig 0, és csak a következő 7 bitet variálja, így jön ki az összesen $2^7 = 128$ darab karakter, melyek decimális kódjai 0-tól 127-ig terjednek. A kiterjesztett ASCII-kódolás használja az első bitet is, így ebben már $2^8 = 256$ karakter szerepel 0-tól 255-ig terjedő decimális kódokkal. A LaTeX a 128 és 255 közötti ASCII-kódú karakterekhez a 13 kategóriakódot rendeli.

Egy karakter kategóriakódját a következő kód tárolja:

`\catcode`⟨*karakter ASCII-kódja*⟩

ahol a ⟨*karakter ASCII-kódja*⟩ megadható decimális, oktális és hexadecimális formában is. Ha oktális formát használ, akkor a `'` jelet, míg ha hexadecimális formát használ, akkor a `"` jelet kell elé gépelni. Ha a kategóriakódot ki akarja íratni a dokumentumában,

akkor a `\catcode` elé kell írni a `\number` parancsot. Például a „törlés” vezérlőkarakter kategóriakódját (15) a következő sorok bármelyike kiírja:

```
\number\catcode127
\number\catcode\string`\^^?
\number\catcode'177
\number\catcode"7F
```

Ha egy karakter kategóriakódját át szeretné állítani, akkor használja a

`\catcode`⟨*karakter ASCII-kódja*⟩`=`⟨*kategóriakód*⟩

parancsot, ahol a ⟨*karakter ASCII-kódja*⟩, hasonlóan az előzőekben leírtakkal, megadható decimális, oktális és hexadecimális formában is. Például a „vízszintes tabulátor” vezérlőkarakter a következő sorok bármelyikével a 10 kategóriakóddal lesz ellátva:

```
\catcode9=10
\catcode\string`\^^I=10
\catcode'11=10
\catcode"9=10
```

Az eddigi példákban azért szerepelt a `\string` parancs, hogy a magyarban aktív ` karakter szerepét ideiglenesen kikapcsolja. Valójában az történik, hogy a `\string` után álló karakter 12 kategóriakódot kapja erre az egy esetre. Ha a `\string` után parancs áll, akkor a parancsot bevezető karakter és a parancsszó minden karaktere is 12 kategóriakódot kapja erre az egy esetre. Tehát például

```
\string\TeX\TeX
```

esetén az első \ jel és az azt követő T e X betűk mindegyike 12 kategóriakóddal fognak szerepelni a fordítás során, de a második \ jel már ismét 0 kategóriakódú, így az utána következő karaktereket már parancsnak tekinti. Tehát az előző kód eredménye

\TeXTEX

21.2. Kontrollszó, token, makró

A *kontrollszó* (*control sequence*) olyan karaktersorozat, melyet egyetlen egységként kezel a TEX. Ilyen például a parancs, számláló, paraméter. A TEX a beolvasott szöveges állomány feldolgozásának első lépéseként a szöveget ún. *tokenekre* bontja. Ekkor a TEX minden kontrollszót egyetlen tokenként kezel, az összes többi karaktert pedig egyetlen tokenként továbbítja. A felesleges szóközök illetve megjegyzések nem kerülnek további feldolgozásra. A beolvasott karaktereket kategorizálja és minden karakterhez hozzárendeli a kategóriakódját.

A *makró* egy névvel ellátott programkód. Amikor ezt a nevet meghívjuk, akkor a TEX az adott programkódot végrehajtja. A *makró neve* a \ jelen kívül (pontosabban 0 belső kódolású karakteren kívül) bármilyen karaktert, sőt még szóközt is tartalmazhat.

Ha egy makrónév csak az angol ábécé betűiből és az `@` karakterből áll szóközök nélkül, akkor azt *parancsnévnek* nevezzük. Egy parancsnévvel ellátott makrót úgy lehet futtatni, hogy a parancsnév elé kell tenni a \ jelet (pontosabban 0 belső kódolású karaktert). Az így kapott karaktersorozatot *parancsnak* nevezzük. Például a `bfseries` egy parancsnév, amit a `\bfseries` parancs beírásával lehet végrehajtani. *Belső parancsnak* nevezzük azokat a parancsokat, melyek neve tartalmaz `@` karaktert.

Bármely makró futtatható úgy, hogy a makró nevét a `\csname` és `\endcsname` parancsok közé írjuk.

21.3. Belső parancsok

A 21.2. szakaszban említett belső parancsok egy egyszerű LaTeX forrásállományban nem használhatók, csak osztály- (.cls) és csomagfájlokban (.sty). Ha mégis szeretne egy belső parancsot használni egyszerű LaTeX forrásállományban (.tex), akkor azt zárja a `\makeatletter` és `\makeatother` parancsok közé. Ezen parancsok nem kerülhetnek új parancsot leíró makróba. Például helytelen:

```
\def\hacsillag#1#2{\makeatletter\@ifstar{#1}{#2}\makeatother}% ROSSZ KÓD!
```

A következő kód a helyes:

```
\makeatletter
\def\hacsillag#1#2{\@ifstar{#1}{#2}}
\makeatother
```

Ügyeljen arra, hogy a `\makeatletter` és `\makeatother` parancsok nem szerepelhetnek osztály- és csomagfájlokban.

21.4. Hosszúságparancsok

Vannak olyan parancsok, melyek hosszméreteket hordoznak. Ezek az ún. hosszúságparancsok. Ilyen például a `\textwidth` (szövegtükör szélessége), a `\textheight` vagy a `\pagegoal` (szövegtükör magassága), illetve a `\pagetotal` (aktuális pozíció alapvonalának és az első sor alapvonalának a távolsága). A hosszúságparancsok kezelésére a következő parancsok használhatók:

`\newlength{`⟨*új hosszúságparancs*⟩`}`

Új hosszúságparancs definiálása. Ennek alapértéke `0pt`. Például

```
\newlength{\sajathossz}
```

`\setlength{`⟨*hosszúságparancs*⟩`}{`⟨*hossz*⟩`}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ értéke ⟨*hossz*⟩ lesz. Például

```
\setlength{\sajathossz}{2cm}
```

esetén az előbb definiált `\sajathossz` értéke `2cm` lesz.

`\setlength{`⟨*hosszúságparancs*⟩`}{`⟨*hossz*⟩ `plus` ⟨*hossz1*⟩ `minus` ⟨*hossz2*⟩`}`

A hosszúságparancs beállítása rugalmas méretre. Például

```
\setlength{\sajathossz}{15pt plus 7pt minus 3pt}
```

`\setlength{`⟨*hosszúságparancs*⟩`}{`⟨*más hosszúságparancs*⟩`}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ átveszi a ⟨*más hosszúságparancs*⟩ értékét. Például

```
\setlength{\sajathossz}{\textwidth}
```

`\setlength{`⟨*hosszúságparancs*⟩`}{`⟨*szorzó*⟩⟨*más hosszúságparancs*⟩`}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ a ⟨*más hosszúságparancs*⟩ értékének ⟨*szorzó*⟩ szorosát veszi át. Ha rugalmas hosszt szoroztunk, akkor az rugalmatlanná válik. Például

```
\setlength{\sajathossz}{0.3\textwidth}
```

`\settowidth{⟨hosszúságparancs⟩}{⟨szöveg⟩}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ felveszi a ⟨*szöveg*⟩ szélességét.

`\settoheight{⟨hosszúságparancs⟩}{⟨szöveg⟩}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ felveszi a ⟨*szöveg*⟩ magasságát (az alapvonal fölötti rész magassága).

`\settodepth{⟨hosszúságparancs⟩}{⟨szöveg⟩}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ felveszi a ⟨*szöveg*⟩ mélységét (az alapvonal alatti rész magassága).

`\addtolength{⟨hosszúságparancs⟩}{⟨hossz⟩}`

A ⟨*hosszúságparancs*⟩ értékét ⟨*hossz*⟩-al megnöveli. A ⟨*hossz*⟩ lehet negatív is, ami csökkenést eredményez. (Rugalmas hosszúságok is összeadhatók.)

`\the⟨hosszúságparancs⟩`

megadja a ⟨*hosszúságparancs*⟩ aktuális értékét pt-ban mérve. Például

```
\the\textwidth
```

Nézzünk egy összetettebb példát:

```
\newlength{\hossz}
\newlength{\melyseg}
\settoheight{\hossz}{vizsga}
\settodepth{\melyseg}{vizsga}
A vizsga szó magassága \the\hossz, mélysége \the\melyseg,
ezek összege pedig \addtolength{\hossz}{\melyseg}\the\hossz.
```

A vizsga szó magassága 7.96234pt, mélysége 2.33276pt, ezek összege pedig 10.2951pt.

`\uselengthunit{⟨mértékegység⟩}\printlength{⟨hosszúságparancs⟩}` ∈ `printlen`

Megadja a ⟨*hosszúságparancs*⟩ aktuális értékét ⟨*mértékegység*⟩-ben mérve. Például

```
\uselengthunit{cm}\printlength{\paperwidth}
```

A `\setlength` illetve `\addtolength` parancsokban a ⟨*hossz*⟩ megadása történhet számolással is, melyhez a

`\dimexpr ⟨dim kifejezés⟩ \relax`

vagy a

`\dimeval{⟨dim kifejezés⟩}`

parancs használható. Egy ⟨*dim kifejezés*⟩ egy vagy több *tagból* áll, amelyeket össze kell adni vagy ki kell vonni. Összeadás ill. kivonás jele a szokásos (`+` ill. `-`). Egy tag egy *tényezőből* áll, opcionálisan szorozva vagy osztva *numerikus értékkel*, amely egy egész számot jelent. A szorzás ill. osztás jele a programozásban megszokott (`*` ill. `/`). Egy tényező lehet egy dimenzió típusú mennyiség (azaz vagy egy hosszúságparancs vagy egy mértékegységgel megadott hosszúság, pl. `12mm`) vagy egy zárójelben lévő részkifejezés, ami ugyanúgy épül fel, mint a ⟨*dim kifejezés*⟩. Például

```
(\textwidth*2 + 15pt)/2 + 12pt*3 - 5mm/2
```

esetén a tényezők

```
(\textwidth*2 + 15pt)
12pt
5mm
```

illetve a tagok

```
(\textwidth*2 + 15pt)/2
12pt*3
5mm/2
```

ahol a `\textwidth*2 + 15pt` részkifejezésben a tényezők

```
\textwidth
15pt
```

és a tagok

```
\textwidth*2
15pt
```

A numerikus tényezővel történő szorzás-osztás csak utólag történhet, azaz pl. `12pt*3` jó, de `3*12pt` nem. Ugyanakkor `\textwidth*2` helyett írható `2\textwidth`, de `2*\textwidth` nem! A `2\textwidth` alakban `2` helyett írható törtszám is, pl. `2.5\textwidth` jó, de vigyázat, `\textwidth*2.5` már nem jó. A zárójelek bizonyos esetekben elhagyhatók. Például

```
((\textwidth*2 + 15pt)*2)/3
```

helyett írható a következő is:

```
(\textwidth*2 + 15pt)*2/3
```

Ha a számolt hossz értékét ki akarja íratni, akkor a

`\the\dimexpr` ⟨*dim kifejezés*⟩ `\relax`

parancs használható, de a `\dimeval{`⟨*kifejezés*⟩`}` önmagában is megjeleníti az eredményt!

A korábban említett numerikus érték megadható számolással is a következő parancsok valamelyikével:

`\numexpr` ⟨*num kifejezés*⟩ `\relax`

vagy

`\inteval{`⟨*num kifejezés*⟩`}`

Ezek a ⟨*num kifejezés*⟩ legközelebbi egészre kerekített értékével térnek vissza. Ebben a ⟨*num kifejezés*⟩ pontosan úgy épül fel, mint a ⟨*dim kifejezés*⟩, annyi különbséggel, hogy itt egy tényező lehet egy numerikus típusú mennyiség (azaz vagy egy `\value` paranccsal megadott számláló értéke, melyről később lesz szó, vagy egy egész szám) vagy egy zárójelben lévő részkifejezés, ami ugyanúgy épül fel, mint a ⟨*num kifejezés*⟩. Például

```
(\value{section}*2 + 15)/2 + 12*3 - 5/2
```

A numerikus tényezővel történő szorzás-osztás csak utólag történhet, azaz például a `\value{section}*2` jó, de `2*\value{section}` nem!

Ha a számolt numerikus értékét ki akarja íratni, akkor a

`\the\numexpr` ⟨*num kifejezés*⟩ `\relax`

parancs használható, de az `\inteval{`⟨*num kifejezés*⟩`}` önmagában is megjeleníti az eredményt!

Most következzen egy összetettebb példa:

```
\newlength{\sajathossz}
\setlength{\sajathossz}{
  \dimeval{
```

```
      (\textwidth*2 + 15pt)/\inteval{(\value{section}*2 + 15)/2 + 12*3}
      + 12pt*3 - 5mm/2
    }
  }
```

21.5. Szóközök méretének beállítása

A következő képlet mutatja, hogy a TeX hogyan határozza meg a szóközök méretét:

$$\text{szóköz mérete} = \begin{cases} n \texttt{ plus } \dfrac{f}{1000} p_n \texttt{ minus } \dfrac{1000}{f} m_n, & \text{ha } f < 2000, \\ x \texttt{ plus } \dfrac{f}{1000} p_x \texttt{ minus } \dfrac{1000}{f} m_x, & \text{ha } f \geq 2000, \end{cases}$$

ahol alapesetben

$$\begin{aligned} n &= \texttt{0.333333em}\ (6/18\,\text{em}) \\ x &= \texttt{0.444444em}\ (8/18\,\text{em}) \\ p_n = p_x &= \texttt{0.166666em}\ (3/18\,\text{em}) \\ m_n = m_x &= \texttt{0.111111em}\ (2/18\,\text{em}) \end{aligned}$$

továbbá az f az ún. *szóköztényező*, melynek értéke 1000-re állítódik minden vízszintes lista elején, nem karakteres doboz után, matematikai formula után és vízszintes lista után. A képletben a `plus` és `minus` úgy értendő, mint ahogyan azt a rugalmas térközök megadásánál láttuk.

Minden karakternek van egy ún. *szóköztényező kódja* (g), amely az előző f-től függően állítja be az új f értékét a következő szabály szerint:

$$f = \begin{cases} \text{előző } f, & \text{ha } g = 0, \\ 1000, & \text{ha az előző } f < 1000 < g, \\ g, & \text{minden más esetben.} \end{cases}$$

Alapesetben minden betű és számkarakter esetén $g = 1000$, kivéve a nagybetűket, amelyeknél $g = 999$. A pont, kérdőjel és felkiáltójel esetén $g = 3000$, kettőspontnál $g = 2000$, pontosvesszőnél $g = 1500$ és vesszőnél $g = 1250$.

Például `x.` esetén az `x` előtt (azaz a vízszintes lista elején) $f = 1000$, az `x` után $f = g = 1000$, és a pont után $f = g = 3000$. Mivel ez nagyobb 2000-nél, ezért ezen pont utáni szóköz mérete

$$x \texttt{ plus } \frac{3000}{1000} p_x \texttt{ minus } \frac{1000}{3000} m_x.$$

Ugyanakkor `X.` esetén az `X` előtt (azaz a vízszintes lista elején) $f = 1000$, az `X` után $f = g = 999$, és a pont után $g = 3000$ miatt $f = 1000$. Mivel ez kisebb 2000-nél, ezért ezen pont utáni szóköz mérete

$$n \texttt{ plus } \frac{1000}{1000} p_n \texttt{ minus } \frac{1000}{1000} m_n.$$

Egy ⟨*karakter*⟩ szóköztényező kódja (g) a következő kóddal állítható át ⟨*szám*⟩ értékre:

`\sfcode`⟨karakter⟩ ⟨szám⟩`

Egy adott ponton a szóköztényező (f) a következő kóddal állítható át ⟨szám⟩ értékre:

`\spacefactor=`⟨szám⟩

ahol a ⟨szám⟩ maximális értéke 32767. Az n, p_n, m_n értékeit a következő módon állíthatja be rendre ⟨n⟩, ⟨p_n⟩, ⟨m_n⟩ értékekre:

`\spaceskip=`⟨n⟩ `plus` ⟨p_n⟩ `minus` ⟨m_n⟩

Az x, p_x, m_x értékeit a következő módon állíthatja be rendre ⟨x⟩, ⟨p_x⟩, ⟨m_x⟩ értékekre:

`\xspaceskip=`⟨x⟩ `plus` ⟨p_x⟩ `minus` ⟨m_x⟩

Ha `\spaceskip=0pt`, akkor n, p_n, m_n nem változik, illetve, ha `\xspaceskip=0pt`, akkor x, p_x, m_x nem változik.

21.6. Számlálók

A LaTeX számlálói egész számokat tárolnak. A beépített számlálók a következők:

`part`	rész sorszáma
`chapter`	fejezet sorszáma
`section`	szakasz sorszáma
`subsection`	alszakasz sorszáma
`subsubsection`	al-alszakasz sorszáma
`paragraph`	paragrafus sorszáma
`subparagraph`	alparagrafus sorszáma
`tocdepth`	mi kerül a tartalomjegyzékbe
`secnumdepth`	szintek számozásának mélysége
`page`	oldalszám
`equation`	egyenlet sorszáma
`figure`	ábra sorszáma
`table`	táblázat sorszáma
`enumi`	lista 1. szintjének sorszáma
`enumii`	lista 2. szintjének sorszáma
`enumiii`	lista 3. szintjének sorszáma
`enumiv`	lista 4. szintjének sorszáma
`footnote`	lábjegyzet sorszáma
`mpfootnote`	lábjegyzet sorszáma `minipage` környezetben

A `\newtheorem` paranccsal létrehozott tételszerű környezet is generál egy számlálót. Például, ha a `lemma` tételszerű környezetet definiáltuk, akkor annak számozására létrejön egy `lemma` számláló is.

A számlálók kezelésére használt parancsok:

`\newcounter{`⟨*új számláló*⟩`}`

Új számlálót definiál. Alapértéke `0`.

`\newcounter{`⟨*új számláló*⟩`}[`⟨*számláló*⟩`]`

Új számlálót definiál. Alapértéke `0`. Ha a ⟨*számláló*⟩ értéke megváltozik, akkor az ⟨*új számláló*⟩ értéke lenullázódik.

`\setcounter{`⟨*számláló*⟩`}{`⟨*szám*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értéke ⟨*szám*⟩ lesz. A ⟨*szám*⟩ megadható a `\numexpr` illetve `\inteval` parancsokkal is (lásd a 363. oldalon).

`\addtocounter{`⟨*számláló*⟩`}{`⟨*szám*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékét megnöveli a ⟨*szám*⟩ értékével, ami lehet negatív is.

`\stepcounter{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékét megnöveli 1-gyel.

`\refstepcounter{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékét megnöveli 1-gyel, továbbá, ha ezután helyezünk el egy címkét a `\label` paranccsal, akkor egy erre való hivatkozás a `\ref` paranccsal, a ⟨*számláló*⟩ itteni értékét írja ki.

`\value{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének átadására használható. Például

```
\setcounter{secnumdepth}{\value{tocdepth}}
```

hatására a `secnumdepth` felveszi a `tocdepth` aktuális értékét.

`\multiply\value{`⟨*számláló*⟩`} by `⟨*szám*⟩

A ⟨*számláló*⟩ értékét megszorozza a ⟨*szám*⟩-mal.

`\divide\value{`⟨*számláló*⟩`} by `⟨*szám*⟩

A ⟨*számláló*⟩ értékét elosztja a ⟨*szám*⟩-mal és veszi az egész részét.

`\arabic{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása arab számozással.

`\Roman{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása nagy római számozással.

`\roman{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása kis római számozással.

`\Alph{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása nagy alfanumerikus számozással.

`\alph{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása kis alfanumerikus számozással.

`\greek{`⟨*számláló*⟩`}` ∈ `moreenum`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása a görög ábécé kisbetűivel (α, β, γ, ...).

`\Greek{`⟨*számláló*⟩`}` ∈ `moreenum`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása a görög ábécé nagybetűivel (A, B, Γ, ...).

`\fnsymbol{`⟨*számláló*⟩`}`

A ⟨*számláló*⟩ értékének kiírása szimbólumokkal: $*$, †, ‡, §, ¶, ‖, $**$, ††, ‡‡.

`\the`⟨*számláló*⟩

Ez a parancs a ⟨*számláló*⟩ létrehozásakor definiálódik, ami a ⟨*számláló*⟩ értékét arab számozással írja ki. Átdefiniálható például a következőképpen:

```
\renewcommand{\thepage}{\roman{page}}
```

vagy

```
\renewcommand{\thesubsection}{\thesection.\arabic{subsection}}
```

```
\@addtoreset{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩}
\counterwithin*{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩}
```

Mindkét parancs esetén, ha a ⟨*számláló2*⟩ értéke megváltozik, akkor a ⟨*számláló1*⟩ értéke lenullázódik.

```
\counterwithin[⟨számtípus⟩]{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩}
\numberwithin[⟨számtípus⟩]{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩} ∈ amsmath
```

Mindkét parancs esetén, ha a ⟨*számláló2*⟩ értéke megváltozik, akkor a ⟨*számláló1*⟩ értéke lenullázódik, továbbá a `\the`⟨*számláló1*⟩ hatása `\the`⟨*számláló2*⟩`.`⟨*számtípus*⟩`{`⟨*számláló1*⟩`}` lesz, ahol a ⟨*számtípus*⟩ egy olyan parancs, ami a szám típusát adja meg (`\arabic`, `\roman`, `\Roman`). A ⟨*számtípus*⟩ opció alapértéke `\arabic`.

```
\counterwithout[⟨számtípus⟩]{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩}
```

Ezután a ⟨*számláló1*⟩ értéke nem nullázódik le, ha megváltozik a ⟨*számláló2*⟩, továbbá a `\the`⟨*számláló1*⟩ hatása ⟨*számtípus*⟩`{`⟨*számláló1*⟩`}` lesz, ahol a ⟨*számtípus*⟩ egy olyan parancs, ami a szám típusát adja meg (`\arabic`, `\roman`, `\Roman`). A ⟨*számtípus*⟩ opció alapértéke `\arabic`.

```
\counterwithout*{⟨számláló1⟩}{⟨számláló2⟩}
```

Ugyanaz a hatása, mint a `*` nélküli verzió esetén, de ebben az esetben nem változik a `\the`⟨*számláló1*⟩ kifejtése.

Néhány példa:

```
\newcounter{szamA}
\newcounter{szamB}
\numberwithin{szamB}{szamA}
\stepcounter{szamA}
\setcounter{szamB}{2}
\theszamB;
\stepcounter{szamA}
\theszamB
```

1.2; 2.0

```
\newcounter{egyik}
\newcounter{masik}
\newcounter{szorzat}
\setcounter{egyik}{5}
\setcounter{masik}{2}
\setcounter{szorzat}{\value{egyik}}
\Roman{egyik} és \Roman{masik} szorzata
\multiply\value{szorzat}by\value{masik}\Roman{szorzat}.
```

V és II szorzata X.

```
\newcounter{szamA}
\newcounter{szamB}
\newcounter{szamC}
\setcounter{szamA}{2015}
\setcounter{szamB}{44}
\setcounter{szamC}{\value{szamA}}
\multiply\value{szamC} by \value{szamB}
```

```
\divide\value{szamC} by 100
$\theszamC=\left[\theszamA\cdot\frac{\theszamB}{100}\right]$
```

$886 = \left[2015 \cdot \frac{44}{100}\right]$

21.7. Vezérlő utasítások

21.7.1. Feltételes utasítások

\if...\else...\fi típusú parancsok

\if⟨*kód*⟩⟨*igaz*⟩\else⟨*hamis*⟩\fi

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*kód*⟩ eredményében az első két karakter megegyezik-e vagy sem. Például

```
\if11(a)\else(b)\fi
```

(a)

```
\def\parancs{11}
\if\parancs(a)\else(b)\fi
\def\parancs{12}
\if\parancs(a)\else(b)\fi
```

(a) (b)

Az előző példában `\def` (lásd a 21.8. szakaszban) definiál egy `\parancs` parancsot, melynek eredménye először 11 utána 12.

Az `\if...\else...\fi` típusú utasításokban az `\else...` rész elhagyható, ha nem vizsgálja azt az esetet, amikor a feltétel nem teljesül. Például

```
\if11(a)\fi
\if12(b)\fi(c)
```

(a)(c)

\ifx⟨*kód1*⟩⟨*kód2*⟩⟨*igaz*⟩\else⟨*hamis*⟩\fi

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*kód1*⟩ és ⟨*kód2*⟩ eredménye ugyanaz-e vagy sem. Például

```
\def\parancsA{aaa}
\def\parancsB{aaa}
\def\parancsC{ccc}
\ifx\parancsA\parancsB(a)\else(b)\fi
\ifx\parancsA\parancsC(c)\else(d)\fi
```

(a)(d)

\ifx\@onlypreamble\@notprerr⟨*igaz*⟩\else⟨*hamis*⟩\fi

Aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩ az eredmény, hogy ez a kód a dokumentumtestben vagy a preambulumban van.

`\ifnum`⟨*numerikus feltétel*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint lesz ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*numerikus feltétel*⟩ teljesül-e vagy sem. Például

```
\ifnum\value{page}>10(a)\else(b)\fi
```

(a)

`\ifodd`⟨*egész szám*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy az ⟨*egész szám*⟩ értéke páratlan vagy páros. Például

```
\ifodd\value{page}(a)\else(b)\fi
```

(a)

`\ifdim`⟨*hosszúság feltétel*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint lesz ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*hosszúság feltétel*⟩ teljesül-e vagy sem. Például

```
\ifdim 1in<2cm(a)\else(b)\fi
```

(b)

```
\ifdim\textwidth<\textheight(a)\else(b)\fi
```

(a)

`\ifmmode`⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy matematikai módban vagyunk-e vagy sem. Például

```
$2\ifmmode^4\else\textsuperscript5\fi$
2\ifmmode^4\else\textsuperscript5\fi
```

2^4 2^5

`\ifpdf`⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi` ∈ `iftex`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy `pdflatex` a fordító vagy sem.

`\ifdefined`⟨*parancs*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*parancs*⟩ definiált vagy sem. Például

```
(\ifdefined\section a\else b\fi)
```

(a)

`\ifdefined\date`⟨*nyelv*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a `babel` vagy `polyglossia` csomaggal betöltötte-e a ⟨*nyelv*⟩-et vagy sem.

`\if@twoside`⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a dokumentumosztályt `twoside` opcióval töltötte-e be vagy sem.

`\ifcase`⟨*egész szám*⟩⟨*0*⟩`\or`⟨*1*⟩`\or`⟨*2*⟩`\or`...`\or`⟨*n*⟩`\else`⟨*n+*⟩`\fi`

Ha az ⟨*egész szám*⟩ értéke például 2, akkor az eredmény ⟨*2*⟩, míg ha n-nél nagyobb, akkor ⟨*n+*⟩. Például

```
\ifcase\value{page} nulla\or egy\or kettő\else sok\fi
```

sok

```
\newcounter{szam}\setcounter{szam}{7}
\ifcase\value{szam}\or
hétfő\or kedd\or szerda\or csütörtök\or péntek\or szombat\or vasárnap\fi
```

vasárnap

Új `\if...\else...\fi` típusú parancs definiálása

`\newif\if`⟨*név*⟩

ennek alapértéke hamis, vagyis ezután

`\if`⟨*név*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

eredménye ⟨*hamis*⟩. Igaz értékre a következő módon állíthatja:

`\`⟨*név*⟩`true`

(Ez lokális hatású, ami azt jelenti, hogy ezt egy blokkban megadva, a hatása nem érvényesül a blokkon kívül. Blokkon kívül akkor lesz hatása, azaz akkor válik globálissá, ha elé teszi a `\global` parancsot.) Ezután

`\if`⟨*név*⟩⟨*igaz*⟩`\else`⟨*hamis*⟩`\fi`

eredménye ⟨*igaz*⟩. Visszaállítása hamisra:

`\`⟨*név*⟩`false`

(Ez lokális hatású. Globális használathoz tegye elé a `\global` parancsot.) Például

```
\newif\ifproba
\ifproba(a)\else(b)\fi
\probatrue\ifproba(c)\else(d)\fi
\probafalse\ifproba(e)\else(f)\fi
```

(b)(c)(f)

Egyéb típusú feltételes utasítások

`\@ifnextchar`⟨*karakter*⟩`{`⟨*igaz*⟩`}{`⟨*hamis*⟩`}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a következő első karakter ⟨*karakter*⟩ vagy sem. Például

```
(\@ifnextchar c{a}{b}c)
```

(ac)

`\@ifstar{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a következő első karakter `*` vagy sem. Ha `*`, akkor azt elnyeli. Például

```
(\@ifstar{a}{b}*) (\@ifstar{a}{b}x)
```

(a) (bx)

`\@ifundefined{⟨parancsnév⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*parancsnév*⟩ nem definiált vagy definiált. Például

```
(\@ifundefined{section}{a}{b})
```

(b)

hiszen a `\section` definiált.

`\@ifclassloaded{⟨osztály⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy az ⟨*osztály*⟩ dokumentumosztályt töltötte be vagy sem. Csak preambulumban használható!

`\IfClassLoadedTF{⟨osztály⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy az ⟨*osztály*⟩ dokumentumosztályt töltötte be vagy sem. A preambulumban és a dokumentumtestben is használható! Ez a parancs 2021. novembere után telepített rendszerekben érhető el.

`\IfClassLoadedWithOptionsTF{⟨osztály⟩}{⟨opciók⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy az ⟨*osztály*⟩ dokumentumosztályt töltötte be vagy sem a megadott ⟨*opciók*⟩-kal. A preambulumban és a dokumentumtestben is használható! Ez a parancs 2021. novembere után telepített rendszerekben érhető el.

`\@ifpackageloaded{⟨csomag⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩ az eredmény, hogy a ⟨*csomag*⟩ be volt-e korábban töltve vagy sem. Csak preambulumban használható!

`\IfPackageLoadedTF{⟨csomag⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩ az eredmény, hogy a ⟨*csomag*⟩ be volt-e korábban töltve vagy sem. A preambulumban és a dokumentumtestben is használható! Ez a parancs 2021. novembere után telepített rendszerekben érhető el.

`\IfPackageLoadedWithOptionsTF{⟨csomag⟩}{⟨opciók⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩ az eredmény, hogy a ⟨*csomag*⟩ be volt-e korábban töltve vagy sem a megadott ⟨*opciók*⟩-kal. A preambulumban és a dokumentumtestben is használható! Ez a parancs 2021. novembere után telepített rendszerekben érhető el.

`\IfLanguageName{⟨nyelv⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}` ∈ `iflang`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*nyelv*⟩ aktív vagy sem.

`\IfFileExists{⟨fájl⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*fájl*⟩ létezik-e vagy sem.

`\InputIfFileExists{⟨fájl⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}`

Ha a ⟨*fájl*⟩ létezik, akkor az eredmény ⟨*igaz*⟩, majd beolvassa a ⟨*fájl*⟩-t, különben az eredmény ⟨*hamis*⟩.

Az ifthen csomag használata

`\ifthenelse{`⟨*feltétel*⟩`}{`⟨*igaz*⟩`}{`⟨*hamis*⟩`}` ∈ `ifthen`

Az eredmény aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*feltétel*⟩ igaz vagy hamis.

`\isodd{`⟨*szám*⟩`}` ∈ `ifthen`

Az értéke aszerint igaz vagy hamis, hogy a ⟨*szám*⟩ értéke páratlan vagy páros.

`\lengthtest{`⟨*hosszúság feltétel*⟩`}` ∈ `ifthen`

Az értéke aszerint igaz vagy hamis, hogy a ⟨*hosszúság feltétel*⟩ igaz vagy hamis.

`\equal{`⟨*szöveg1*⟩`}{`⟨*szöveg2*⟩`}` ∈ `ifthen`

Az értéke aszerint lesz igaz vagy hamis, hogy a ⟨*szöveg1*⟩ és ⟨*szöveg2*⟩ megegyezik-e vagy sem.

`\not` ⟨*feltétel*⟩ ∈ `ifthen`

Az értéke aszerint igaz vagy hamis, hogy a ⟨*feltétel*⟩ hamis vagy igaz.

⟨*feltétel1*⟩`\and`⟨*feltétel2*⟩ ∈ `ifthen`

Az értéke csak akkor igaz, ha a ⟨*feltétel1*⟩ és ⟨*feltétel2*⟩ is igaz.

⟨*feltétel1*⟩`\or`⟨*feltétel2*⟩ ∈ `ifthen`

Az értéke csak akkor igaz, ha a ⟨*feltétel1*⟩ vagy ⟨*feltétel2*⟩ valamelyike igaz.

`\(`⟨*feltétel*⟩`\)` ∈ `ifthen`

Feltételek zárójelezése.

`\newboolean{`⟨*logikai kapcsoló*⟩`}` ∈ `ifthen`

Új logikai kapcsoló definiálása. Alapértéke `false` (hamis).

`\setboolean{`⟨*logikai kapcsoló*⟩`}{`⟨*logikai érték*⟩`}` ∈ `ifthen`

Beállítja a ⟨*logikai kapcsoló*⟩ értékét. A ⟨*logikai érték*⟩ lehet `false` (hamis) vagy `true` (igaz).

`\boolean{`⟨*logikai kapcsoló*⟩`}` ∈ `ifthen`

A ⟨*logikai kapcsoló*⟩ értékét adja meg.

Az előző parancsok használatára nézzünk néhány példát:

```
\newcounter{szam}
\setcounter{szam}{2}
\ifthenelse{\value{szam}<2}{(a)}{(b)}
\ifthenelse{\isodd{szam}}{(c)}{(d)}
```

(b)(d)

```
\ifthenelse{\lengthtest{\textwidth<\textheight}}{(a)}{(b)}
```

(a)

```
\ifthenelse{\equal{haj}{háj}}{(a)}{(b)}
```

(b)

```
\newcounter{szam}
\setcounter{szam}{2}
\ifthenelse{
\(\not\value{szam}<2\and\value{szam}<11\)\or\isodd{\value{szam}}}
{$2\geq\mathtt{szam}<11$ vagy páratlan}
{Nem igaz, hogy $2\geq\mathtt{szam}<11$ vagy páratlan}
```

$2 \leq$ szam < 11 vagy páratlan

```
\newboolean{kapcsolo}
\ifthenelse{\boolean{kapcsolo}}{(a)}{(b)}
\setboolean{kapcsolo}{true}
\ifthenelse{\boolean{kapcsolo}}{(c)}{(d)}
\setboolean{kapcsolo}{false}
\ifthenelse{\boolean{kapcsolo}}{(e)}{(f)}
```

(b) (c) (f)

21.7.2. Ciklusok

A következő parancsok belső ciklus utasítások:

\@whilenum⟨*numerikus feltétel*⟩\do{⟨*kód*⟩}

Mindaddig végrehajtja a ⟨*kód*⟩-ot, amíg a ⟨*numerikus feltétel*⟩ fennáll. Például

```
\newcounter{szam}
\@whilenum\theszam<10\do{\stepcounter{szam}\theszam\ }
```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

\@for\parancs:={⟨*lista1*⟩,⟨*lista2*⟩,...}\do{⟨*kód*⟩}

A listaelemeken végrehajtja a ⟨*kód*⟩-ot. Például

```
\@for\mitcsinal:={felkel,lenyugszik}\do{A Nap \mitcsinal. }
```

A Nap felkel. A Nap lenyugszik.

A `\@for` parancs dokumentumtestben való használata összeakad a `magyar.ldf` fájl `defaults=hu-min` opciójával. (Preambulumban nincs gond.) Egy lehetséges megoldás, ha a dokumentumtestben újra definiálja a `\@for` parancsot:

```
\makeatletter
\long\def\@for#1:=#2\do#3{%
\expandafter\def\expandafter\@fortmp\expandafter{#2}%
\ifx\@fortmp\@empty \else
\expandafter\@forloop#2,\@nil,\@nil\@@#1{#3}\fi}
\makeatother
```

A `\@for` parancs helyett használható a következő is:

\renewcommand{\do}[1]{⟨*kód*⟩}
\docsvlist{⟨*lista1*⟩,⟨*lista2*⟩,...} ∈ etoolbox

ahol a ⟨*kód*⟩-ba a listaelemek helyére `#1` kerül. Például

```
\renewcommand{\do}[1]{A Nap #1. }
\docsvlist{felkel,lenyugszik}
```

A Nap felkel. A Nap lenyugszik.

A következő ciklus utasítások minden korlátozás nélkül használhatók:

`\loop`⟨*kód1*⟩⟨*feltétel*⟩⟨*kód2*⟩`\repeat`

Kifejti a ⟨*kód1*⟩ kódot, majd megvizsgálja, hogy teljesül-e a ⟨*feltétel*⟩. Ha igen, akkor kifejti a ⟨*kód2*⟩ kódot, majd kezdi az egészet elölről. Ha a ⟨*feltétel*⟩ nem teljesül, akkor a ciklus lezárul. A ⟨*feltétel*⟩ egy `\if`-fel kezdődő kód, de ezt a ⟨*kód2*⟩ után nem `\fi`-vel, hanem a `\repeat` paranccsal zárjuk. Például

```
\newcounter{szam}
\loop\theszam\ifnum\value{szam}<9\stepcounter{szam}\repeat
```

0123456789

`\whiledo{`⟨*numerikus feltétel*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}` ∈ `ifthen`

Mindaddig végrehajtja a ⟨*kód*⟩-ot, amíg a ⟨*numerikus feltétel*⟩ fennáll. Például

```
\newcounter{szam}\setcounter{szam}{2}
\whiledo{\value{szam}<5}{\theszam\stepcounter{szam}}
```

234

21.8. Makrók definiálása

A `\newcommand` parancs ♦ A LaTeX már meglévő parancsai mellé sajátokat is definiálhat a `\newcommand` paranccsal.

`\newcommand{`⟨*parancs*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}`

Ekkor a ⟨*parancs*⟩ hatása ⟨*kód*⟩ lesz. Például

```
\newcommand{\EKKE}{Eszterházy Károly Katolikus Egyetem}
```

után

```
\EKKE
```

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Paraméteres parancsok is definiálhatók:

`\newcommand{`⟨*parancs*⟩`}[`⟨*paraméterek száma*⟩`]{`⟨*kód*⟩`}`

A ⟨*paraméterek száma*⟩ maximum 9 lehet. A ⟨*kód*⟩-ban például a 2. paraméterre `#2` módon utalhat. Például

```
\newcommand{\ora}[2]{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
```

után

```
\ora{12}{45}
```

$12^{\underline{45}}$

Opcionális parancs is definiálható:

\newcommand{⟨*parancs*⟩}[⟨*paraméterek száma*⟩][⟨*alapérték*⟩]{⟨*kód*⟩}

Ekkor az első paraméter opcióvá minősül, melynek alapértéke ⟨*alapérték*⟩. Például

```
\newcommand{\ora}[2][12]{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
```

után

```
\ora{45}, \ora[13]{45}
```

$12^{\underline{45}}$, $13^{\underline{45}}$

Ha létező parancsot akarunk `\newcommand`-dal átdefiniálni, akkor a fordítás ezt jelzi és leáll. Ez azért hasznos, mert így elkerülhető a véletlen átdefiniálás.

Ha szándékosan akar átdefiniálni, akkor a `\renewcommand`-dal tegye, melyet pontosan úgy kell használni, mint a `\newcommand`-ot.

Ha csak abban az esetben akar egy parancsot definiálni, ha az még nem létezik, ugyanakkor, ha létezik, akkor nincs szándékában átdefiniálni, akkor használja a `\providecommand` parancsot, amit pontosan úgy kell használni, mint a `\newcommand`-ot.

Ezeknek a parancsoknak van egy csillagos verziója is: `\newcommand*` `\renewcommand*` `\providecommand*`. Ezeket akkor használja, ha olyan argumentumos parancsot definiál, melynek argumentuma nem állhat több bekezdésből, azaz nem tartalmazhat üres sort vagy `\par` parancsot. A használatuk módja megegyezik a nem csillagos parancsokéval. Például

```
\newcommand*{\bfbox}[1]{\begingroup\normalfont\bfseries\{#1\}\endgroup}
\bfbox{szöveg\par szöveg}
```

esetén hibát kapunk, mert a `\bfbox` argumentumában `\par` parancs van.

Példák ♦ A következő példában a `\greekalph{`⟨*számláló*⟩`}` parancsot definiáljuk, hasonlóan az `\alph{`⟨*számláló*⟩`}` parancshoz:

```
\newcommand{\greekalph}[1]{\ensuremath{%
\ifcase\value{#1}\or\alpha\or\beta\or\gamma\or\delta%
\or\varepsilon\or\zeta\or\eta\or\vartheta\or\iota\or\kappa%
\or\lambda\or\mu\or\nu\or\xi\or\varphi\or\varpi\or\varrho%
\or\varsigma\or\tau\or\upsilon\or\chi\or\psi\or\omega\fi}}
```

Ekkor például

```
\newcounter{szam}
\setcounter{szam}{4}
\greekalph{szam}
```

δ

Korábban említettük, hogy maximum csak 9 paraméter lehet. Ha valamiért mégis többre van szükség, akkor a következő példában leírtak szerint járhat el:

```
\newcommand{\vektor}[9]{%
\newcommand{\koordA}{#1}\newcommand{\koordB}{#2}%
\newcommand{\koordC}{#3}\newcommand{\koordD}{#4}%
\newcommand{\koordE}{#5}\newcommand{\koordF}{#6}%
\newcommand{\koordG}{#7}\newcommand{\koordH}{#8}%
\newcommand{\koordI}{#9}\vektorfolyt}
```

```
\newcommand{\vektorfolyt}[2]{%
\newcommand{\koordJ}{#1}\newcommand{\koordK}{#2}%
$(\koordA,\koordB,\koordC,\koordD,\koordE,\koordF,
\koordG,\koordH,\koordI,\koordJ,\koordK)$}
```

Ezután a `\vektor` parancsnak $9 + 2 = 11$ paramétere lesz. Például

```
A \vektor{1}{2}{3}{4}{5}{6}{7}{8}{9}{10}{11}
második koordinátája \koordB.
```

A $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11)$ második koordinátája 2.

Hivatkozás belső definíció argumentumára ♦ Egy parancs definíciójában lehet másik parancsot definiálni. Hogy a külső és belső definíciók argumentumaira való hivatkozások ne keveredjenek össze, az utóbbiakat `##1`, `##2`, stb. módon jelöljük. Például

```
\newcommand{\irogep}[1]{\renewcommand{\emph}[1]{\underline{##1}}%
                        \texttt{#1}}
\irogep{Ki van \emph{emelve}.}
```

Ki van emelve.

A `\def` parancs ♦ Új parancsokat a Plain TeX-ben is használható `\def` paranccsal is létrehozhat, de ez nem jelzi, ha létező parancsot definiál át.

```
\def\ora#1#2{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
\ora{12}{45}
```

$12^{\underline{45}}$

```
\def\ora(#1.#2){#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
\ora(12.45)
```

$12^{\underline{45}}$

```
\def\FirstUppercase#1{\MakeUppercase#1}
\FirstUppercase{tamási} \FirstUppercase{{á}ron}
```

Tamási Áron

A `\def` által definiált argumentumos parancs argumentumában csak egy bekezdés állhat, úgy, mint a `\newcommand*` esetében. Ha ezt a korlátozást fel akarja oldani, akkor a `\def` elé írja be a `\long` parancsot is. A belső definíciókban itt is `##1`, `##2`, stb. hivatkozásokat használunk.

A `\def` parancs esetén van még egy lehetőség, amivel különleges paraméterű parancsot definiálhatunk. Ennek megismeréséhez tekintsük a következő példát:

```
\def\foo#1#2#{1-#2-2-#1-3-}
```

Ebben a `#2` után nem közvetlenül kezdjük el a `\foo` definiálását a `{ }` jelek között, hanem előtte van még egy `#` jel. Ennek hatására a definícióban a 2. paraméter nem egy blokk lesz, hanem az 1. paraméter és az azt követő első `{` jel közötti kód. Tehát ezután például a

```
\foo{44}55 66{77}
```

kifejtésében az első paraméter a `\foo` utáni 1. blokk, azaz `44`, míg a 2. paraméter az ezt követő első `{` jelig tartó kód, azaz `55 66`. Így a kifejtés

1-55 66-2-44-3-77

Ha egyparaméteres parancsot definiálunk így, akkor a paraméter a parancs neve és az azt követő első `{` jel közötti kód. Például

```
\def\foo#1#{1-#1-2-}
\foo abc def{33}
```

esetén a paraméter `abc def`. Így a kifejtése

1-abc def-2-33

Ugyanerre egy másik érdekes példa:

```
\def\foo#1#{1-#1}
\foo\textbf{33}
```

Ekkor a paraméter a `\textbf` parancs lesz, így a kifejtése ugyanaz lesz, mint ennek:

```
1-\textbf{33}
```

azaz

1-**33**

Most nézzünk egy alkalmazást:

```
\def\seefilename#1{\fbox{\texttt{#1}}}
\def\includegraphics#1#{\seefilename}
\includegraphics[width=5cm,angle=90]{kep.pdf}
```

Az `\includegraphics` úgy van átdefiniálva, hogy a paraméter `[width=5cm,angle=90]` lesz. De a paraméter nem szerepel sehol a kifejtésben, azaz eltűnik. Így a kifejtése ugyanaz lesz, mint ennek:

```
\seefilename{kep.pdf}
```

Ennek a kifejtése pedig

```
\fbox{\texttt{kep.pdf}}
```

`kep.pdf`

Ezzel a trükkel ideiglenesen el lehet a dokumentumból tüntetni a képeket és csak a képek fájlnevei jelennek meg bekeretezve a kép helyén. Ugyanennek egy egyszerűbb formája:

```
\def\includegraphics#1#{}
\includegraphics[width=5cm,angle=90]{kep.pdf}
```

Ebben a `\includegraphics` úgy van átdefiniálva, hogy a paraméterét nyelje el. Így a kifejtése

```
{kep.pdf}
```

kep.pdf

Példák ♦ A következő példában definiált `\ora` parancs második paramétere opcionális, melynek 00 az alapértéke:

```
\makeatletter
\def\@ora#1[#2]{#1\textsuperscript{#2}\ }
\def\ora#1{\@ifnextchar[{\@ora#1}{\@ora#1[00]}}
\makeatother
\ora{11}
\ora{11}[15]
```

11^{00} 11^{15}

A következő példában definiált `\eredmeny` parancs első paramétere opcionális, melynek alapértéke a második paraméter:

```
\makeatletter
\def\@eredmeny[#1]#2{\textbf{#1}\,:\,\textbf{#2}}
\def\@@eredmeny#1{\@eredmeny[#1]{#1}}
\def\eredmeny{\@ifnextchar[{\@eredmeny}{\@@eredmeny}}
\makeatother
\eredmeny{1}\\
\eredmeny[5]{0}
```

1 : **1**
5 : **0**

A következő makrókkal nem nekünk kell az összeget kiszámolni:

```
\newcounter{szumma}
\def\szummatag#1{\addtocounter{szumma}{#1}#1}
\def\szumma{\theszumma\setcounter{szumma}{0}}
```

Ezután például

```
\szummatag{1234} és \szummatag{367} összege \theszumma.
```

1234 és 367 összege 1601.

vagy

```
\begin{tabular}{@{}r@{}r@{}}
 &\szummatag{12345}\\
 &\szummatag{1234}\\
+&\szummatag{123}\\
\hline
 &\szumma
\end{tabular}
```

$$\begin{array}{rr} & 12345 \\ & 1234 \\ + & 123 \\ \hline & 13702 \end{array}$$

A következő példában egy `\ifdivisible{`⟨*szám1*⟩`}{`⟨*szám2*⟩`}{`⟨*igaz*⟩`}{`⟨*hamis*⟩`}` parancsot definiálunk, amelynek az eredménye aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*szám1*⟩ osztható-e ⟨*szám2*⟩-vel.

```
\newcounter{checknum}
\def\ifdivisible#1#2#3#4{%
\setcounter{checknum}{#1}%
\divide\value{checknum}by#2\relax%
\multiply\value{checknum}by#2\relax%
\ifnum\value{checknum}=#1\relax#3\else#4\fi}
```

Ekkor például

```
\ifdivisible{20449}{143}{Osztható!}{Nem osztható!}
```

Osztható!

A következőkben definiálunk egy `\lentounit{`⟨*hossz*⟩`}` parancsot, amelynek az eredménye a ⟨*hossz*⟩ mértéke centiméterben.

```
\newlength{\unit}
\setlength{\unit}{1cm}
\def\lentounit#1{\strip@pt\dimexpr#1*\p@/\unit}
```

Ekkor például

```
1\,inch = \lentounit{1in}\,cm
```

1 inch = 2.54 cm

A következő példa Donald Ervin Knuth-tól származik (lásd [5]):

```
\newif\ifprime \newif\ifunknown
\newcount\n \newcount\p \newcount\d \newcount\a
\def\primes#1{2,~3\n=#1 \advance\n by-2 \p=5
\loop\ifnum\n>0 \printifprime\advance\p by2 \repeat}
\def\printp{, \number\p \advance\n by -1 }
\def\printifprime{\testprimality \ifprime\printp\fi}
\def\testprimality{{\d=3 \global\primetrue
\loop\trialdivision \ifunknown\advance\d by2 \repeat}}
\def\trialdivision{\a=\p \divide\a by\d
\ifnum\a>\d \unknowntrue\else\unknownfalse\fi
\multiply\a by\d
\ifnum\a=\p \global\primefalse\unknownfalse\fi}
```

Ez definiálja a `\primes{`⟨*szám*⟩`}` parancsot, amely kiírja az első ⟨*szám*⟩ darab prímszámot, ahol a ⟨*szám*⟩ értéke legalább 2. Például az első 50 prím így listázható ki:

```
\primes{50}
```

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97, 101, 103, 107, 109, 113, 127, 131, 137, 139, 149, 151, 157, 163, 167, 173, 179, 181, 191, 193, 197, 199, 211, 223, 227, 229

Az \edef és \noexpand parancsok ♦ Ha azt akarja, hogy a parancs definíciójában szereplő makró a definiálás pillanatában érvényes értékek szerint fejtődjön ki, akkor \edef-et használjon. Például

```
\newcounter{szam}
\def\szamkiir{\theszam}
\edef\kiirszam{\theszam}
\setcounter{szam}{1}
\szamkiir\kiirszam
```

10

Ha azt akarja, hogy az \edef használatakor egy makró ne a definiáláskori értékekkel fejtődjön ki, akkor írjon elé \noexpand parancsot. Például

```
\newcounter{szam}
\edef\kiirszam{\noexpand\theszam\theszam}
\setcounter{szam}{1}
\kiirszam
```

10

Az \expandafter parancs ♦ Egy parancs \edef-fel történő definiálásában láttuk, hogy egy makró azonnali kifejtését a \noexpand paranccsal lehet megakadályozni. Egy meghívott makró szabályozására egy másik parancs az

```
\expandafter
```

Ez átugorja a következő tokent, veszi az azt követőt (ha ez egy argumentumos makró, akkor veszi az argumentumokat is) majd egy mélységben kifejti. Ezután visszatér az átugrott tokenre és a kifejtett rész elé teszi. Például

```
\def\a{\b}
\def\b{c}
\a
\string\a
\expandafter\string\a
```

Ekkor az \a kifejtése (teljes mélységben) c. A \string\a esetén a \string-et követő \ jel meg fog jelenni a pdf-ben, majd utána egy a betű. Az \expandafter\string\a esetén az \expandafter átugorja az utána található \string parancsot, majd az azt követő \a parancsot kifejti egy mélységben, ami \b. Ezután elé teszi az átugrott \string parancsot. Tehát most a \string\b fog kifejtődni, ami \b. Tehát az előző kód eredménye

c\a\b

A következő példa a geometry csomag \newgeometry parancsára vonatkozik, amely a lap geometriájára vonatkozó beállításokat várja kifejtett állapotban. Például

```
\newgeometry{top=3cm}
```

Ha a top=3cm egy parancsban van tárolva, akkor ez a parancs közvetlenül nem írható be a \newgeometry-ba, mert értelmezés előtt nem fejti ki a \newgeometry. Azaz a következő kód hibát fog jelezni:

```
\def\foo{top=3cm}
\newgeometry{\foo} % ROSSZ KÓD!
```

A megoldás a következő:

```
\def\foo{top=3cm}
\expandafter\newgeometry\expandafter{\foo}
```

A megoldásban az első `\expandafter` azért kell, mert különben a `\newgeometry` a következő `\expandafter`-t tekintené argumentumnak, ami hibát eredményezne. Az előző kód működése a következő: Az első `\expandafter` átugorja a rákövetkező `\newgeometry`-t majd kifejti egy szint mélységig az utána található második `\expandafter`-t. Ez átugorja az utána található `{` tokent és kifejti egy szint mélységben a rákövetkező `\foo` parancsot, ami `top=3cm`. Ezután a második `\expandafter` ez elé teszi a `{` tokent. Ezzel a második `\expandafter` kifejtődött egy szint mélységig, amelynek `{top=3cm` az eredménye. Most visszatér az első `\expandafter`-hez, hiszen az még csak ezután tudja az előbb kapott eredmény elé tenni az átugrott `\newgeometry`-t. Tehát ekkor `\newgeometry{top=3cm` az eredmény. Még ezután van egy `}` token, tehát még azt a végére rakja. Így ekkor a

```
\newgeometry{top=3cm}
```

helyes kód fejtődik ki. A következő példában tegyük fel, hogy van egy definiált `\foo` parancs, amit szeretnénk bővíteni valamikor egy új kóddal. Elsőre következő tűnhet jó megoldásnak:

```
\def\foo{a}
\def\foo{\foo b}
\foo
```

De ebben az esetben a `\foo` kifejtésekor egy végtelen ciklus alakul ki, így a fordítás hibával leáll. A kód javítása a következő módon lehetséges:

```
\def\foo{a}
\expandafter\def\expandafter\foo\expandafter{\foo b}
\foo
```

Kezdetben a `\foo` kifejtése az a betű, de a második sor után már bővül egy b betűvel, azaz ekkor ab az eredmény. Nézzük meg miért. Az első `\expandafter` kifejtésekor átugorja a `\def` parancsot, majd kifejti az azt követő `\expandafter`-t. Ez átugorja az utána levő `\foo` parancsot, majd kifejti az azt követő `\expandafter`-t. Ez átugorja az utána található `{` tokent, majd kifejti az utána levő `\foo` parancsot, ami most az „a” betű. Ezután a harmadik `\expandafter` ez elé teszi az átugrott `{` tokent. A második `\expandafter` ez elé teszi az átugrott `\foo` parancsot, majd az első `\expandafter` ez elé teszi az átugrott `\def` parancsot. Tehát most itt tart a fordítás:

```
\def\foo{a
```

Az ezután található `b}` kódot még hozzáfűzi, így ez fog a második körben lefordulni:

```
\def\foo{ab}
```

Ennek hatására a `\foo` kifejtése ab lesz. A következő példában tegyük fel, hogy az `\aa`, `\bb` és `\cc` parancsok korábbról már definiáltak. Ekkor

```
\def\b{\bb}
\def\c{\cc}
```

után

```
\expandafter\expandafter\expandafter\aa\expandafter\b\c
```

ekvivalens a következővel:

```
\aa\bb\cc
```

Nézzük meg miért. Az első `\expandafter` kifejtésekor átugorja az utána található `\expandafter`-t, majd az azután található `\expandafter`-t fejti ki. Ez átugorja az utána található `\aa` parancsot, majd kifejti az azután álló `\expandafter`-t. Ez átugorja az utána álló `\b` parancsot, majd kifejti egy szintű mélységben a rákövetkező `\c` parancsot, ami `\cc`. Ezután a negyedik `\expandafter` ez elé teszi az átugrott `\b` parancsot, a harmadik `\expandafter` ez elé teszi az átugrott `\aa` parancsot, végül az első `\expandafter` ez elé teszi az átugrott második `\expandafter`-t. Most tehát itt tart a fordítás:

```
\expandafter\aa\b\cc
```

A következő menetben az `\expandafter` kifejtésekor átugorja az utána található `\aa` parancsot, majd az azután található `\b`-t fejti ki egy szinten, ami `\bb`. Ezután ez elé teszi az átugrott `\aa`-t:

```
\aa\bb
```

Az ezután található `\cc`-t még utána rakja. Tehát a harmadik fordulóban már ezt fogja kifejteni:

```
\aa\bb\cc
```

Az utolsó példa elemzését az Olvasóra bízzuk. Tegyük fel, hogy az `\aa`, `\bb`, `\cc` és `\dd` parancsok korábbról már definiáltak. Ekkor

```
\def\b{\bb}
\def\c{\cc}
\def\d{\dd}
```

után

```
\expandafter\expandafter\expandafter\expandafter
\expandafter\expandafter\expandafter\aa
\expandafter\expandafter\expandafter\b
\expandafter\c\d
```

ekvivalens a következővel:

```
\aa\bb\cc\dd
```

A `\let` és `\NewCommandCopy` parancsok ♦ Ha egy definiált parancsnak szeretne másik nevet is adni, akkor használja a `\let` parancsot. Például, ha azt szeretné, hogy az `\oldLaTeX` parancs hatása ugyanaz legyen, mint a `\LaTeX` parancsnak, akkor ezt kell beírni:

```
\let\oldLaTeX\LaTeX
```

Ennek leginkább akkor van haszna, ha egy definiált parancsot az eredeti kifejtésének segítségével szeretné átdefiniálni. Ilyenkor az eredeti parancsot menteni kell új néven és az átdefiniálásnál azt kell felhasználni. A következő kód például átdefiniálja a `\LaTeX` parancsot úgy, hogy a LaTeX logó kékkel legyen kiszedve:

```
\usepackage{xcolor}
\let\oldLaTeX\LaTeX
\def\LaTeX{\begingroup\color{blue}\oldLaTeX\endgroup}
```

Egy másik alkalmazásként a következő példában azt mutatjuk meg, hogyan lehet megoldani, hogy a `\section` parancs kiadásakor ne a rövid cím kerüljön a fejlécbe. Írja a következő kódot a preambulumba:

```
\let\oldsectionmark\sectionmark
```

```
\def\hdrsection#1{%
  \def\sectionmark##1{%
    \oldsectionmark{#1}%
    \let\sectionmark\oldsectionmark}}
```

Ezután, ha egy `\section` parancs kiadása előtt beírja a

```
\hdrsection{Szakaszcím fejlécben}
```

parancsot, akkor a fejlécbe a rövid cím helyett a „Szakaszcím fejlécben” kerül. Értelemszerű módosítással alkalmazható ugyanez a `\chapter` illetve `\subsection` parancsokra is. Ugyanennek a problémának egy másik megoldását lásd a 386. oldalon.

A `\let` parancsnak van egy korlátozása. Az előző módszer – azaz hogy egy parancsot átdefiniáljuk a régi definíciójának felhasználásával – nem fog működni, amennyiben a másolandó parancsnak van opcionális argumentuma vagy `\DeclareRobustCommand` paranccsal volt definiálva (lásd később). Ekkor a `\let` helyett használja a `\NewCommandCopy` parancsot (vagy a `letltxmacro` csomag `\LetLtxMacro` parancsát). Például a következő kód átdefiniálja a `\section` parancsot úgy, hogy a címet csupa nagybetűvel írja ki, de a tartalomjegyzékben változatlanul hagyja:

```
\makeatletter
\NewCommandCopy{\old@section}{\section}
\def\@szakasz[#1]#2{\old@section[#1]{\MakeUppercase{#2}}}
\def\@@szakasz#1{\old@section*{\MakeUppercase{#1}}}
\def\@@@szakasz#1{\@szakasz[#1]{#1}}
\def\section{\@ifnextchar[{\@szakasz}{\@ifstar{\@@szakasz}{\@@@szakasz}}}
\makeatother
```

Ha ezután a dokumentum egy adott pontjától vissza akarja állítani a `\section` eredeti beállításait, akkor a

```
\makeatletter
\NewCommandCopy{\section}{\old@section}
\makeatother
```

parancs nem fog működni, mert az első argumentumában definiált parancs van. Ebben az esetben `\NewCommandCopy` helyett használja a `\RenewCommandCopy` parancsot. Például az előző kód helyesen:

```
\makeatletter
\RenewCommandCopy{\section}{\old@section}
\makeatother
```

Lokális és globális hatás ♦ A `\newcommand`, `\renewcommand`, `\providecommand`, `\def`, `\edef`, `\let` és `\LetLtxMacro` hatása lokális. Ez azt jelenti, hogy egy blokkban ezekkel definiált parancs nem érvényesül a blokkon kívül. Például

```
\def\foo{A}
{\def\foo{B}\foo}
\foo
```

B A

Ha `\def` helyett `\global\def`-et, vagy annak rövid verzióját, `\gdef`-et ír, akkor globális lesz a hatás, azaz annak hatásköre blokkon kívül is megmarad. Például

```
\def\foo{A}
```

```
{\gdef\foo{B}\foo}
\foo
```

B B

Az \edef globális megfelelője a \global\edef illetve az \xdef. A \let globális megfelelője a \global\let. A \LetLtxMacro globális megfelelője a \GlobalLetLtxMacro. (Utóbbihoz kell a letltxmacro csomag.)

Makrónév definiálása ♦ Abban az esetben, ha már a definiálandó makró nevét is valamilyen makróval kell generálni vagy olyan karaktereket tartalmaz, amely egy parancs nevében nem szerepelhet, akkor \def\⟨*makrónév*⟩ kód nem alkalmas a definiálásra. Helyette használja a

```
\@namedef{⟨makrónév⟩}
```

vagy a vele ekvivalens

```
\expandafter\def\csname ⟨makrónév⟩\endcsname
```

kódot. A második esetben azért van ott az \expandafter, mert különben a \def a létező \csname parancsot akarná átdefiniálni. A \csname és \endcsname a makrónév határait jelöli ki. Ha az argumentumba több bekezdés is kerülhet, akkor az előző kódok elé kell tenni a \long parancsot. Ha globális hatást akar, akkor a \global parancsot kell ezek elé rakni. Az így definiált makrót a

```
\@nameuse{⟨makrónév⟩}
```

vagy a vele ekvivalens

```
\csname ⟨makrónév⟩\endcsname
```

módon lehet meghívni. Ha a ⟨*makrónév*⟩ nem definiált, akkor nem kapunk figyelmeztetést vagy hibaüzenetet. Például

```
\makeatletter
\@namedef{félkövér}#1{\textbf{#1}}
\@nameuse{félkövér}{szöveg}
\makeatother
```

szöveg

```
\makeatletter
\newcounter{foo}
\stepcounter{foo}
\@namedef{foo\thefoo}#1{\textbf{#1}}
\stepcounter{foo}
\@namedef{foo\thefoo}#1{\textit{#1}}
\@nameuse{foo1}{szöveg}
\@nameuse{foo2}{szöveg}
\makeatother
```

szöveg *szöveg*

Mozgó argumentum, gyenge és erős parancsok ♦ Vannak olyan parancsok, melyek argumentumai a LaTeX futása közben a dokumentum más részein is megjelenhet-

nek. Ilyen például a `\section` parancs, melynek argumentuma adott esetben kiíródhat a tartalomjegyzékben és a fejlécben is. Az ilyen argumentumot *mozgó argumentumnak* nevezzük. A mozgatás során előfordulhat, hogy egy ilyen argumentumba írt parancs idő előtt vagy rosszul hajtódik végre. Az ilyen parancsokat *gyenge (fragile) parancsoknak* nevezzük. Ha egy parancs semmilyen mozgó argumentumban sem okoz problémát, akkor azt *erős (robust) parancsnak* nevezzük. Ha egy gyenge parancsot kell beírni mozgó argumentumba, akkor tegye elé a `\protect` parancsot.

Az eddig ismertetett eljárások gyenge parancsokat definiálnak. Erős parancs definiálására például a

`\DeclareRobustCommand{`⟨*parancs*⟩`}[`⟨*paraméterek száma*⟩`][`⟨*alapérték*⟩`]{`⟨*kód*⟩`}`

parancs használható, amit pontosan úgy kell használni, mint a `\newcommand`-ot, de ez hiba helyett csak figyelmeztető üzenetet küld, ha létező parancsot definiál át. Ennek a parancsnak is van csillagos verziója, amit akkor lehet használni, ha a ⟨*kód*⟩ biztosan csak egy bekezdést generál. Ha a `\def` paranccsal szeretne erős parancsot definiálni, akkor elé kell tenni a `\protected` parancsot. A korábban már említett

`\NewCommandCopy{`⟨*új parancs*⟩`}{`⟨*régi parancs*⟩`}`

parancs funkciója ugyanaz, mint a

`\let`⟨*új parancs*⟩⟨*régi parancs*⟩

parancsnak, de itt a régi és az új parancs is erős.

A `\NewDocumentCommand` parancs ♦ A `\newcommand`-nál jóval rugalmasabb a

`\NewDocumentCommand{`⟨*parancs*⟩`}{`⟨*argumentum specifikáció*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}`

parancs, mellyel erős parancsok definiálhatók. A használatához 2020. októbere előtt telepített rendszerek esetén be kell tölteni az `xparse` csomagot. Az ⟨*argumentum specifikáció*⟩-ban kell megadni a ⟨*parancs*⟩ argumentumainak számát, típusát, sorrendjét. Az argumentumokba írt paraméterekre – hasonlóan az eddigiekhez – `#1`, `#2`, ...,`#9` módon lehet hivatkozni a ⟨*kód*⟩-ban. Az argumentumok típusát jelző specifikációk a következők lehetnek:

`m` Kötelező argumentum, amely vagy egyetlen token, vagy több token `{` és `}` jelek között. Például

```
\NewDocumentCommand{\ora}{mm}{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
\ora{13}{45}
```

$13^{\underline{45}}$

`r`⟨*token1*⟩⟨*token2*⟩ Hasonló mint az `m`, de ekkor a határolójelek ⟨*token1*⟩ és ⟨*token2*⟩ lesznek `{` és `}` helyett. Például

```
\NewDocumentCommand{\ora}{mr()}{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
\ora{13}(45)
```

$13^{\underline{45}}$

`O{`⟨*alapérték*⟩`}` Opcionális argumentum, amit `[` és `]` jelek között kell megadni. Ha nem adja meg, akkor az ⟨*alapérték*⟩ lép érvénybe. Például

```
\NewDocumentCommand{\ora}{mO{00}}{#1\textsuperscript{\underline{#2}}}
\ora{13} \ora{13}[45]
```

$13^{\underline{00}}$ $13^{\underline{45}}$

o Opcionális argumentum, amit `[` és `]` jelek között kell megadni. Nincs alapértéke.

v Verbatim argumentum. Ezzel hasonló parancsokat lehet definiálni, mint a `\verb`, de itt a `{` és `}` is lehetnek határolójelek. Például

```
\NewDocumentCommand{\myverb}{v}{\texttt{\color{red}#1}}
\myverb{\color{red}\texttt{#1}}
\myverb+\verb|\par|+
```

`\texttt{\color{red}#1}` `\verb|\par|`

s Ezzel lehet egy parancs csillagos verzióját definiálni. Ehhez az első specifikáció legyen `s`. Ekkor a ⟨*kód*⟩-ban elhelyezett

```
\IfBooleanTF{#1}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩}
\IfBooleanT{#1}{⟨igaz⟩}
\IfBooleanF{#1}{⟨hamis⟩}
```

parancsok valamelyikének használatával a ⟨*parancs*⟩ csillagos verziója esetén az ⟨*igaz*⟩, ellenkező esetben pedig a ⟨*hamis*⟩ fejtődik ki. Például

```
\NewDocumentCommand{\ora}{smm}{%
    \IfBooleanTF{#1}{#2\textsuperscript{\underline{#3}}}{#2:#3}}
\ora{13}{45}
\ora*{13}{45}
```

13:45 $13^{\underline{45}}$

Hasonlóan a `\newcommand*` parancshoz, ezen specifikációkkal egy bekezdésből álló argumentumok definiálhatók. Ha bármelyik elé még egy `+` jelet is ír, akkor az argumentum több bekezdésből is állhat (`+m`, `+r()`, `+O{1}`, `+v`, stb.). Például

```
\NewDocumentCommand{\foo}{+m}{\color{red}#1}
\foo{szöveg\par szöveg}
```

Ha a kódban tesztelni szeretné, hogy az ⟨*n*⟩-edik argumentum üres-e vagy sem, akkor használja a következő parancsokat:

```
\IfNoValueTF{#⟨n⟩}{⟨üres⟩}{⟨nem üres⟩}
\IfNoValueT{#⟨n⟩}{⟨üres⟩}
\IfNoValueF{#⟨n⟩}{⟨nem üres⟩}
```

Ha létező parancsot akar `\NewDocumentCommand`-dal átdefiniálni, akkor a fordítás hibával leáll. Ha szándékosan akar átdefiniálni egy parancsot, akkor a `\RenewDocumentCommand`-dal tegye. Ha csak abban az esetben akar egy parancsot definiálni, ha az még nem létezik, ugyanakkor, ha létezik, akkor nincs szándékában átdefiniálni, akkor használja a `\ProvideDocumentCommand` parancsot. Ha egy parancsot minden esetben akar definiálni, akár létezik már akár nem, akkor használja a `\DeclareDocumentCommand` parancsot. Ezeket pontosan úgy kell használni, mint a `\NewDocumentCommand` parancsot.

Mutatunk még egy összetett példát, ami a `\section` parancsot úgy definiálja át, hogy külön rövid cím kerülhessen a tartalomjegyzékbe és a fejlécbe:

```
\NewCommandCopy{\oldsection}{\section}
\let\oldsectionmark\sectionmark
\RenewDocumentCommand{\section}{ s O{#3} m O{#2} }{%
  \IfBooleanTF{#1}{\oldsection*{#3}}{%
```

```
\IfNoValueTF{#4}{\oldsection[#2]{#3}}{%
  \def\sectionmark##1{}\oldsection[#2]{#3}%
  \let\sectionmark\oldsectionmark\sectionmark{#4}}}}
```

Fontos, hogy az `\oldsectionmark` parancs bevezetése nélkül az utolsó előtti sort blokkba kellene zárni, ami azért nem jó megoldás, mert akkor a környező térközök nem lesznek megfelelőek. Ezután a `\section` parancsot a következő módon lehet használni:

`\section[`⟨*tartalomjegyzék*⟩`]{`⟨*szöveg*⟩`}[`⟨*fejléc*⟩`]`

A ⟨*tartalomjegyzék*⟩ alapértéke ⟨*szöveg*⟩, illetve a ⟨*fejléc*⟩ alapértéke ⟨*tartalomjegyzék*⟩. Ennek hatására a ⟨*szöveg*⟩ jelenik meg szakaszcímként a szövegben, ⟨*tartalomjegyzék*⟩ jelenik meg szakaszcímként a tartalomjegyzékben és ⟨*fejléc*⟩ jelenik meg szakaszcímként a fejlécben. Értelemszerű módosításokkal hasonlóan át lehet definiálni a `\chapter` illetve `\subsection` parancsokat is.

Az etoolbox csomag ♦ Erős parancsok definiálására kitűnő eszköz az `etoolbox` csomag. Itt csak megemlítünk néhány lehetőséget.

`\newrobustcmd{`⟨*parancs*⟩`}[`⟨*paraméterek száma*⟩`][`⟨*alapérték*⟩`]{`⟨*kód*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Ez pontosan úgy használható, mint a `\DeclareRobustCommand`, de ez hibával leáll a fordítás során, ha létező parancsot definiál át. Ennek is van csillagos verziója ugyanazzal a céllal, mint a `\newcommand*` esetén. A definiált `\`⟨*parancs*⟩ erős lesz, de a védelmi mechanizmusát nem a LaTeX kernel adja, mint a `\DeclareRobustCommand` esetén, hanem az ε-TeX mélyebb szintje.

`\renewrobustcmd{\`⟨*parancs*⟩`}[`⟨*paraméterek száma*⟩`][`⟨*alapérték*⟩`]{`⟨*kód*⟩`}` ∈ `etoolbox`

A létező `\`⟨*parancs*⟩-ot lehet ezzel átdefiniálni. Az átdefiniált parancs erős lesz. Ennek is van csillagos verziója.

`\providerobustcmd{`⟨*parancs*⟩`}[`⟨*paraméterek száma*⟩`][`⟨*alapérték*⟩`]{`⟨*kód*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Korábban még nem definiált `\`⟨*parancs*⟩ esetén ugyanazt csinálja, mint a `\newrobustcmd`. Ha `\`⟨*parancs*⟩ már létezik, akkor nem csinál semmit. Ennek is van csillagos verziója.

`\robustify{`⟨*parancs*⟩`}` ∈ `etoolbox`

A `\`⟨*parancs*⟩-ot átalakítja az ε-TeX védelmi mechanizmusával ellátott erős paranccsá. Ha van a `\`⟨*parancs*⟩-nak argumentuma, azt ebben nem szabad megadni.

`\protecting{`⟨*kód*⟩`}` ∈ `etoolbox`

A ⟨*kód*⟩-ban található gyenge parancsok mindegyikét ellátja `\protect` előtaggal.

`\csdef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Azt csinálja, mint a `\@namedef{`⟨*makrónév*⟩`}`, de ez erős parancs.

`\csgdef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Ugyanaz, mint a `\csdef`, de globális hatású.

`\csedef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Az `\edef\`⟨*makrónév*⟩ helyett kell használni, ha a ⟨*makrónév*⟩-re ugyanaz vonatkozik, mint a `\@namedef` esetében. Ez erős parancs.

`\csxdef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Ugyanaz, mint a `\csedef`, de globális hatású.

`\cslet{`⟨*makrónév*⟩`}{`⟨*parancs*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Ugyanaz a funkciója, mint a `\let` parancsnak, de itt a ⟨*makrónév*⟩-re ugyanaz vonatkozik, mint a `\@namedef` esetében. Ez erős parancs. Globális hatáshoz elé kell tenni a `\global` parancsot.

`\letcs{`⟨*parancs*⟩`}{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Hasonló, mint a `\cslet`, de ebben a második argumentum a ⟨*makrónév*⟩.

`\csletcs{`⟨*makrónév1*⟩`}{`⟨*makrónév2*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Hasonló, mint a `\cslet`, de ebben mindkét argumentum egy makrónév.

`\undef`⟨*parancs*⟩ ∈ `etoolbox`

A ⟨*parancs*⟩-ot definiálatlanná teszi. Ez erős parancs.

`\gundef`⟨*parancs*⟩ ∈ `etoolbox`

Ugyanaz, mint az `\undef`, de globális hatású.

`\csundef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

A ⟨*makrónév*⟩ definiálatlanná válik. Ez erős parancs.

`\csgundef{`⟨*makrónév*⟩`}` ∈ `etoolbox`

Ugyanaz, mint a `\csundef`, de globális hatású.

Létező parancs bővítése ♦ Egy létező parancsot a `\g@addto@macro` globális hatású belső paranccsal lehet bővíteni. Például

```
\def\EKKE{Eszterházy Károly}
\EKKE\\
\makeatletter
\g@addto@macro\EKKE{ Katolikus Egyetem}
\makeatother
\EKKE
```

Eszterházy Károly
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Hasonló feladatra alkalmas az

`\apptocmd{`⟨*parancs*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}{`⟨*sikeres*⟩`}{`⟨*sikertelen*⟩`}` ∈ `etoolbox`

parancs, amely a ⟨*parancs*⟩ definíciójának végéhez fűzi a ⟨*kód*⟩-ot. Ha ez sikeresen megtörtént, akkor még kifejti a ⟨*sikeres*⟩ kódot is, ellenkező esetben pedig a ⟨*sikertelen*⟩ kódot. Például

```
\def\EKKE{Eszterházy Károly}
\EKKE\\
\apptocmd{\EKKE}{ Katolikus Egyetem}{}{}
\EKKE
```

Eszterházy Károly
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Létező parancs definíciójának az elejére is tudunk kódot fűzni a

`\pretocmd{`⟨*parancs*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}{`⟨*sikeres*⟩`}{`⟨*sikertelen*⟩`}` ∈ `etoolbox`

paranccsal. Például

```
\def\EKKE{Katolikus Egyetem}
```

```
\EKKE\\
\pretocmd{\EKKE}{Eszterházy Károly }{}{}
\EKKE
```

Katolikus Egyetem
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

Létező parancs egy részletének cseréje ♦ Erre a következő parancs ad lehetőséget:

`\patchcmd{⟨parancs⟩}{⟨mit⟩}{⟨mire⟩}{⟨sikeres⟩}{⟨sikertelen⟩}` ∈ `etoolbox`

Ez a ⟨*parancs*⟩ definíciójában szereplő első ⟨*mit*⟩ kódot kicseréli a ⟨*mire*⟩ kódra. Ha ez sikeresen megtörtént, akkor még kifejti a ⟨*sikeres*⟩ kódot is, ellenkező esetben pedig a ⟨*sikertelen*⟩ kódot. Például

```
\def\EKKE{Eszterházy Károly Főiskola}
\EKKE\\
\patchcmd{\EKKE}{Főiskola}{Katolikus Egyetem}{}{}
\EKKE
```

Eszterházy Károly Főiskola
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

`\xpatchcmd*{⟨parancs⟩}{⟨mit⟩}{⟨mire⟩}{⟨sikeres⟩}{⟨sikertelen⟩}` ∈ `regexpatch`

Ez a ⟨*parancs*⟩ definíciójában szereplő összes ⟨*mit*⟩ kódot kicseréli a ⟨*mire*⟩ kódra. Ha ez sikeresen megtörtént, akkor még kifejti a ⟨*sikeres*⟩ kódot is, ellenkező esetben pedig a ⟨*sikertelen*⟩ kódot. Arra ügyelni kell, hogy – eltérően az `etoolbox` csomagtól – amennyiben a ⟨*parancs*⟩ definíciója tartalmaz `@` karaktert, akkor az `\xpatchcmd` parancsot `\makeatletter` és `\makeatother` közé kell zárni. Például

```
\def\EKKE{Eszterházy Károly Katolikus Egyetem}
\EKKE\\
\xpatchcmd*{\EKKE}{E}{\textbf{E}}{}{}
\xpatchcmd*{\EKKE}{K}{\textbf{K}}{}{}
\EKKE
```

Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Eszterházy **K**ároly **K**atolikus **E**gyetem

Új verbatim parancs ♦ Láttuk korábban, hogy verbatim típusú parancsot definiálni például a `\NewDocumentCommand` paranccsal lehetséges. Egy másik lehetőség a `newverbs` csomag használata. Például

```
\newverbcommand{\myverb}{\color{red}\rmfamily}{}
```

Ezután a `\myverb` parancs pontosan úgy használható, mint a `\verb`. Például

```
\myverb|# # \| \myverb*|# # \|
```

\ #␣#␣\

Új overlay specifikációval rendelkező parancs ♦ Ha `beamer` osztályt használ prezentáció készítéséhez, akkor saját overlay specifikációval rendelkező parancsokat is definiálhat. Erre használhatja a `\newcommand<>` illetve `\renewcommand<>` parancsokat. Ezek pontosan úgy működnek, mint a `<>` jel nélküli verziók, csak ha a definícióban n darab paraméter van ($n = 0, 1, \ldots, 9$), akkor az kibővül egy $n+1$-edikkel, melyben az overlay specifikáció adható meg. Például

```
\newcommand<>{\textblue}[1]{\textcolor#2{blue}{#1}}
```

vagy

```
\newcommand<>{\blue}{\color#1{blue}}
```

Az így definiált `\textblue` illetve `\blue` parancsok overlay specifikációinak alapértéke `<1->`. Használatuk:

`\textblue<`⟨*spec*⟩`>{`⟨*szöveg*⟩`}`
`\blue<`⟨*spec*⟩`>`⟨*szöveg*⟩

Új `kulcs=érték` típusú opcióval rendelkező parancs ♦ Ilyen parancs például a következő:

```
\includegraphics[width=5cm]{imagefile}
```

Szokás ilyenkor a `width=5cm` opcióban a `width`-et kulcsnak, az `5cm`-t pedig a kulcs értékének nevezni.

Ilyen típusú parancsot 2022. június 20. után telepített/frissített TeX-rendszer esetén csomag használata nélkül definiálhatunk, melyhez a következő parancsok ismerete szükséges:

`\DeclareKeys[`⟨*család*⟩`]{`⟨*deklarációs lista*⟩`}`

Ezzel a lokális hatású paranccsal tud `kulcs=érték` típusú opciókat deklarálni.

⟨*család*⟩ A deklarált opciók ebbe az családba fognak tartozni. Alapértéke annak a fájlnak a neve kiterjesztés nélkül, amelyben a `\DeclareKeys` parancs végrehajtódik. Az új `kulcs=érték` típusú opcióval rendelkező parancs definíciójában az opciók deklarálását érdemes egy blokkon belül megtenni, mert így a lokális hatás miatt nem keveredik más családdal. Ilyenkor elég az alapérték használata, azaz `\DeclareKeys{`⟨*deklarációs lista*⟩`}`.

⟨*deklarációs lista*⟩ A deklarált opciók listája vesszővel elválasztva. A listaelemek szintaxisa:

⟨*kulcs*⟩`.`⟨*típus*⟩ `=` ⟨*érték*⟩

⟨*kulcs*⟩ A kulcs neve, melyben az angol ábécé betűi, számok és szóközök lehetnek.

⟨*típus*⟩ A lehetséges típusok:

`code` Ekkor az ⟨*érték*⟩ egy kód, amely a `\SetKeys[`⟨*család*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}` (lásd később) parancs kiadásakor kifejtődik. Ebben a kódban a ⟨*kulcs*⟩ értékére `#1`-ként kell utalni. Arra ügyeljen, hogy amennyiben ez egy paraméteres parancs definíciójában szerepel, akkor `#1` helyett `##1` kell, hogy ne keveredjenek a változók. Ha a kód független a ⟨*kulcs*⟩ értékétől, akkor az opciók megadásánál a ⟨*kulcs*⟩-nak nem kell adni értéket, azaz a ⟨*kulcs*⟩ illetve ⟨*kulcs*⟩`=bármi` ugyanazt jelenti.

`if` Ekkor létrejön egy `\if`⟨*érték*⟩ feltétel. A ⟨*kulcs*⟩ értéke `true` vagy `false` lehet. Az opciók megadásánál ⟨*kulcs*⟩`=true` helyett írható röviden ⟨*kulcs*⟩ is. Ezután az

`\if`⟨*érték*⟩ ⟨*igaz*⟩`\else` ⟨*hamis*⟩`\fi`

kifejtése aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*kulcs*⟩ értéke `true` vagy `false`.

store Ekkor az ⟨*érték*⟩ egy még nem definiált parancs. A ⟨*kulcs*⟩ értéke ebben a parancsban lesz tárolva a `\SetKeys[`⟨*család*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}` (lásd később) parancs kiadásakor.

usage Ez akkor használható, ha ez előtt a ⟨*kulcs*⟩ már deklarálva volt az előző három ⟨*típus*⟩ valamelyikével. Ha az ⟨*érték*⟩ helyére `preamble` kerül, akkor a ⟨*kulcs*⟩ értékének a megadása csak preambulumban lehetséges. A másik lehetséges ⟨*érték*⟩ a `load`, de erről a 22. fejezetben lesz szó.

`\SetKeys[`⟨*család*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}`

Ezzel lehet megadni a ⟨*család*⟩ néven deklarált opciók értékeit az ⟨*opciók*⟩-ban. Hatása lokális és többször is kiadható. Elsőnek meg kell adni az alapértelmezett értékeket. Ha egy használatakor egy opció értékét nem adja meg, akkor a korábban felvett értéke marad. A ⟨*család*⟩ alapértéke annak a fájlnak a neve kiterjesztés nélkül, amelyben a `\SetKeys` parancs végrehajtódik. Az új `kulcs=érték` típusú opcióval rendelkező parancs definíciójában az opciók deklarálását és ennek a parancsnak a megadását érdemes egy blokkon belül megtenni, mert így a lokális hatás miatt nem keveredik más családdal. Ilyenkor elég az alapérték használata, azaz `\SetKeys{`⟨*opciók*⟩`}`.

Mindezek könnyebben megérthetők a következő példán keresztül.

```
\newcommand\userframebox[2][]{%
  \begingroup
  \DeclareKeys{
    sep.code          = \setlength{\fboxsep}{##1},
    line width.code   = \setlength{\fboxrule}{##1},
    style.store       = \userframeboxstyle,
    inline.if         = userframeboxinline }
  \SetKeys{sep=3pt,line width=0.5pt,style=\bfseries,inline,#1}%
  \ifuserframeboxinline\else\begin{center}\fi
  \fbox{\userframeboxstyle#2}%
  \ifuserframeboxinline\else\end{center}\fi
  \endgroup}
```

Ez definiál egy `\userframebox` parancsot, melynek következő a hatása:

```
\userframebox{szöveg1}
\userframebox[sep=5pt,style=\itshape]{szöveg2}
\userframebox[style=\huge,inline=false]{szöveg3}
\userframebox[line width=2pt]{szöveg4}
```

szöveg1 *szöveg2*

szöveg3

szöveg4

Amennyiben régebbi a TEX-rendszere és még nincs definiálva a kernelben `\SetKeys`, akkor használhatja a következő csomagok valamelyikét: `xkeyval`, `expkv`, `expkv-def`,

expkv-cs, simplekv. Most csak az utóbbival foglalkozunk. A használatához a következő parancsok ismerete szükséges:

```
\setKVdefault[⟨család⟩]{⟨kulcs1⟩=⟨érték1⟩,⟨kulcs2⟩=⟨érték2⟩,...} ∈ simplekv
```

Ez ⟨*család*⟩ néven deklarálja a ⟨*kulcs1*⟩, ⟨*kulcs2*⟩ stb. kulcsokat, rendre ⟨*érték1*⟩, ⟨*érték2*⟩ stb. alapértelmezett értékekkel. A ⟨*család*⟩, ⟨*kulcs1*⟩, ⟨*kulcs2*⟩ stb. csak angol betűket tartalmazhat, de a kulcsokban lehetnek szóközök is. Ha az ⟨*érték1*⟩, ⟨*érték2*⟩ stb. valamelyike `true` vagy `false`, akkor az adott kulcs logikai kulcsként funkcionál. Az `=true` el is hagyható. Az előbbi parancs után

```
\useKV[⟨család⟩]{⟨kulcs1⟩} ∈ simplekv
\useKV[⟨család⟩]{⟨kulcs2⟩}
...
```

eredményei rendre ⟨*érték1*⟩, ⟨*érték2*⟩ stb. Ha például a ⟨*kulcs1*⟩ logikai kulcs, akkor

```
\ifboolKV[⟨család⟩]{⟨kulcs1⟩}{⟨igaz⟩}{⟨hamis⟩} ∈ simplekv
```

eredménye aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy az ⟨*érték1*⟩ `true` vagy `false`. A kulcsok alapértékei átállíthatók a

```
\setKV[⟨család⟩]{⟨kulcs1⟩=⟨érték1⟩,⟨kulcs2⟩=⟨érték2⟩,...} ∈ simplekv
```

paranccsal. Ha valamelyik kulcs nem szerepel az opciók között, akkor annak megmarad az éppen aktuális értéke. Például

```
\newcommand\userframebox[2][]{%
  \setKVdefault[frame]{sep=3pt,line width=0.5pt,style=\bfseries,inline}%
  \setKV[frame]{#1}%
  \setlength{\fboxsep}{\useKV[frame]{sep}}%
  \setlength{\fboxrule}{\useKV[frame]{line width}}%
  \ifboolKV[frame]{inline}{}{\begin{center}}%
  \fbox{\useKV[frame]{style}#2}%
  \ifboolKV[frame]{inline}{}{\end{center}}}
```

definiál egy `\userframebox` parancsot, melynek hatása pontosan az lesz, mint az előző példában.

21.9. Környezetek definiálása

A `\newenvironment` parancs ♦ A LaTeX már meglévő környezetei mellé sajátokat is definiálhat a `\newenvironment` paranccsal:

```
\newenvironment{⟨név⟩}[⟨argumentumszám⟩][⟨alapérték⟩]{⟨nyitókód⟩}{⟨végkód⟩}
```

⟨*név*⟩ A környezet neve.

⟨*argumentumszám*⟩ Az argumentumok száma. Az ⟨*n*⟩-edik argumentumra `#`⟨*n*⟩ hivatkozik, ahol ⟨*n*⟩ = 1,2,...,9.

⟨*alapérték*⟩ Az első argumentum alapértéke. Ha ez adott, akkor az első argumentum opció lesz.

⟨*nyitókód*⟩ A környezet megnyitásakor hajtódik végre.

⟨*végkód*⟩ A környezet bezárásakor hajtódik végre. Ebben nem lehetnek `#`⟨*n*⟩ hivatkozások, azaz a környezet argumentumai.

A ⟨*név*⟩ környezetet nem definiálhatja, ha már létezik ilyen környezet, vagy létezik \⟨*név*⟩ parancs. Viszont definiálható, ha már létezik ⟨*név*⟩ számláló. Ha egy már létező

környezetet akar átdefiniálni, akkor azt a `\renewenvironment` paranccsal teheti meg. Ennek használata megegyezik a `\newenvironment` használatával.

Amikor a `\newenvironment` paranccsal definiál például egy ⟨*név*⟩ környezetet, akkor tulajdonképpen két parancsot definiál:

```
\⟨név⟩     = \begin{⟨név⟩}
\end⟨név⟩  = \end{⟨név⟩}
```

Ez a magyarázata, hogy a ⟨*végkód*⟩-ban miért nem lehet `#`⟨*n*⟩ hivatkozás.

Példák ♦ Tekintsünk néhány példát.

```
\newenvironment{rend}[1][Napirend]
{\noindent\textbf{#1}\\[2mm]\begin{tabular}{|r|p{5cm}|}\hline}
{\\\hline\end{tabular}\par}
```

Ezután

```
\begin{rend}
6:30 & Kelés után reggeli torna, mosakodás és étkezés.\\
7:30 & Munkába indulás.\\
\dots & \dots
\end{rend}
```

Napirend

6:30	Kelés után reggeli torna, mosakodás és étkezés.
7:30	Munkába indulás.
...	...

illetve

```
\begin{rend}[Óraterv]
8:00 & Hetes jelentése, napló beírása.\\
8:02 & Házi feladat ellenőrzése, értékelése.\\
\dots & \dots
\end{rend}
```

Óraterv

8:00	Hetes jelentése, napló beírása.
8:02	Házi feladat ellenőrzése, értékelése.
...	...

```
\newenvironment{rend}[1]
{\noindent\textbf{#1}\\[2mm]\begin{tabular}{|r|p{5cm}|}\hline}
{\\\hline\end{tabular}\par}
```

Ezután

```
\begin{rend}{Óraterv}
8:00 & Hetes jelentése, napló beírása.\\
8:02 & Házi feladat ellenőrzése, értékelése.\\
\dots & \dots
```

```
\end{rend}
```

Óraterv

8:00	Hetes jelentése, napló beírása.
8:02	Házi feladat ellenőrzése, értékelése.
...	...

A `\NewDocumentEnvironment` parancs ♦ Talán a legrugalmasabb megoldás környezet definiálására a

```
\NewDocumentEnvironment{⟨név⟩}{⟨argumentum specifikáció⟩}{⟨nyitókód⟩}{⟨végkód⟩}
```

parancs, melynek használatához 2020. októbere előtt telepített rendszerek esetén be kell tölteni az `xparse` csomagot. Az ⟨*argumentum specifikáció*⟩-ban pontosan úgy lehet megadni az argumentumokat, mint a `\NewDocumentCommand` parancs esetén. Az argumentumokra – ellentétben a `\newenvironment` paranccsal – nem csak a ⟨*nyitókód*⟩-ban, hanem a ⟨*végkód*⟩-ban is lehet hivatkozni. Az argumentumokat a `\begin{⟨név⟩}` után kell megadni. A ⟨*név*⟩ végére `*` is írható, így egy környezet csillagos verziója is definiálható. Ha a környezet belsejét (testét) is argumentumként akarja kezelni, akkor az ⟨*argumentum specifikáció*⟩-ban utolsóként írja be a `b` (illetve több bekezdés esetén a `+b`) specifikációt. Például

```
\NewDocumentEnvironment{teszt}{mO{\today}+b}{%
  \fbox{\parbox{4cm}{\textbf{#1}\par#3\par(#2)}}}{}
\NewDocumentEnvironment{teszt*}{mO{\today}+b}{%
  \fbox{\parbox{4cm}{\underline{#1}\par#3\par(#2)}}}{}
```

után

```
\begin{teszt}{Cím}
Szöveg\par Szöveg
\end{teszt}
\begin{teszt}{Cím}[tegnap]
Szöveg\par Szöveg
\end{teszt}
```

Cím Szöveg Szöveg (2024. április 27.)	**Cím** Szöveg Szöveg (tegnap)

illetve

```
\begin{teszt*}{Cím}
Szöveg\par Szöveg
\end{teszt*}
\begin{teszt*}{Cím}[tegnap]
Szöveg\par Szöveg
\end{teszt*}
```

Cím	Cím
Szöveg Szöveg (2024. április 27.)	Szöveg Szöveg (tegnap)

Ha létező környezetet akar `\NewDocumentEnvironment`-tel definiálni, akkor a fordítás hibával leáll. Ha át akar definiálni egy környezetet, akkor a `\RenewDocumentEnvironment`-tel tegye. Ha csak abban az esetben akar egy környezetet definiálni, ha az még nem létezik, ugyanakkor, ha létezik, akkor nincs szándékában átdefiniálni, akkor használja a `\ProvideDocumentEnvironment` parancsot. Ha egy környezetet minden esetben akar definiálni, akár létezik már akár nem, akkor használja a `\DeclareDocumentEnvironment` parancsot. Ezeket pontosan úgy kell használni, mint a `\NewDocumentEnvironment` parancsot.

Új verbatim típusú környezet ♦ Az előző módszerekkel verbatim típusú környezetet nem tud definiálni, mert az ehhez szükséges parancsok nem tehetők más parancs argumentumába. Példaként elemezze, hogy a következő kód, a `fancyvrb` csomag betöltése után, miért nem működhet:

```
\newenvironment{frameverb}
{\begin{Verbatim}[frame=single]}{\end{Verbatim}} % ROSSZ KÓD!
```

Az ilyen jellegű problémákra ad megoldást a `\DefineVerbatimEnvironment` ∈ `fancyvrb` parancs. Használatára példaként itt van az előző kód helyes változata:

```
\DefineVerbatimEnvironment{frameverb}{Verbatim}{frame=single}
```

`Verbatim` környezetbe `Verbatim` környezet nem ágyazható be, de az előbb definiált `frameverb` környezet már beágyazható Verbatim környezetbe, vagy fordítva.

Programkód környezet definiálásához használja a

```
\lstnewenvironment ∈ listings
```

parancsot, melynek használata megegyezik a `\newenvironment` használatával. Például:

```
\lstnewenvironment{delphi}[1][]
{\lstset{language=Delphi,numbers=left,numberstyle=\tiny,#1}}{}
```

Ezután a

```
\begin{delphi}[⟨opció⟩]
...
\end{delphi}
```

és

```
\begin{lstlisting}[language=Delphi,numbers=left,numberstyle=\tiny,⟨opció⟩]
...
\end{lstlisting}
```

kódok hatása ugyanaz.

Új comment típusú környezet ♦ Tegyük fel, hogy definiált egy `megjegyzes` tételszerű környezetet. Ha a dokumentumnak egy olyan verzióját akarja előállítani, amelyből a megjegyzések hiányoznak, akkor azt kell megoldani, hogy a `megjegyzes` környezet úgy viselkedjen, mint a `comment` csomag `comment` környezete, azaz, hogy ennek a

környezetnek a tartalmát a LaTeX-fordító figyelmen kívül hagyja. Ezt tudja elérni az `\excludecomment` ∈ `comment` paranccsal, a következő módon:

```
\renewenvironment{megjegyzes}{}{}
\excludecomment{megjegyzes}
```

Tegyük fel, hogy az előző példában a `megjegyzes` környezet együtt számozódik egy `tetel` tételszerű környezettel. Ekkor a dokumentum eredeti verziójában és az előző kóddal ellátott verzióban a tételek számozása nem fog megegyezni, hiszen a kiiktatott megjegyzéseknél a sorszám nem emelkedik. Ha ezt nem szeretné, akkor a megoldás a `\processcomment` ∈ `comment` parancs:

```
\renewenvironment{megjegyzes}{}{}
\processcomment{megjegyzes}{\stepcounter{tetel}\def\ThisComment##1{}}{}{}
```

Ha ezen felül még a megjegyzések helyét például egy — jellel akarja megjelölni, akkor ez a megoldás:

```
\renewenvironment{megjegyzes}{}{}
\processcomment{megjegyzes}
{\stepcounter{tetel}\def\ThisComment##1{}}{---}{}
```

Ugyanez a hatás a `comment` csomag nélkül is elérhető a következő módon:

```
\makeatletter
\RenewDocumentEnvironment{megjegyzes}{+b}{%
  \@gobble{#1}\stepcounter{tetel}---}{}
\makeatother
```

Ebben a kódban a `\@gobble` elnyeli az argumentumát.

Új overlay specifikációval rendelkező környezet ♦ A `beamer` dokumentumosztályban saját overlay specifikációval rendelkező környezeteket is definiálhat. Erre használhatja a `\newenvironment<>` illetve `\renewenvironment<>` parancsokat. Ezek pontosan úgy működnek, mint a `<>` jel nélküli verziók, csak ha a definícióban n darab paraméter van ($n = 0, 1, \ldots, 9$), akkor az kibővül egy $n+1$-edikkel, melyben az overlay specifikáció adható meg. Például

```
\newenvironment<>{boldornormal}
{\begin{altenv}#1{\begin{bfseries}}{\end{bfseries}}{}{}}{\end{altenv}}
```

Az így definiált `boldornormal` környezet overlay specifikáció alapértéke `<1->`. Használata:

```
\begin{boldornormal}<⟨spec⟩>
⟨szöveg⟩
\end{boldornormal}
```

Új listakörnyezet ♦ Saját listakörnyezet is definiálható a következő paranccsal:

`\newlist{`⟨*listanév*⟩`}{`⟨*listatípus*⟩`}{`⟨*maximális szintszám*⟩`}` ∈ `enumitem`

A ⟨*listatípus*⟩ lehet `enumerate`, `itemize` vagy `description` aszerint, hogy számozott, számozatlan vagy leíró listát szeretnénk definiálni. A ⟨*maximális szintszám*⟩ azt adja meg, hogy a definiált listát hány szint mélységig lehessen egymásba ágyazni. Ezzel a paranccsal ⟨*maximális szintszám*⟩ darab számláló is létrejön ⟨*listanév*⟩`i`, ⟨*listanév*⟩`ii`, ⟨*listanév*⟩`iii`, ⟨*listanév*⟩`iv`, ⟨*listanév*⟩`v`, stb. néven, melyek a különböző szintek számlálói lesznek. Például

```
\newlist{steps}{enumerate}{2}
```

definiál egy `steps` nevű számozott listakörnyezetet, amely maximum két szint mélységig ágyazható egymásba. Ezután ennek beállítása a `\setlist` paranccsal pontosan úgy történhet, mint a többi listakörnyezet esetén (lásd a 7.4. szakaszban). Például

```
\setlist[steps,1]{label=\textbf{\arabic*. lépés.},align=left}
\setlist[steps,2]{label=(\alph*)}
```

Az első szint számlálója `stepsi` a másodiké pedig `stepsii` lesz.

21.10. Kapcsok

A kapcsok olyan pontok a parancsok vagy környezetek kódjában, ahová további kódokat tudunk utólag beszúrni. Minden ilyen kapocsnak egyedi neve van.

`\AddToHook{`⟨*kapocsnév*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}`

A ⟨*kapocsnév*⟩ nevű kapocshoz beszúrja a ⟨*kód*⟩-ot. Ha ugyanahhoz a ⟨*kapocsnév*⟩-hez többször is beszúr kódokat az `\AddToHook` paranccsal, akkor ezek a kódok nem írják egymást felül, hanem az adott sorrendben lesznek összefűzve.

`\AddToHookNext{`⟨*kapocsnév*⟩`}{`⟨*kód*⟩`}`

Ugyanazt csinálja, mint az `\AddToHook`, de ezután csak az első ⟨*kapocsnév*⟩ nevű kapocsnál fejti ki a ⟨*kód*⟩-ot, utána törlődik.

`\RemoveFromHook{`⟨*kapocsnév*⟩`}`

A ⟨*kapocsnév*⟩ nevű kapocshoz beszúrt kódokat eltávolítja.

A kapcsok kezeléséről az itt leírtaktól többet is megtudhat a következő parancssor segítségével megnyitott pdf fájlokból:

```
texdoc --view lthooks ltpara ltshipout ltfilehook ltcmdhooks-code
```

21.10.1. Környezetkapcsok

A ⟨*környezet*⟩ nevű környezethez tartozó kapcsok a következők:

```
env/⟨környezet⟩/before
env/⟨környezet⟩/begin
env/⟨környezet⟩/end
env/⟨környezet⟩/after
```

Megjegyezzük, hogy az

```
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/before}{⟨kód⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/begin}{⟨kód⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/end}{⟨kód⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/after}{⟨kód⟩}
```

parancsok rendre ekvivalensek a következőkkel:

```
\BeforeBeginEnvironment{⟨környezet⟩}{⟨kód⟩} ∈ etoolbox
\AtBeginEnvironment{⟨környezet⟩}{⟨kód⟩} ∈ etoolbox
\AtEndEnvironment{⟨környezet⟩}{⟨kód⟩} ∈ etoolbox
\AfterEndEnvironment{⟨környezet⟩}{⟨kód⟩} ∈ etoolbox
```

Ezeknek a kapcsoknak a helye a következő kóddal szemléltethető:

```
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/before}{⟨kód1⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/begin}{⟨kód2⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/end}{⟨kód3⟩}
\AddToHook{env/⟨környezet⟩/after}{⟨kód4⟩}
⟨kód5⟩
\begin{⟨környezet⟩}
⟨kód6⟩
\end{⟨környezet⟩}
```

Ennek eredménye ugyanaz lesz, mintha a következőt használta volna:

```
⟨kód5⟩
⟨kód1⟩{⟨kód2⟩\begin{⟨környezet⟩}
⟨kód6⟩⟨kód3⟩
\end{⟨környezet⟩}}⟨kód4⟩
```

Például

```
\AddToHook{env/center/begin}{\bfseries}
\begin{center}
Első
\end{center}
\AddToHook{env/center/begin}{\itshape}
\begin{center}
Második
\end{center}
```

Első

Második

```
\AddToHook{env/center/begin}{\bfseries}
\begin{center}
Első
\end{center}
\RemoveFromHook{env/center/begin}
\begin{center}
Második
\end{center}
```

Első

Második

```
\AddToHook{env/center/begin}{\itshape}
\AddToHookNext{env/center/begin}{\bfseries}
\begin{center}
Első
\end{center}
\begin{center}
Második
\end{center}
```

Első

Második

21.10.2. Dokumentumtest-kapcsok

A `document` környezet nagyon speciális, ezért érdemes külön erre a környezetre kifejlesztett kapcsokat használni:

```
begindocument/before
begindocument
begindocument/end
enddocument
```

Megjegyezzük, hogy az

```
\AddToHook{begindocument/before}{⟨kód⟩}
\AddToHook{begindocument}{⟨kód⟩}
\AddToHook{enddocument}{⟨kód⟩}
```

parancsok rendre ekvivalensek a következőkkel:

```
\AtEndPreamble{⟨kód⟩} ∈ etoolbox
\AtBeginDocument{⟨kód⟩}
\AtEndDocument{⟨kód⟩}
```

Ezeknek a kapcsoknak a helye a következő kóddal szemléltethető:

```
\AddToHook{begindocument/end}{⟨kód1⟩}
\AddToHook{begindocument/before}{⟨kód2⟩}
\AddToHook{begindocument}{⟨kód3⟩}
\AddToHook{enddocument}{⟨kód4⟩}
⟨kód5⟩
\begin{document}
⟨kód6⟩
\end{document}
```

Ennek eredménye ugyanaz lesz, mintha a következőt használta volna:

```
⟨kód5⟩
⟨kód2⟩
\begin{document}
⟨kód3⟩⟨kód1⟩⟨kód6⟩
⟨kód4⟩
\end{document}
```

21.10.3. Parancskapcsok

`cmd/`⟨*parancsnév*⟩`/before`

A \⟨*parancsnév*⟩ parancsot definiáló kód előtt.

`cmd/`⟨*parancsnév*⟩`/after`

A \⟨*parancsnév*⟩ parancsot definiáló kód után.

Például

```
\newcommand{\EKKE}{Katolikus}
```

```
1. \EKKE\\
\AddToHook{cmd/EKKE/before}{Eszterházy Károly }
2. \EKKE\\
\AddToHook{cmd/EKKE/after}{ Egyetem}
3. \EKKE
```

1. Katolikus
2. Eszterházy Károly Katolikus
3. Eszterházy Károly Katolikus Egyetem

21.10.4. Oldalkapcsok

`shipout/before`

Minden oldal befejezése után, a következő oldal megkezdésekor.

`shipout/firstpage`

Az első oldal megkezdésekor, még az oldalparaméterek beállítása előtt.

`shipout/lastpage`

Az utolsó oldal megkezdésekor, még az oldalparaméterek beállítása előtt.

`shipout/foreground`

Minden oldal előtere. Például

```
\AddToHook{shipout/foreground}{\put(⟨hossz1⟩,-⟨hossz2⟩){⟨kód⟩}}
```

kiadása után minden oldal előterében megjelenik a ⟨*kód*⟩ által létrehozott doboz, melynek bal alsó sarka ⟨*hossz1*⟩ távolságra van az oldal bal szélétől és ⟨*hossz2*⟩ távolságra van az oldal tetejétől.

`shipout/background`

Minden oldal háttere.

21.10.5. Bekezdéskapcsok

`para/before`

A bekezdések eleje, még mielőtt áttérne horizontális módba.

`para/begin`

A bekezdések eleje, miután horizontális módba lépett.

`para/end`

A bekezdések vége, még mielőtt áttérne vertikális módba.

`para/after`

A bekezdések vége, miután vertikális módba lépett.

21.10.6. Fájlkapcsok

`file/before`

Minden fájl betöltése előtt.

`file/`⟨*fájlnév*⟩`/before`

A ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl betöltése előtt. A ⟨*fájlnév*⟩-ben a kiterjesztést is meg kell adni. Fontos, hogy

```
\AddToHook{file/⟨fájlnév⟩/before}{⟨kód1⟩}
\AddToHook{file/before}{⟨kód2⟩}
```

esetén a ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl betöltése előtt először a ⟨*kód2*⟩ érvényesül és csak utána a ⟨*kód1*⟩. Azaz először az összes fájlra vonatkozó kódokat fejti ki és csak utána a ⟨*fájlnév*⟩ fájlra vonatkozókat.

`file/after`

Minden fájl betöltése után.

`file/⟨fájlnév⟩/after`

A ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl betöltése után. A ⟨*fájlnév*⟩-ben a kiterjesztést is meg kell adni. Fontos, hogy

```
\AddToHook{file/after}{⟨kód1⟩}
\AddToHook{file/⟨fájlnév⟩/after}{⟨kód2⟩}
```

esetén a ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl betöltése után először a ⟨*kód2*⟩ érvényesül és csak utána a ⟨*kód1*⟩. Azaz először a ⟨*fájlnév*⟩ fájlra vonatkozó kódokat fejti ki és csak utána az összes fájlra vonatkozókat.

Az `\include` parancshoz tartozó kapcsok

`include/before`

Amikor egy fájlt betölt az `\include` parancs, akkor közvetlenül a fájl betöltése előtt és után végrehajt egy `\clearpage` parancsot. Ez a kapocs az `\include` parancs esetén a fájl betöltése előtt, de a `\clearpage` parancs után helyezkedik el.

`include/⟨fájlnév⟩/before`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak a ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl esetén.

`include/end`

Minden `\include` parancs esetén a fájl betöltése után, de még a `\clearpage` parancs előtt.

`include/⟨fájlnév⟩/end`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak a ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl esetén.

`include/after`

Minden `\include` parancs esetén a fájl betöltése és a második `\clearpage` parancs után.

`include/⟨fájlnév⟩/after`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak a ⟨*fájlnév*⟩ nevű fájl esetén.

Csomagkapcsok

`package/before`

Csomagbetöltés előtt.

`package/⟨csomagnév⟩/before`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak a ⟨*csomagnév*⟩ nevű csomag betöltésekor. A ⟨*csomagnév*⟩-ben a kiterjesztést nem szabad megadni, azaz például `geometry` és nem `geometry.sty`.

`package/after`

Csomagbetöltés után.

`package/`⟨*csomagnév*⟩`/after`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak a ⟨*csomagnév*⟩ nevű csomag betöltésekor.

Dokumentumosztály-kapcsok

`class/before`

Dokumentumosztály betöltése előtt.

`class/`⟨*osztálynév*⟩`/before`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak az ⟨*osztálynév*⟩ nevű dokumentumosztály betöltésekor. Az ⟨*osztálynév*⟩-ben a kiterjesztést nem szabad megadni, azaz például `aricle` és nem `article.cls`.

`class/after`

Dokumentumosztály betöltése után.

`class/`⟨*osztálynév*⟩`/after`

Ugyanaz a helye, mint az előző kapocsnak, de csak az ⟨*osztálynév*⟩ nevű dokumentumosztály betöltésekor.

21.11. Csomag betöltésének megakadályozása

Amikor egy dokumentumosztály betölt egy olyan csomagot, amit a felhasználó nem szeretne, akkor ezt a `\documentclass` parancs kiadása előtt a következő kóddal akadályozhatja meg:

```
\RequirePackage{scrlfile}
\PreventPackageFromLoading{⟨csomag⟩}
```

Amennyiben több csomag betöltését is meg akarja akadályozni, akkor a ⟨*csomag*⟩ helyére a csomagok neveit sorolja fel vesszővel elválasztva.

Ha a preambulum egy adott pontján a letiltott csomagot mégis szeretné betölteni, akkor ezt a következő módon teheti meg:

```
\ResetPreventPackageFromLoading
\RequirePackage{⟨csomag⟩}
```

22. fejezet

Stílusfájlok írása

Saját dokumentumosztályokat és csomagokat is összeállíthat. Akkor készítsen csomagot, ha az több dokumentumosztállyal is működik. Ellenkező esetben dokumentumosztályt írjon. Arra is lehetőség van, hogy ezeket a fájlokat a hivatalos TEX-disztribúciók részévé tegye. Erre vonatkozólag itt talál információt: dtxtut.pdf. A beadás itt lehetséges: www.ctan.org/upload.

22.1. Csomag készítése

Csomag írásánál a következőket vegye figyelembe:

- A csomag forrásfájlja legyen sty kiterjesztésű, és rakja a tex kiterjesztésű főfájl könyvtárába.
- A csomag forrásfájlja csak ascii karaktereket tartalmazzon, így az ékezetes betűket repülő ékezetekkel gépelje be. Ez azért kell, hogy bármilyen kódolású főfájlba be lehessen tölteni a `\usepackage` paranccsal.
- A csomag forrásfájljába minden olyan parancs írható, amely a főfájl preambulumában szerepelhet, egyedül a `\usepackage` helyett használjon `\RequirePackage` parancsot. A `\RequirePackage` annyiban különbözik a `\usepackage`-tól, hogy az a dokumentumosztály betöltése elé is kerülhet.
- A belső parancsok csomagban a `\makeatletter` és `\makeatother` parancsok nélkül is működnek.

Egy sty kiterjesztésű fájl szerkezete a következő:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[⟨dátum1⟩]
\ProvidesPackage{⟨csomagnév⟩}[⟨dátum2⟩ ⟨verzió⟩ ⟨leírás⟩]
⟨tartalom⟩
\endinput
```

A ⟨*dátum1*⟩ a csomag használatához szükséges LATEX verzió dátuma `éééé/hh/nn` formátumban, pl. `1999/12/01`. A ⟨*csomagnév*⟩ az sty kiterjesztésű fájl nevével egyezik meg. Ebben lehetőleg csak az angol ábécé betűit és számokat használjon. Tehát, ha pl. a fájl neve `sajat.sty`, akkor a ⟨*csomagnév*⟩ helyére `sajat` kerül. A ⟨*dátum2*⟩ a csomag publikálásának dátuma ugyanolyan formátumban, mint az előbb. A ⟨*verzió*⟩ a csomag verziószáma, pl. `v1.0`. A ⟨*leírás*⟩ a csomag céljának pár szavas leírása parancsok használata nélkül, ascii karakterekkel.

Csomagnak opciókat is adhat. Legyen például a `sajat.sty` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
```

```
\ProvidesPackage{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez a csomag csak egy pelda]
\DeclareOption{⟨opció1⟩}{⟨kód1⟩}
\DeclareOption{⟨opció2⟩}{⟨kód2⟩}
\ExecuteOptions{⟨opció1⟩}
\ProcessOptions\relax
\endinput
```

Ekkor a `sajat` csomagnak két opciója lesz: ⟨*opció1*⟩ (alapopció) és ⟨*opció2*⟩. Ha az ⟨*opció2*⟩ opciót használja, akkor a ⟨*kód2*⟩ kód lesz érvényben. Viszont akár kiadja akár nem az ⟨*opció1*⟩ opciót, a ⟨*kód1*⟩ mindenképpen érvényben lesz. Ha az `\ExecuteOptions` parancsban több opciót is megad alapopcióként, akkor azokat vesszővel kell elválasztani:

```
\ExecuteOptions{⟨opció1⟩,⟨opció2⟩,...}
```

Egy csomag opciója örökíthető a saját csomagunkra is a

```
\PassOptionsToPackage{⟨opció⟩}{⟨csomag⟩}
```

paranccsal. Legyen például a `sajat.sty` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
\ProvidesPackage{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez a csomag csak egy pelda]
\DeclareOption{hidelinks}{\PassOptionsToPackage{hidelinks}{hyperref}}
\ProcessOptions\relax
\RequirePackage{hyperref}
\endinput
```

Ekkor a `sajat` csomag opciójaként használható a `hyperref` csomagnak a `hidelinks` opciója.

Egy opciónak értéket (számláló, hossz, sztring, logikai érték) is adhat. Ezek úgynevezett `kulcs=érték` típusú opciók. Például a `geometry` és a `hyperref` csomagokban is vannak ilyen opciók:

```
\usepackage[width=150mm]{geometry}
\usepackage[linktocpage=false,linkcolor=blue]{hyperref}
```

A `kulcs=érték` típusú opciók 2022. június 20. után telepített/frissített TEX-rendszer esetén csomag használata nélkül definiálhatók, melyhez a következő parancsok ismerete szükséges:

```
\DeclareKeys{⟨deklarációs lista⟩}
```

Ezzel a lokális hatású paranccsal tud `kulcs=érték` típusú opciókat deklarálni, ahol a ⟨*deklarációs lista*⟩ a deklarált opciók listája vesszővel elválasztva. A listaelemek szintaxisa:

```
⟨kulcs⟩.⟨típus⟩ = ⟨érték⟩
```

⟨*kulcs*⟩ A kulcs neve, melyben az angol ábécé betűi, számok és szóközök lehetnek.

⟨*típus*⟩ A lehetséges típusok:

`code` Ekkor az ⟨*érték*⟩ egy kód, amely a `\SetKeys{`⟨*opciók*⟩`}` (lásd később) parancs kiadásakor kifejtődik. Ebben a kódban a ⟨*kulcs*⟩ értékére `#1`-ként kell utalni. Ha a kód független a ⟨*kulcs*⟩ értékétől, akkor az opciók megadásánál a ⟨*kulcs*⟩-nak nem kell adni értéket, azaz a ⟨*kulcs*⟩ illetve ⟨*kulcs*⟩`=bármi` ugyanazt jelenti.

`if` Ekkor létrejön egy `\if`⟨*érték*⟩ feltétel. A ⟨*kulcs*⟩ értéke `true` vagy `false` lehet. Az opciók megadásánál ⟨*kulcs*⟩`=true` helyett írható röviden ⟨*kulcs*⟩ is. Ezután az

`\if`⟨*érték*⟩ ⟨*igaz*⟩`\else` ⟨*hamis*⟩`\fi`

kifejtése aszerint ⟨*igaz*⟩ vagy ⟨*hamis*⟩, hogy a ⟨*kulcs*⟩ értéke `true` vagy `false`.

`store` Ekkor az ⟨*érték*⟩ egy még nem definiált parancs. A ⟨*kulcs*⟩ értéke ebben a parancsban lesz tárolva a `\SetKeys{`⟨*opciók*⟩`}` (lásd később) parancs kiadásakor.

`usage` Ez akkor használható, ha ez előtt a ⟨*kulcs*⟩ már deklarálva volt az előző három ⟨*típus*⟩ valamelyikével. Ha az ⟨*érték*⟩ helyére `preamble` kerül, akkor a ⟨*kulcs*⟩ értékének a megadása csak preambulumban lehetséges. Ha az ⟨*érték*⟩ helyére `load` kerül, akkor a ⟨*kulcs*⟩ értékének a megadása csak a csomag betöltésekor a `\usepackage` opciójában lehetséges.

`\SetKeys{`⟨*opciók*⟩`}`

Ezzel lehet megadni a ⟨*család*⟩ néven deklarált opciók értékeit az ⟨*opciók*⟩-ban. Hatása lokális és többször is kiadható. Elsőnek meg kell adni az alapértelmezett értékeket. Ha egy használatakor egy opció értékét nem adja meg, akkor a korábban felvett értéke marad. Ha a csomagopciók értékeit felhasználóként egy tex fájlban akarja ezzel megadni, akkor azt

`\SetKeys[`⟨*csomagfájl*⟩`]{`⟨*opciók*⟩`}`

tudja megtenni, ahol a ⟨*csomagfájl*⟩ a csomagfájl neve kiterjesztés nélkül.

`\ProcessKeyOptions`

A `\DeclareKeys{`⟨*deklarációs lista*⟩`}` és `\SetKeys{`⟨*opciók*⟩`}` kiadása után írja ezt a parancsot. Ezzel a csomagopciók elérhetővé válnak a betöltésükkor a `\usepackage` opciójában.

Legyen például a `sajat.sty` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
\ProvidesPackage{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez a csomag csak egy pelda]

\DeclareKeys{
  redemph.if      = sajat@redemph,
  redemph.usage   = load,
  institute.store = \Institute,
  parindent.code  = \setlength\parindent{#1},
  no hyphen.code  = \hyphenpenalty10000\tolerance10000 }

\SetKeys{redemph=false,institute=EKKE,parindent=0pt}
\ProcessKeyOptions

\RequirePackage{xcolor}
\ifsajat@redemph\def\emph#1{\textit{\color{red}#1\/}}\fi
\endinput
```

Ezután, ha a dokumentumban alapopciókkal tölti be a `sajat.sty` csomagot

```
\usepackage{sajat}
```

módon, akkor az alapopciók által megadott kódok érvényesülnek, azaz az `\emph` parancs nem lesz átdefiniálva, az `\Institute` parancs kifejtése „EKKE” lesz, a bekezdések előtti behúzás mértéke 0 pt és lesznek sorvégi szóelválasztások. De ha például így tölti be

```
\usepackage[redemph,institute={Eszterházy Károly Katolikus Egyetem},
            parindent=5pt,no hyphen]{sajat}
```

akkor az `\emph` parancs dőlt piros betűkkel emel ki, az `\Institute` parancs kifejtése „Eszterházy Károly Katolikus Egyetem” lesz, a bekezdések előtti behúzás mértéke 5 pt és nem lesznek sorvégi szóelválasztások. Ugyanezek az opciók a

```
\SetKeys[sajat]{⟨opciók⟩}
```

parancsban is megadhatók a `sajat` csomag betöltése után a `redemph` opciót kivéve.

Lehetőség van arra, hogy adott esetben a fordításnál valamilyen figyelmeztetést küldjön a felhasználónak:

```
\PackageWarning{⟨csomagnév⟩}{⟨figyelmeztetés⟩}
```

Azt is megteheti, hogy adott esetben a fordítás leálljon egy hibaüzenettel:

```
\PackageError{⟨csomagnév⟩}{⟨hibaüzenet⟩}{⟨segítség⟩}
```

Az üzenetek szövegében a `\MessageBreak` paranccsal tud sort törni.

```
\AtEndOfPackage{⟨kód⟩}
```

A csomagfájlban ezt a parancsot bárhol is adja ki, a ⟨*kód*⟩ a fájl végén lesz végrehajtva. Többször kiadva ezt a parancsot, a megadott kódokat egymás után fejti ki.

Amennyiben régebbi a TEX-rendszere és még nincs definiálva a kernelben `\SetKeys`, akkor `kulcs=érték` típusú opciók definiálásához használhatja a `kvoptions` csomagot. Legyen például a `sajat.sty` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
\ProvidesPackage{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez a csomag csak egy pelda]
\RequirePackage{kvoptions}
\SetupKeyvalOptions{family=sajat,prefix=sajat@}
\DeclareVoidOption{⟨opció1⟩}{⟨kód1⟩}
\DeclareBoolOption[true]{⟨opció2⟩}
\DeclareComplementaryOption{⟨opció3⟩}{⟨opció2⟩}
\DeclareStringOption[⟨kód4⟩]{⟨opció4⟩}
\ProcessKeyvalOptions{sajat}
\ifsajat@⟨opció2⟩ ⟨kód2 igaz⟩\else⟨kód2 hamis⟩\fi
\endinput
```

Ez a kód az alábbiak szerint működik:

opció	hatása
⟨*opció1*⟩	⟨*kód1*⟩
⟨*opció2*⟩, ⟨*opció2*⟩=`true`, ⟨*opció3*⟩=`false` (alapopció)	⟨*kód2 igaz*⟩
⟨*opció3*⟩, ⟨*opció3*⟩=`true`, ⟨*opció2*⟩=`false`	⟨*kód2 hamis*⟩
⟨*opció4*⟩=⟨*kód5*⟩ (alapopció ⟨*opció4*⟩=⟨*kód4*⟩)	`\def\sajat@`⟨*opció4*⟩`{`⟨*kód5*⟩`}`

Ezután, ha a dokumentumban alapopciókkal tölti be a `sajat.sty` csomagot

```
\usepackage{sajat}
```

akkor az alapopciók által megadott kódok érvényesülnek:

- ⟨*kód2 igaz*⟩
- `\sajat@`⟨*opció4*⟩ eredménye ⟨*kód4*⟩.

Ha például így tölti be

```
\usepackage[⟨opció1⟩,⟨opció2⟩=false,⟨opció4⟩=⟨kód5⟩]{sajat}
```

akkor a következő kódok érvényesülnek:

– ⟨*kód1*⟩
– ⟨*kód2 hamis*⟩
– `\sajat@`⟨*opció4*⟩ eredménye ⟨*kód5*⟩.

A `sajat` csomag bármelyik opciója a

```
\setkeys{sajat}{⟨opciók⟩}
```

parancsban is aktiválható, kivéve az ⟨*opció2*⟩.

22.2. Dokumentumosztály készítése

Dokumentumosztály esetén hasonló az eljárás, mint a csomagnál, csak a dokumentumosztály forrásfájljának kiterjesztése cls és a `\ProvidesPackage` helyett `\ProvidesClass` parancsot kell használni. Célszerű egy létező dokumentumosztályt betölteni alapnak a `\LoadClass` paranccsal. Nézzük a következő példát. Legyen a `sajat.cls` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
\ProvidesClass{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez az osztaly csak egy pelda]

\DeclareKeys{
  ⟨opció⟩.if    = sajat@⟨opció⟩,
  ⟨opció⟩.usage = load }

\SetKeys{⟨opció⟩}
\ProcessKeyOptions

\ifsajat@⟨opció⟩ ⟨kód igaz⟩\else⟨kód hamis⟩\fi

\LoadClass[12pt,a4paper]{article}
\RequirePackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\RequirePackage[magyar]{babel}
\endinput
```

Ezután, ha a dokumentumban például

```
\documentclass[⟨opció⟩=false]{sajat}
```

módon tölti be a `sajat.cls` osztályfájlt, akkor egy 12 pt-os alap betűméretű, A4-es oldalméretű, magyar tipográfiájú dokumentumot kap az `article` osztálynak megfelelően, amelyben a ⟨*kód hamis*⟩ lesz kifejtve.

Egy dokumentumosztály opciója örökíthető a saját dokumentumosztályunkra is. Ezt hasonlóan lehet, mint a csomagok esetében, csak ekkor `\PassOptionsToPackage` helyett `\PassOptionsToClass` parancsot kell használni. Legyen például a `sajat.cls` tartalma:

```
\NeedsTeXFormat{LaTeX2e}[1999/12/01]
\ProvidesClass{sajat}[2024/04/27 v1.0 Ez az osztaly csak egy pelda]
\DeclareKeys{
  11pt.code  = \PassOptionsToClass{11pt}{article},
  11pt.usage = load,
```

```
    12pt.code  = \PassOptionsToClass{12pt}{article},
    12pt.usage = load }
  \ProcessKeyOptions
  \LoadClass[a4paper]{article}
  \endinput
```

Ekkor a `sajat` dokumentumosztály opciójaként használható az `article` dokumentumosztály `11pt` és `12pt` opciói.

Lehetőség van arra, hogy adott esetben a fordításnál valamilyen figyelmeztetést küldjön a felhasználónak:

`\ClassWarning{`⟨*osztálynév*⟩`}{`⟨*figyelmeztetés*⟩`}`

Azt is megteheti, hogy adott esetben a fordítás leálljon egy hibaüzenettel:

`\ClassError{`⟨*osztálynév*⟩`}{`⟨*hibaüzenet*⟩`}{`⟨*segítség*⟩`}`

Az üzenetek szövegében a `\MessageBreak` paranccsal tud sort törni.

`\AtEndOfClass{`⟨*kód*⟩`}`

Az osztályfájlban ezt a parancsot bárhol is adja ki, a ⟨*kód*⟩ a fájl végén lesz végrehajtva. Többször kiadva ezt a parancsot, a megadott kódokat egymás után fejti ki.

23. fejezet

Fontok kiválasztása

Fontos tudni, hogy ebben a fejezetben tárgyalt fontkiválasztási metódus csak a `latex` *illetve* `pdflatex` *fordítók használatának esetére vonatkozik.*

A betűváltozatok osztályozásáról a 4.4.1. alszakaszban volt szó. Most azt vizsgáljuk, hogy az alapbeállításoktól eltérő fontokat hogyan választhatjuk ki. Ebben segítségére lehet még a The LaTeX Font Catalogue internetes oldal és az fntguide.pdf fájl is.

A LaTeX fontbetöltési mechanizmusa 2020. februárjától megváltozott (a neve NFSS, ami a „New Font Selection Scheme” rövidítése), így az itt leírtak jó része csak az ezután telepített vagy frissített rendszerek esetén működik (lásd ltnews31.pdf).

23.1. LaTeX fontkatalógus

Ebben a szakaszban összefoglaljuk a TeX-rendszerekben installált latin fontcsaládokat és a használatukhoz szükséges kódokat. Ezen kódok megértéséhez szüksége lesz ezen fejezet további szakaszainak tanulmányozására is. Az elérhető fontkészletek folyamatosan bővülnek, így a következő listák sem lehetnek teljesek. A listák a következő linkekre kattintva érhetők el: antikva; groteszk; írógép; egyéb.

23.2. A forrásfájl fontkódolása és a LaTeX belső kódkészlete

A forrásfájlban található ASCII karaktereknek (lásd a 21.1. szakaszban) minden fontkódolás esetén ugyanaz a kódszámuk. Például az `O` karakter ASCII és UTF-8 kódja is 79. A nem ASCII karakterek egy jó részét az `inputenc` csomag (a forrásfájl kódolásának megfelelő opcióval) – illetve UTF-8 kódolás esetén 2018-tól a LaTeX már e nélkül is – parancs alakra konvertálja. Például az `Ő` karakter helyére berakja a `\H{O}` parancsot. Ha egy nem ASCII karakternek nincs parancs megfelelője, akkor a fordítás hibával leáll.

Alapesetben a LaTeX a pdf-ben antikva, normál vastagságú, álló, 10 pt nagyságú fontokat jelenít meg, melyhez a `cmr10` nevű fontkészletet használja. A fontkészletekben minden karakternek van egy kódszáma. Ha egy ASCII karaktert kell beilleszteni a pdf-be, akkor az ASCII kódnak megfelelő kódú karaktert választja a fontkészletből. Tehát például az `O` betű helyére – aminek az ASCII kódja 79 – a `cmr10` fontkészletbeli 79 kódú O betűt illeszti. Azonban nem minden esetben felel meg a `cmr10` fontkészlet kódolása az ASCII-nek. Például a `<` karakter ASCII kódja 60, ugyanakkor a `cmr10` fontkészlet 60 kódú karaktere a ¡, ami meglepő eredményhez vezet:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
<O
\end{document}
```

¡O

A LaTeX úgynevezett belső kódkészlete fogja azt meghatározni, hogy egy nem ASCII karakternek megfelelő parancsnak a pdf-ben a fontkészlet melyik kódszámú karaktere feleljen meg. Alapesetben a LaTeX az OT1 jelű belső kódkészletet használja, amely olyan fontkészletekhez lett kitalálva, amelyek nem tartalmaznak ékezetes karaktereket. A `cmr10` is ilyen. Így ékezetes betűk esetén nem egy fontkészletbeli elem lesz hozzárendelve, hanem kettő: az alapbetű és az ékezet külön. Például az `ő` betű helyére beillesztett `\H{O}` parancs azt fogja jelenteni az OT1 belső kódkészlet szerint, hogy a `cmr10` fontkészletben 125 decimális számmal kódolt ˝ karaktert tegye a 79 decimális számmal kódolt O karakterre. Az eredmény: Ő.

```
\documentclass{article}
\begin{document}
ő
\end{document}
```

Ő

Az ékezetes karakterek két karakterből történő összerakása a pdf-ben néhány gondot okoz:

- Ékezetes betűket tartalmazó szótagok után nem tud elválasztani a sor végén.
- Az elkészült pdf-ben nem lehet rákeresni ékezetes betűket tartalmazó szavakra.
- Ha a pdf fájból ékezetes betűket tartalmazó szöveget másol ki, akkor az ékezetes betűk rosszul fognak megjelenni.

További probléma, hogy az alapértelmezett fontcsaládok nem mindegyike tartalmaz külön ékezetkaraktereket, így például a következő eset hibás eredményt produkál:

```
\documentclass{article}
\begin{document}
\ttfamily ő
\end{document}
```

}

Ennek az az oka, hogy az itt használt `cmtt10` fontkészletben a 125 decimális számmal kódolt helyen nem ékezet, hanem `}` van, így ezt teszi az `O` karakterre.

A megoldás az, hogy a LaTeX-ben telepített fontkészletek közül olyat kell használni, amelyben vannak ékezetes karakterek. Ilyen például az `ecrm1000`. Ebben 142 kóddal az Ő karakter található. Ráadásul ebben a fontkészletben a kódszámok összhangban vannak az ASCII kódolással, így például a `<` karakter sem fog rosszul megjelenni. Még azt kell megoldani, hogy az `ő` karakterből keletkező `\H{O}` parancs ne azt a metódust kövesse, mint az OT1 belső kódkészlettel, hanem a 142 kódú karaktert rendelje hozzá. Ezt csinálja a T1 jelű belső kódkészlet. Erre áttérni a `fontenc` csomag `T1` opciójával lehet. A LaTeX úgy van beállítva, hogy T1 belső kódkészletre áttérve, alapból az `ecrm1000` fontkészletet használja. Így a megoldáshoz elég a következő:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\begin{document}
ő<
\end{document}
```

Ő<

Ráadásul ekkor már a családváltás sem okoz hibás eredményt:

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\begin{document}
\ttfamily ő
\end{document}
```

ő

Általánosan a következő kóddal állíthatjuk be a belső kódkészletet a preambulumban:

`\usepackage[`⟨*kódolás*⟩`]{fontenc}`

A ⟨*kódolás*⟩ alapértéke `OT1`. Egyszerre több kódolás is beírható. Ilyenkor ezeket vesszővel kell elválasztani, és az utolsó lesz az alapértelmezett.

23.3. Globális beállítás

A pdf-ben használt fontkészlet kiválasztásához öt információra van szükség:

- Belső kódolás kódja (alapérték: `OT1`).
- Család kódja (alapérték: `cmr`).
- Testesség kódja (alapérték: `m`).
- Alak kódja (alapérték: `n`).
- Betűméret (alapérték: `10pt`).

A család-, testesség- és alakkód lehetséges értékeit megtalálja a 23.1. szakaszban. A betűméret beállítását lásd a 4.5. szakaszban.

Hacsak a forráskódban nincs erre más irányú utasítás, a LaTeX-fordító a belső kódolás és a családkód alapján betölt egy fd (font definition) kiterjesztésű fájlt. Alapesetben `OT1` a belső kódolás és `cmr` a családkód, így az `ot1cmr.fd` fájlt tölti be. Ezután lesz szükség a testesség- és alakkódra, illetve a betűméretre, melyek alapesetben `m`, `n` és `10pt`. Az `ot1cmr.fd` fájlban ezekre vonatkozóan azt az utasítást fogja találni a LaTeX-fordító, hogy a `cmr10` nevű fontkészletet használja.

Ha áttérünk T1 belső kódolásra, akkor az `ot1cmr.fd` helyett a `t1cmr.fd` fájlt tölti be, melyben az `m`, `n` és `10pt` értékekhez az `ecrm1000` fontkészlet van társítva.

23.3.1. Család

`\renewcommand{\rmdefault}{`⟨*család*⟩`}`

Az antikva családkód alapértéke legyen ⟨*család*⟩. Az `\rmfamily` és `\textrm` ezt aktiválja. A ⟨*család*⟩ alapértéke `cmr` (Computer Modern Roman).

`\renewcommand{\sfdefault}{`⟨*család*⟩`}`

A groteszk családkód alapértéke legyen ⟨*család*⟩. Az `\sffamily` és `\textsf` ezt aktiválja. A ⟨*család*⟩ alapértéke `cmss` (Computer Modern Sans Serif).

`\renewcommand{\ttdefault}{⟨família⟩}`

Az írógép családkód alapértéke legyen ⟨*család*⟩. Az `\ttfamily` és `\texttt` ezt aktiválja. A ⟨*család*⟩ alapértéke `cmtt` (Computer Modern Typewriter).

`\renewcommand{\familydefault}{⟨família⟩}`

Az alapértelmezett családkód legyen ⟨*család*⟩. A `\normalfont` és `\textnormal` ezt a családkódot aktiválja. A ⟨*család*⟩ alapértéke `\rmdefault`. Lehet még `\sfdefault` és `\ttdefault`.

23.3.2. Testesség

`\DeclareFontSeriesDefault[⟨családtípus⟩]{md}{⟨testesség⟩}`

Ezzel lehet beállítani, hogy a ⟨*testesség*⟩ legyen a normál testességkód alapértéke, azaz az `\mdseries` és `\textmd` ezt a testességkódot aktiválja, ha az aktuális család a ⟨*családtípus*⟩. A ⟨*családtípus*⟩ lehetséges értékei `rm`, `sf` vagy `tt` aszerint, hogy az `\rmfamily` (`\textrm`), `\sffamily` (`\textsf`), `\ttfamily` (`\texttt`) parancsok közül melyikkel van deklarálva. Mindhárom esetben a ⟨*testesség*⟩ alapértéke `m` (normál). Például

```
\DeclareFontSeriesDefault[rm]{md}{lc}
```

esetén

```
\rmfamily\mdseries
```

az `lc` testességkódot aktiválja. Megjegyezzük, hogy a

```
\DeclareFontSeriesDefault[⟨családtípus⟩]{md}{⟨testesség⟩}
```

kód ekvivalens a

```
\renewcommand{\mdseries@⟨családtípus⟩}{⟨testesség⟩}
```

kóddal.

`\DeclareFontSeriesDefault{md}{⟨testesség⟩}`

Ezzel lehet beállítani, hogy a ⟨*testesség*⟩ legyen a normál testességkód alapértéke minden családtípus esetén, azaz az `\mdseries` és `\textmd` ezt a testességkódot aktiválja minden esetben. Ez a kód ekvivalens a

```
\renewcommand{\mddefault}{⟨testesség⟩}
```

kóddal. Alapesetben az `\mddefault` értékét (alapértéke `m`, azaz normál) az `\mdseries` és `\textmd` parancsok akkor veszik figyelembe, ha a családtípus nem az `\rmfamily`, `\textrm`, `\sffamily`, `\textsf`, `\ttfamily`, `\texttt` parancsok valamelyikével lett megadva. Ha az `\mdseries` illetve `\textmd` parancsok azt érzékelik, hogy az `\mddefault` értéke megváltozott, mert a korábbi kóddal átállítottuk, akkor lokálisan az `\mdseries@rm`, `\mdseries@sf`, `\mdseries@tt` értékei az `\mddefault` értékét veszik fel.

`\DeclareFontSeriesDefault[⟨családtípus⟩]{bf}{⟨testesség⟩}`

Ezzel lehet beállítani, hogy a ⟨*testesség*⟩ legyen a félkövér testességkód alapértéke, azaz a `\bfseries` és `\textbf` ezt a testességkódot aktiválja, ha az aktuális család a ⟨*családtípus*⟩. A ⟨*családtípus*⟩ lehetséges értékei `rm`, `sf` vagy `tt` aszerint, hogy az `\rmfamily` (`\textrm`), `\sffamily` (`\textsf`), `\ttfamily` (`\texttt`) parancsok közül melyikkel van deklarálva. Mindhárom esetben a ⟨*testesség*⟩ alapértéke `bx` (kiterjesztett félkövér). Például

```
\DeclareFontSeriesDefault[rm]{bf}{eb}
```

esetén

```
\rmfamily\bfseries
```

az `eb` testességkódot aktiválja. Megjegyezzük, hogy a

```
\DeclareFontSeriesDefault[⟨családtípus⟩]{bf}{⟨testesség⟩}
```

kód ekvivalens a

```
\renewcommand{\bfseries@⟨családtípus⟩}{⟨testesség⟩}
```

kóddal.

```
\DeclareFontSeriesDefault{bf}{⟨testesség⟩}
```

Ezzel lehet beállítani, hogy a ⟨*testesség*⟩ legyen a félkövér testességkód alapértéke minden családtípus esetén, azaz a `\bfseries` és `\textbf` ezt a testességkódot aktiválja minden esetben. Ez a kód ekvivalens a

```
\renewcommand{\bfdefault}{⟨testesség⟩}
```

kóddal. Alapesetben a `\bfdefault` értékét (alapértéke `b`, azaz félkövér) a `\bfseries` és `\textbf` parancsok akkor veszik figyelembe, ha a családtípus nem az `\rmfamily`, `\textrm`, `\sffamily`, `\textsf`, `\ttfamily`, `\texttt` parancsok valamelyikével lett megadva. Ha a `\bfseries` illetve `\textbf` parancsok azt érzékelik, hogy a `\bfdefault` értéke megváltozott, mert a korábbi kóddal átállítottuk, akkor lokálisan a `\bfseries@rm`, `\bfseries@sf`, `\bfseries@tt` értékei a `\bfdefault` értékét veszik fel.

```
\renewcommand{\seriesdefault}{⟨testesség⟩}
```

Az alapértelmezett testességkód legyen ⟨*testesség*⟩. A `\normalfont` és `\textnormal` ezt a testességkódot aktiválja. A ⟨*testesség*⟩ alapértéke `\mddefault`.

23.3.3. Alak

```
\renewcommand{\updefault}{⟨alak⟩}
```

Az álló alakkód alapértéke legyen ⟨*alak*⟩. Az `\upshape` és `\textup` ezt az alakkódot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `up` (álló).

```
\renewcommand{\ulcdefault}{⟨alak⟩}
```

A kis/nagybetűs alakkód alapértéke legyen ⟨*alak*⟩. Az `\ulcshape` és `\textulc` ezt az alakkódot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `ulc` (kis/nagybetűs).

```
\renewcommand{\sldefault}{⟨alak⟩}
```

A döntött alakkód alapértéke legyen ⟨*alak*⟩. Az `\slshape` és `\textsl` ezt az alakkódot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `sl` (döntött).

```
\renewcommand{\itdefault}{⟨alak⟩}
```

A dőlt alakkód alapértéke legyen ⟨*alak*⟩. Az `\itshape` és `\textit` ezt az alakkódot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `it` (dőlt).

```
\renewcommand{\scdefault}{⟨alak⟩}
```

A kiskapitális alakkód alapértéke legyen ⟨*alak*⟩. Az `\scshape` és `\textsc` ezt az alakkódot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `sc` (kiskapitális).

```
\renewcommand{\shapedefault}{⟨alak⟩}
```

Az alapértelmezett alakkód legyen ⟨*alak*⟩. A `\normalfont` és `\textnormal` ezt az alakot aktiválja. Az ⟨*alak*⟩ alapértéke `n` (normál, álló kis/nagybetűs). Lehet még `\sldefault`, `\itdefault` és `\scdefault`. Az alapérték azért `n` és nem `\updefault`, mert az `\upshape` és `\textup` parancsok dőlt vagy döntött kiskapitális esetén csak az álló alakot kell hogy visszaállítsák, a kis/nagybetűs alakot nem, míg a `\normalfont` és `\textnormal` az alapértelmezett alakra tér vissza.

`\DeclareFontShapeChangeRule{`⟨*alak1*⟩`}{`⟨*alak2*⟩`}{`⟨*alak3*⟩`}{`⟨*alak4*⟩`}`

Ha az aktuális alakkód ⟨*alak1*⟩ és ezt akarjuk kombinálni az ⟨*alak2*⟩ alakkóddal, akkor az ⟨*alak3*⟩ lesz aktív, ha azt az aktuális fontkészlet támogatja, különben az ⟨*alak4*⟩. Ha az ⟨*alak4*⟩ sem támogatott, akkor az ⟨*alak2*⟩ válik aktívvá. Ha egy ⟨*alak1*⟩–⟨*alak2*⟩ párhoz nincs definiálva ⟨*alak3*⟩ illetve ⟨*alak4*⟩ kimenet a `\DeclareFontShapeChangeRule` paranccsal, akkor az ⟨*alak2*⟩ válik aktívvá. Számos alakváltó szabály van előre definiálva:

⟨*alak1*⟩	⟨*alak2*⟩	⟨*alak3*⟩	⟨*alak4*⟩
n	it	it	sl
n	sl	sl	it
n	ulc	n	
n	up	n	
it	sl	sl	it
it	sc	scit	scsl
it	ulc	it	
it	up	n	
sl	it	it	sl
sl	sc	scsl	scit
sl	ulc	sl	
sl	up	n	
sc	it	scit	scsl
sc	sl	scsl	scit
sc	sw	scsw	sw
sc	ulc	n	
sc	up	n	
scit	it	scit	
scit	sl	scsl	scit

⟨*alak1*⟩	⟨*alak2*⟩	⟨*alak3*⟩	⟨*alak4*⟩
scit	sw	scsw	sc
scit	sc	scit	
scit	ulc	it	
scit	up	sc	
scsl	it	scit	scsl
scsl	sl	scsl	
scsl	sw	scsw	sc
scsl	sc	scsl	
scsl	ulc	sl	
scsl	up	sc	
scsw	it	scit	scsw
scsw	sl	scsl	
scsw	sw	scsw	
scsw	sc	scsw	
scsw	ulc	sw	
scsw	up	sc	
sw	sc	scsw	
sw	ulc	sw	
sw	up	n	

Például alapesetben egy dokumentum kezdésekor a `\normalfont` lép érvénybe, ami a `\shapedefault` értékét, azaz az `n` alakkódot aktiválja. Vagyis ekkor ⟨*alak1*⟩ = `n`. Ha ezután kiadjuk az `\upshape` parancsot, akkor az aktiválja az `\updefault` értékét, ami alapesetben `up`. Vagyis ekkor ⟨*alak2*⟩ = `up`. Az előző táblázatból kiolvasható, hogy ekkor ⟨*alak3*⟩ = `n`, tehát ez az alakkód válik aktívvá. Ebben az esetben az ⟨*alak4*⟩ nincs definiálva, mert `n` alakkód minden fontkészletben megtalálható.

Másik példaként elemezzük ki, hogy mi történik, ha alapesetben kiadjuk az `\scshape` parancsot egy üres dokumentum elején. Az előbb már láttuk, hogy ekkor ⟨*alak1*⟩ = `n`. Az `\scshape` aktiválja az `\scdefault` értékét, ami alapesetben `sc`, azaz ⟨*alak2*⟩ = `sc`. A táblázatban nincs ilyen variáció, ezért ekkor az ⟨*alak2*⟩ = `sc` válik aktívvá. Ha ezután kiadunk egy másik alakváltó parancsot, például `\itshape`, akkor annak értelmezésekor már ⟨*alak1*⟩ = `sc` és ⟨*alak2*⟩ = `it` (hiszen az `\itshape` aktiválja az `\itdefault` értékét, ami alapesetben `it`). Így a táblázat alapján először az ⟨*alak3*⟩ = `scit` alakkódot próbálja aktiválni, ha az az adott fontkészletben definiált. Ha nem, akkor az ⟨*alak4*⟩ = `scsl` lép érvénybe. Ha ez sem támogatott, akkor az ⟨*alak2*⟩ = `it` aktiválódik.

23.4. Lokális beállítás

A következő parancsokkal egy adott helyen ideiglenesen áttérhetünk az alapbeállításoktól különböző fontokra is.

```
\fontencoding{⟨kódolás⟩}
\fontfamily{⟨család⟩}
\fontseries{⟨testesség⟩}
\fontshape{⟨alak⟩}
\selectfont
```

Ezután az adott paraméterekkel töltődik be a kódolás, család, testesség és alak. A kódolást a `fontenc` csomag opciójában is be kell tölteni, kivéve, ha a kódjel `OT1`, `T1` vagy `U`. Az előző öt parancs egyben is megadható:

```
\usefont{⟨kódolás⟩}{⟨család⟩}{⟨testesség⟩}{⟨alak⟩}
```

Például

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar]{babel}
\begin{document}
{\usefont{T1}{qzc}{m}{it},,Lenni vagy nem lenni: az itt a kérdés\dots''}
(William Shakespeare)
\end{document}
```

„Lenni vagy nem lenni: az itt a kérdés…” (William Shakespeare)

23.5. Testességek kombinálása

Korábban láttuk, hogy a különböző alakok kombinálhatóak, ha azt az aktuális fontkészlet támogatja. Ez a testességre is igaz. Például

```
{\usefont{T1}{antt}{c}{n} szöveg 1 \bfseries szöveg 2}
```

szöveg 1 **szöveg 2**

Itt a „szöveg 1” testességkódja `c`, másrészt, mivel a család `\usefont` paranccsal van deklarálva, ezért a `\bfseries` a `b` testességkódot aktiválja. A „szöveg 2” testességkódja ezek kombinálásával `bc` lesz. A kombinálási szabályokat a

```
\DeclareFontSeriesChangeRule{⟨testesség1⟩}{⟨testesség2⟩}{⟨testesség3⟩}{⟨testesség4⟩}
```

paranccsal adhatjuk meg, ami csak a preambulumban adható ki. Ha az aktuális testességkód ⟨*testesség1*⟩ és ezt akarjuk kombinálni a ⟨*testesség2*⟩ testességkóddal, akkor a ⟨*testesség3*⟩ lesz aktív, ha azt az aktuális fontkészlet támogatja, különben a ⟨*testesség4*⟩. Ha a ⟨*testesség4*⟩ sem támogatott, akkor a ⟨*testesség2*⟩ válik aktívvá.

Ha a ⟨*testesség1*⟩–⟨*testesség2*⟩ variációhoz nincs ⟨*testesség3*⟩ illetve ⟨*testesség4*⟩ kimenet definiálva a `\DeclareFontSeriesChangeRule` paranccsal, akkor a ⟨*testesség2*⟩ válik aktívvá.

Rengeteg testességeket kombináló szabály van előre definiálva. Ezeket itt terjedelmi okok miatt nem részletezzük.

23.6. Családkód deklarálása

23.6.1. Több családkód összevonása új kóddal

Akár több családkód is összevonható egy új kód alatt. Új családkód a következő paranccsal deklarálható:

```
\DeclareFontFamily{⟨kódolás⟩}{⟨új családkód⟩}{}
```

Ezután az ⟨*új családkód*⟩ alatt egy adott testességhez és alakhoz a következő módon rendelhetünk egy korábban már definiált család-, testesség- és alakkódot:

```
\DeclareFontShape{⟨kódolás⟩}{⟨új családkód⟩}{⟨új testességkód⟩}{⟨új alakkód⟩}
                  {<->ssub*⟨család⟩/⟨testesség⟩/⟨alak⟩}{}
```

Fontos, hogy a ⟨*kódolás*⟩ ugyanaz legyen, mint a ⟨*család*⟩-hoz tartozó belső kódkészlet. Például

```
\DeclareFontFamily{T1}{myrm}{}
\DeclareFontShape{T1}{myrm}{m}{n} {<->ssub*clm/m/n}{}
\DeclareFontShape{T1}{myrm}{b}{sc}{<->ssub*fnc/b/sc}{}
```

Ezután

```
\usefont{T1}{myrm}{m}{n} szöveg
\usefont{T1}{myrm}{b}{sc} szöveg
```

és

```
\usefont{T1}{clm}{m}{n} szöveg
\usefont{T1}{fnc}{b}{sc} szöveg
```

kódok ugyanazt eredményezik:

szöveg **SZÖVEG**

23.6.2. Új családkód deklarálása

Az előző alszakasz azt mutatta meg, hogyan lehet új családkódot létrehozni korábban definiáltak segítségével. De ezeket a családkódokat hogyan definiálták? Ennek illusztrálására nézzük meg, hogy `T1` belső kódkészlettel az `lmr` családkód hogyan van definiálva `m` testességkód és `n` alakkód esetén (lásd a `t1lmr.fd` fájlban):

```
\DeclareFontFamily{T1}{lmr}{}
\DeclareFontShape{T1}{lmr}{m}{n}{%
    <-5.5>    ec-lmr5  <5.5-6.5> ec-lmr6
    <6.5-7.5> ec-lmr7  <7.5-8.5> ec-lmr8
    <8.5-9.5> ec-lmr9  <9.5-11>  ec-lmr10
    <11-15>   ec-lmr12 <15->     ec-lmr17}{}
```

Eszerint, ha az `lmr` család aktív `m` testességkóddal és `n` alakkóddal, akkor `5.5pt` betűméret alatt az `ec-lmr5`, `5.5pt` és `6.5pt` közötti betűméret esetén az `ec-lmr6`, és így tovább, `15pt` betűméret fölött az `ec-lmr17` néven installált fontkészletet fogja betölteni. Azért töltenek be a különböző mérettartományokban más-más fontkészleteket, mert egy font 5 pt méretben lehet, hogy jól néz ki, de kinagyítva 20 pt méretre már nem biztos, hogy a legideálisabb. Ennek illusztrálására nézzük meg a „szöveg” kiszedését különböző fontkészletekkel és méretekben:

fontkészlet	méret (pt)	
ec-lmr5	20	szöveg
ec-lmr17	20	szöveg
ec-lmr5	5	szöveg
ec-lmr17	5	szöveg

Vannak olyan installált fontok is, amelyeknek nincsenek variációik a különböző méretekre. Ilyenkor a `<->` kód azt jelenti, hogy minden méret esetén ugyanazt használja. Például:

```
\DeclareFontFamily{T1}{aur}{}
\DeclareFontShape{T1}{aur}{m}{n}{<-> AuriocusKalligraphicus}{}
\DeclareFontShape{T1}{aur}{m}{sl}{<-> AuriocusKalligraphicusSlant}{}
\DeclareFontShape{T1}{aur}{bx}{n}{<-> AuriocusKalligraphicusBold}{}
\DeclareFontShape{T1}{aur}{bx}{sl}{<-> AuriocusKalligraphicusBoldSlant}{}
```

Ha a fontnevek elé például azt írja, hogy `[1.2]`, akkor az adott fontot kinagyítja 1,2-szeresére. Azaz, ha például 10pt-os betűmérettel tölti be, akkor valójában 12pt méretben fog megjelenni:

```
\DeclareFontFamily{T1}{aur}{}
\DeclareFontShape{T1}{aur}{m}{n}{<-> [1.2] AuriocusKalligraphicus}{}
```

23.7. Fontváltó csomagok

A következő táblázat első oszlopában fontváltó csomagokat tüntettünk fel. A további oszlopokból azt lehet megtudni, hogy az adott csomag milyen kódú fontcsaládokat tölt be az antikva, groteszk és írógép betűcsaládok helyére, továbbá, hogy a matematikai fontokat is átállítja-e. Érdemes elolvasni a csomagok leírásait is, mert egyesekhez opciók is tartoznak.

csomag	**antikva**	**groteszk**	**írógép**	**mat.**
anttor	antt	-	-	☑
arev	fav	fav	fvm	☑
bera	fve	fvs	fvm	-
cmbright	-	cmbr	cmtl	☑
cyklop	cyklop	-	-	-
kpfonts	jkp	jkpss	jkptt	☑
lmodern	lmr	lmss	lmtt	☑
lxfonts	-	llcmss	llcmtt	☑
mlmodern	mlmr	mlmss	mlmtt	☑
newpxtext,newpxmath	zpllf	qhv	npxtt	☑
newtxtext,newtxmath	ntxtlf	qhv	ntxtt	☑
pxfonts	pxr	pxss	pxtt	☑
stix	stix	-	-	☑
tgadventor	-	qag	-	-
tgbonum	qbk	-	-	-
tgchorus	qzc	-	-	-
tgcursor	-	-	qcr	-
tgheros	-	qhv	-	-

Folytatás a következő oldalon!

csomag	antikva	groteszk	írógép	mat.
tgpagella	qpl	-	-	-
tgschola	qcs	-	-	-
tgtermes	qtm	-	-	-
times	ptm	phv	pcr	-
txfonts	txr	txss	txtt	☑

23.8. Fontok információi és tesztelése

Ha arra kíváncsi, hogy egy bizonyos család adott testesség, alak és méret esetén melyik fontkészletet tölti be, akkor használja a következő kódot:

```
{\fontsize{⟨fontméret⟩}{\the\baselineskip}
\usefont{⟨belső kód⟩}{⟨család⟩}{⟨testesség⟩}{⟨alak⟩}
\xdef\thisfont{\fontname\font}}
\thisfont
```

Például

```
{\fontsize{16}{\the\baselineskip}
\usefont{T1}{lmr}{m}{n}
\xdef\thisfont{\fontname\font}}
\thisfont
```

ec-lmr17 at 16.0pt

Az éppen aktuális font adatainak kiírására használja a következő kódot:

```
\makeatletter
\xdef\thisfont{%
     \f@encoding/\f@family/\f@series/\f@shape/\f@size/\fontname\font}
\makeatother
{\usefont{OT1}{cmr}{m}{n}\thisfont}
```

Arra is lehetőség van, hogy egy család adott testesség, alak és méret esetén betöltött fontjaiban megtervezett összes karaktert megnézzük egy táblázatban. Ehhez használja a következő kódot tartalmazó fájlt:

```
\documentclass{article}
\usepackage[⟨belső kód⟩]{fontenc}
\begin{document}
\input{fntproof}
\fontsize{⟨fontméret⟩}{\the\baselineskip}
\usefont{⟨belső kód⟩}{⟨család⟩}{⟨testesség⟩}{⟨alak⟩}
\initcurrentfont
\fonttable
\end{document}
```

Például

```
\documentclass{article}
\usepackage[T1]{fontenc}
\begin{document}
\input{fntproof}
\fontsize{12}{\the\baselineskip}
\usefont{T1}{lmr}{m}{n}
```

```
\initcurrentfont
\fonttable
\end{document}
```

lefordítása után, a kapott táblázatban megnézheti az `ec-lmr12` nevű fontban megtervezett összes karaktert. (Ugyanis T1 belső kódkészlet, `lmr` család, `m` testesség, `n` alak és `12pt` méret esetén ezt a fontot tölti be.)

Minden karakterhez tartozik egy kódszám is, melyeket a táblázat első és utolsó soraiból és oszlopaiból tudhatunk meg. A kódszám megadható decimális, oktális és hexadecimális értékkel is. A táblázat csak az oktális és hexadecimális kódokat tartalmazza. Például a K karakter oktális kódja 113, míg a hexadecimális kódja 4B. Ebből a decimális kódja $1 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 3 \cdot 8^0 = 75$.

Egy karakter a kódszámával is meghívható

```
\symbol{⟨decimális kód⟩}
\symbol{'⟨oktális kód⟩}
\symbol{"⟨hexadecimális kód⟩}
```

vagy

```
\char⟨decimális kód⟩
\char'⟨oktális kód⟩
\char"⟨hexadecimális kód⟩
```

módon. Tehát például

```
\usefont{T1}{lmr}{m}{n}
\symbol{75}
\symbol{'113}
\symbol{"4B}
```

K K K

A következő kóddal a karakterek decimális kódjait írathatjuk ki:

```
\documentclass{article}
\usepackage[⟨belső kód⟩]{fontenc}
\def\FONT{\fontsize{⟨fontméret⟩}{\the\baselineskip}%
\usefont{⟨belső kód⟩}{⟨család⟩}{⟨testesség⟩}{⟨alak⟩}}
\usepackage[a4paper,margin={1cm,1cm},landscape]{geometry}
\usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage{multicol,amsmath,xcolor}
\setlength{\columnseprule}{.4pt}
\pagestyle{empty}
\newcounter{currchar}
\renewcommand{\ttdefault}{lmtt}
\renewcommand{\familydefault}{\ttdefault}
\newlength{\fontht}
\newlength{\fonthtd}
\newlength{\fonthtnext}
\newlength{\fonthtnextd}
\settoheight{\fontht}{\FONT\char0}
\settodepth{\fonthtd}{\FONT\char0}
\addtolength{\fontht}{\fonthtd}
\loop
\ifnum\value{currchar}<255
```

```
\stepcounter{currchar}
\settoheight{\fonthtnext}{\FONT\char\arabic{currchar}}
\settodepth{\fonthtnextd}{\FONT\char\arabic{currchar}}
\addtolength{\fonthtnext}{\fonthtnextd}
\ifdim\fonthtnext>\fontht\setlength{\fontht}{\fonthtnext}\fi
\repeat
\addtolength{\fontht}{5pt}
\setcounter{currchar}{0}
\begin{document}
\noindent{\FONT\xdef\thisfont{\fontname\font}}%
\kern1em\framebox{\thisfont}
\begin{multicols}{10}
\noindent
\loop
\ifnum\value{currchar}<256
\phantom{\rule{0pt}{\fontht}}%
\kern1em\smash{\FONT\char\arabic{currchar}}\hfill
{\footnotesize\color{blue}\arabic{currchar}}\kern1em\\
\stepcounter{currchar}
\repeat
\end{multicols}
\end{document}
```

24. fejezet

XeLaTeX és LuaLaTeX

A XeLaTeX név az eXtended LaTeX kifejezésre utal. Kiejtése *„zílatekh”*. Ez is egy LaTeX fordító, mely a forrást xdv-be (extended dvi), majd az `xdvipdfmx` programmal az xdv-t pdf-be konvertálja. Ezután az xdv fájlt törli. Használata TeXstudióban Eszközök > Parancsok > XeLaTeX, parancssorból

```
xelatex dokumentum.tex
```

Együttműködik a `latexmk`-val is a következő parancssorral:

```
latexmk -xelatex dokumentum
```

A LuaLaTeX a pdfLaTeX kiterjesztett változata, amely a Lua-t beágyazott szkriptnyelvként használja. Használata TeXstudióban Eszközök > Parancsok > LuaLaTeX, parancssorból

```
lualatex dokumentum.tex
```

Együttműködik a `latexmk`-val is a következő parancssorral:

```
latexmk -lualatex dokumentum
```

24.1. Jellemzőik

- A fejlesztésüket nem a LaTeX3 munkacsoport végzi.
- Ezekkel nem csak a TeX-rendszer saját fontjai, hanem a gépre telepített minden (TrueType és OpenType) külső font is betölthető. A külső fontok használata esetén számolni kell azzal, hogy a dokumentum nem lesz hordozható, hiszen más gépen nem biztos, hogy a forrás által használt fontok telepítve vannak. Ez a probléma úgy oldható meg, hogy a használt fontkészletek fájljait a forrásfájl mellé kell tenni, és onnan kell betölteni.
- Csak UTF-8 kódolású forráskóddal működnek.
- Minden karakter tömbnek számít, így például a következő kód lefordítása nem generál hibát (ellentétben a `pdflatex`-hel, lásd a 29. oldalon):

  ```
  \textit és
  ```

- A forrásfájlban az `inputenc` és `fontenc` csomagok helyett a `fontspec` csomagot kell betölteni.
- Alapból a Latin Modern belső fontkészletet tölti be `TU` belső kódkészlettel. (Ez a kódkészlet `latex` és `pdflatex` fordítók esetén nem használható.)
- Matematika fontok kezelése a `mathspec` vagy `unicode-math` csomagokkal lehetséges. Az `amsmath`, `amssymb`, `mathtools` csomagokat ezek előtt kell betölteni.

– Képek eps, pdf, jpg, png formátumban is betölthetőek. (A `lualatex` az eps képeket először pdf-be konvertálja, majd azt tölti be, pont úgy, mint a `pdflatex`.)
– Az `f{}f` nem akadályozza meg a ligatúrát. Helyette: `f\mbox{}f`.

24.2. Fontok betöltése

Korábban láttuk, hogy a fontokat három családba oszthatjuk: antikva, groteszk, írógép. Ezeket rendre a

```
\setmainfont ∈ fontspec
\setsansfont ∈ fontspec
\setmonofont ∈ fontspec
```

parancsokkal töltheti be. Például

```
\documentclass{article}
\usepackage{fontspec}
\setmainfont{Times New Roman}
\setsansfont{Arial}
\setmonofont{Courier New}
\begin{document}
Times New Roman \textsf{Arial} \texttt{Courier New}
\end{document}
```

Ha nem telepített fontot akar betölteni, akkor a fontfájlt rakja a forrásfájl mellé és a fájl nevét a kiterjesztésével együtt írja a font neve helyére. Például

```
\setmainfont{NotePlanner.ttf}
```

Ha ideiglenesen át akar térni egy ezektől különböző betűcsaládra, akkor használja a

```
\fontspec ∈ fontspec
```

parancsot. Például

```
\documentclass{article}
\usepackage{fontspec}
\setmainfont{Times New Roman}
\setsansfont{Arial}
\setmonofont{Courier New}
\begin{document}
Times New Roman \textsf{Arial} \texttt{Courier New}
{\fontspec{Book Antiqua} Book Antiqua}
Times New Roman
\end{document}
```

A TeX-rendszerből nem csak a Latin Modern fontkészlet tölthető be. Használhatóak például még az előző parancsokkal a következő fonttípusok is, melyek közül az első három a Computer Modern fontkészletet tölti be:

```
CMU Serif
CMU Sans Serif
CMU Typewriter Text
TeX Gyre Termes
TeX Gyre Adventor
TeX Gyre Bonum
TeX Gyre Chorus
TeX Gyre Cursor
```

```
TeX Gyre Heros
TeX Gyre Pagella
TeX Gyre Schola
```

Például

```
\documentclass{article}
\usepackage{fontspec}
\setmainfont{TeX Gyre Termes}
\setsansfont{TeX Gyre Adventor}
\setmonofont{TeX Gyre Cursor}
\begin{document}
...
\end{document}
```

Az elérhető fontok neveit kilistázhatja a következő parancssorral:

```
luafindfont -x "*"
```

24.3. Lua szkript használata lualatex fordítóval

A `lualatex` fordító nagy előnye a külső fontok használatán túl, hogy Lua szkriptek ágyazhatók be a forrásfájlba. Például

```
\documentclass{article}
\usepackage{fontspec,luacode}

\begin{luacode}
function rows(n)
  for i = 0, n do
    x = 0.1 * i
    y = math.sin(x)
    z = math.cos(x)
    tex.sprint(x .. " & " .. y .. " & " .. z .. " \\\\")
  end
end
\end{luacode}

\def\sincostable#1{%
  \begin{tabular}{lll}
    $x$ & $\sin(x)$ & $\cos(x)$ \\ \hline
    \directlua{rows(#1)}
  \end{tabular}}

\begin{document}
\sincostable{10}
\end{document}
```

24.4. A fordító detektálása

Ha figyelmeztetni akarja a felhasználót, hogy `pdflatex`, `xelatex` vagy `lualatex` fordítót kell alkalmaznia, akkor rendre használja a

```
\RequirePDFTeX ∈ iftex
\RequireXeTeX ∈ iftex
\RequireLuaTeX ∈ iftex
```

parancsokat. Ha olyan forrást akar, amely többféle fordítóval is használható, akkor alkalmazza az

```
\ifpdftex ∈ iftex
\ifxetex ∈ iftex
\ifluatex ∈ iftex
```

feltételes utasításokat. Például

```
\documentclass{article}
\usepackage{iftex}
\ifpdftex
  \usepackage[T1]{fontenc}
\else
  \usepackage{fontspec}
\fi
\begin{document}
...
\end{document}
```

esetén, ha `pdflatex`-hel fordítjuk, akkor a `fontenc` csomagot tölti be `T1` opcióval, míg `xelatex` vagy `lualatex` esetén a `fontspec` csomagot.

25. fejezet

További információk

25.1. A TeX Live és a MiKTeX pdf tömörítési szintje

Ha ugyanazt a forrásfájlt TeX Live illetve MiKTeX rendszeren is lefordítja `pdflatex` fordítóval, akkor azt fogja tapasztalni, hogy bár a két pdf kinézetre teljesen egyforma, de TeX Live esetében kisebb méretű a fájl. Ennek az az oka, hogy a két rendszer alapbeállításaiban a pdf tömörítési szintje különböző értékre van beállítva. Ha ezt el akarja kerülni, akkor a forrásfájlba közvetlenül a dokumentumosztály betöltése után írja be a következőket:

```
\pdfcompresslevel=9
\pdfobjcompresslevel=2
```

25.2. A generált pdf verziószáma

A `pdflatex` fordítóval generált pdf verziószáma alapértelmezésben 1.5. Ha ezt például 1.7-re szeretnénk módosítani, akkor a dokumentumosztály betöltése után írja be a következőket:

```
\pdfmajorversion=1 % Ezt nem kötelező beírni, mert ez az alapértelmezés.
\pdfminorversion=7
```

A másik lehetőség, amely minden fordító esetén működik, hogy a dokumentumosztály betöltése előtt(!) írja be a következőt:

```
\DocumentMetadata{pdfversion=1.7}
```

25.3. Ha a magyar nem alapnyelvként van beállítva

Próbálja ki a következő kódot, melyben nem a magyar az alapnyelv.

```
\documentclass{book}
\usepackage[T1]{fontenc}
\PassOptionsToPackage{defaults=hu-min}{magyar.ldf}
\usepackage[magyar,english]{babel}
\begin{document}
\chapter{Title}
Text\newpage Text
\end{document}
```

Az eredmény 2. oldalán „1. CHAPTER” jelenik meg „CHAPTER 1.” helyett. Megoldásként a `defaults=hu-min` után töltse be a `classmod=unchanged` opciót is.

25.4. Rendszerparancsok végrehajtása fordítás közben

Néha szükség lehet a tex fájl pdf-be konvertálása közben terminálon futtatható rendszerparancsok végrehajtására. Erre használható a

`\ShellEscape{⟨rendszerparancs⟩}` ∈ `shellesc`

parancs. Ennek használatára nézzük a következő összetett példát:

```
\documentclass{article}
\usepackage{graphicx,listings,shellesc}
\begin{document}

\begin{filecontents*}[overwrite]{minta.tex}
\documentclass{article}
\usepackage{lipsum}
\begin{document}
  \lipsum[1-5]
\end{document}
\end{filecontents*}

\lstinputlisting{minta.tex}

\ShellEscape{pdflatex minta.tex}
\ShellEscape{del minta.tex} % unix rendszereken 'del' helyett 'rm'
\ShellEscape{del minta.log} % unix rendszereken 'del' helyett 'rm'
\ShellEscape{del minta.aux} % unix rendszereken 'del' helyett 'rm'

\begin{center}
\fbox{\includegraphics[width=10cm]{minta}}
\end{center}

\end{document}
```

Ennek lefordításához szükség van a fordító `-shell-escape` kapcsolójára is. Ha a forrásállomány például a `dokumentum.tex`, akkor parancssorba írja be, hogy

```
pdflatex -shell-escape dokumentum.tex
```

majd Enter. Ha kereszthivatkozásokat is használ, akkor célszerűbb a `latexmk` program használata `-shell-escape` kapcsolóval:

```
latexmk -pdf -shell-escape dokumentum
```

majd Enter. TeXstudióból történő fordításhoz alkalmazza az 1.10. szakasz 2. pontjának beállítását. Ezután Eszközök > Parancsok > Latexmk.

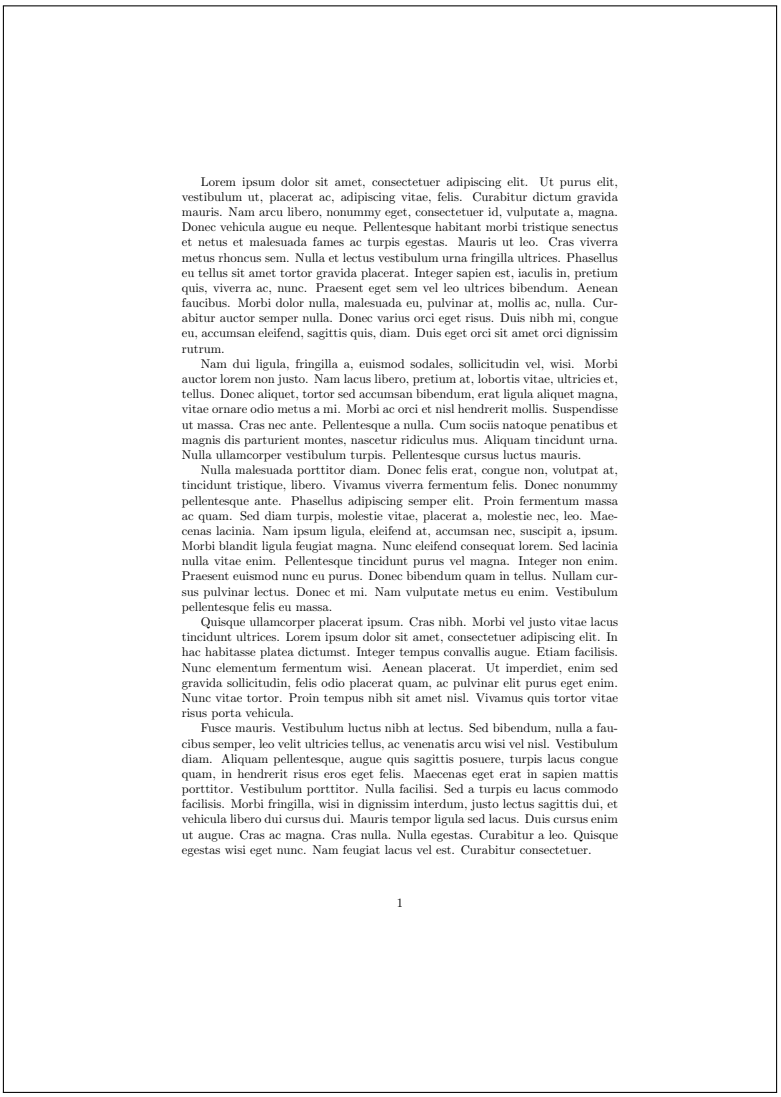
Az előző kód először a `filecontents*` környezet tartalmát kiírja egy `minta.tex` fájlba, majd annak tartalmát megjeleníti verbatim szövegként. Ezután futtatja a következő rendszerparancsokat:

```
pdflatex minta.tex
del minta.tex
del minta.log
```

```
del minta.aux
```

Ez először a `minta.tex` fájlt konvertálja `minta.pdf`-be, majd törli a `minta.tex` fájlt, továbbá a fordításkor keletkező `minta.log` és `minta.aux` munkafájlokat. (Ha Windows helyett unix rendszeren dolgozik, akkor `del` helyett írjon `rm` rendszerparancsot.) Végül egy 10 cm széles bekeretezett dobozban középre illesztve megjelenik képként a `minta.pdf` fájl. A kapott eredmény:

```
\documentclass{article}
\usepackage{lipsum}
\begin{document}
  \lipsum[1-5]
\end{document}
```



Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetuer id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetuer.

1

25.5. Szöveg másolása pdf-ből

Ha pdf-ből kimásolva egy szövegrészt, majd azt egy editorba beszúrva rossz karaktereket kapunk, és valamiért fontos, hogy ez ne így legyen, akkor a forrásfájlban töltse be a `cmap` csomagot a preambulum elején és az `upquote` csomagot a preambulum vé-

gén. 2021. júniusa után telepített rendszerekben a `cmap` csomag betöltésére már nincs szükség.

25.6. Hasznos csomagok

`afterpage` Megadhatja, hogy egy oldal befejezése után mi történjen.
`calc` Számoláshoz alkalmas.
`comma` Számlálók ezres csoportosítása.
`dirtree` Könyvtárszerkezet megjelenítéséhez. Például

```
\renewcommand*\DTstylecomment{\color{blue}}
\dirtree{%
.1/images\DTcomment{képek helye}.
.2/sources.
}
```

`bookcover` Könyvborító készítéséhez.
`empheq` Többsoros képlet keretezésére.
`fancypar` Bekezdések hátterének beállítása.
`fancytooltips` Hivatkozások külön ablakban bukkanjanak fel.
`fp` Fixpontos aritmetikánál használható, maximum 18 számjegyig.
`hfoldsty` Régi típusú számok.
`keystroke` Billentyűzet rajzolására.
`lwarp` LaTeX konvertálása HTML formátumba
`menukeys` Programleírások esetén a menü leírására.
`minitoc` Al tartalomjegyzékek létrehozására.
`moresize` A relatív betűméretek listája bővül.
`numspell` Maximum 66 jegyű nemnegatív egész szám betűzése.
`pdfcomment` A pdf-ben felbukkanó megjegyzések írása.
`pdfmarginpar` A pdf-ben felbukkanó megjegyzések írása.
`picinpar` Képek körbefuttatására.
`prettyref` A `\ref` parancs tudását bővíti.
`pst-3d` 3D árnyékoláshoz (csak `latex` fordítóval működik).
`pst-3dplot` 3D rajzokhoz (csak `latex` fordítóval működik).
`pst-fr3d` 3D dobozhoz (csak `latex` fordítóval működik).
`pst-text` Görbén vezetett szöveghez (csak `latex` fordítóval működik).
`refcheck` A pdf-be írja a kereszthivatkozások label-jeit széljegyzetként. Azt is mutatja, hogy melyekre hivatkoztunk, melyekre nem.
`relsize` Aktuális betűmérethez viszonyított relatív betűméret használata.
`rotating` Objektumok elforgatása.
`selectp` A dokumentumnak csak bizonyos oldalai jelennek meg.
`sepnum` Számok automatikus ezres csoportosítása.
`seqsplit` Hosszú karakterlánc választható el bárhol, elválasztó jel nélkül. Például a π értékét íratjuk ki nagyon sok tizedesjeggyel.
`shadethm` Tételszerű környezetek árnyékolására.
`sidecap` A kép címét a kép oldalára lehet rakni.
`sketch` A tikz csomagot kiegészíti 3D lehetőségekkel.
`splitindex` Több tárgymutató is készíthető egy dokumentumban.
`spot` Különlegesen lehet kiemelni.

`subfigure` Számozott képeknél alszámozás esetén.
`stringstrings` Sztringek kezelése
`sverb` Például `\begin{demo}{Cím}$\frac12$\end{demo}`
`tablists` Sorfolytonos számozott listákhoz.
`tcolorbox` Színes dobozok készítése.
`tdclock` A pdf-ben az aktuális időpont írható ki, azaz nem a fordítás időpontja. Ez csak Adobe esetén jelenik meg jól.
`tex4ht` LaTeX konvertálása HTML illetve XML formátumba
`textpos` Szöveget az adott oldal tetszőleges pozíciójába rakhatunk.
`tocloft` Tartalomjegyzék stílus készítés.
`todonotes` Dokumentumban megjegyzéseket lehet ezzel készíteni.
`tram` Szöveg hátterét kipontozza.
`umoline` Többsoros szöveg aláhúzásához.
`varioref` A `\ref` parancs tudását bővíti.
`venndiagram` Egyszerűen rajzolhatunk Venn-diagramokat.
`vwcol` Többhasábos szedést lehet csinálni úgy, hogy a hasábok különböző szélesek legyenek.
`xargs` Többopciós parancsok definiálásának megkönnyítése
`xstring` Sztringek kezelése

26. fejezet

Linkek

26.1. Videóleckék

- TEX-rendszer telepítése Windowsra
- Az első LATEX-dokumentum készítése
- Betűtípusok és -méretek, térközök, törések
- Bekezdések, lábjegyzetek, színek, kereszthivatkozások
- Listák
- Képek és táblázatok
- Irodalomjegyzék készítése `biblatex` csomaggal
- Szakdolgozat készítése

26.2. Gyakorlatok

- 1. gyakorlat – bekezdések, központozás, betűméretek, betűtípusok, igazítások, listák, térközök
- 2. gyakorlat – listák, táblázatok, úsztatás, kereszthivatkozások, lábjegyzetek
- 3. gyakorlat – URL, képek, úsztatás, kereszthivatkozások
- 4. gyakorlat – saját úsztatott környezet, dobozok, többhasábos szedés, színek
- 5. gyakorlat – matematikai képletek
- 6. gyakorlat – verbatim, programkódok
- 7. gyakorlat – strukturált mű `article` dokumentumosztályban, tételszerű környezetek, matematikai képletek
- 8. gyakorlat – strukturált mű `report` dokumentumosztályban, margók, tartalomjegyzék, fej- és lábléc, irodalomjegyzék
- 9. gyakorlat – szakdolgozat készítése `thesis-ekf` dokumentumosztályban
- 10. gyakorlat – prezentáció készítése `beamer` dokumentumosztályban

26.3. Sablonok

- LaTeX Templates
- TeXample.net
- Magyar nyelvű dokumentumalap ..... Overleaf
- Szakdolgozat – thesis-ekf ..... Overleaf
- Prezentáció ..... Overleaf
- Curriculum Vitae ..... Overleaf
- Levél ..... Overleaf
- Angol nyelvű cikk article osztállyal ..... Overleaf
- Angol nyelvű cikk amsart osztállyal ..... Overleaf
- Annales Mathematicae et Informaticae folyóirat cikksablonja ..... Overleaf
- Könyvborítók

26.4. TEX-rendszerek

- TeX Live (svn – source – tlnet-archive – bug – bug report: `tex-live@tug.org`)
- MacTeX
- MiKTeX (github – ctan.org)
- TeXfireplace MiKTeX-alapú rendszer Windowsra

26.5. Installálás nélkül, online működő TEX-rendszerek

- Overleaf
- LaTeX Base
- Papeeria
- VerbTeX Androidon futtatható ingyenes alkalmazás. Ez offline nem használható. Fordításkor egy online elérhető szerverre telepített TeX Live rendszert használ.

26.6. TEX-hez fejlesztett editorok

- TeXstudio (Sourceforge, GitHub)
- Texmaker
- WinEdt (shareware)
- Kile
- TeXworks
- TeXnicCenter (Sourceforge)
- LyX „Rich text” szerkesztő felületet biztosít, amely félig „Amit látsz, azt kapod” típusú rendszer. Hátránya, hogy más szerkesztő által létrehozott LATEX-forrást nem tud kezelni.
- JabRef A BibTEX használatát segítő editor.
- Editorok összehasonlítása

26.7. Leírások

- The TeXbook
- LaTeX2e: An unofficial reference manual
- LaTeX Wikibook
- Dickimaw LaTeX Books
- TeXdoc Online
- TeX tips
- TeX FAQ – Frequently Asked Question List for TeX
- Learn LATEX.org
- Egy nem túl rövid bevezető a LaTeX2e használatába avagy LaTeX2e 78 percben
- Magyar nyelvű műszaki-tudományos tipográfia
- Magyar nyelvű szöveg szedése MagyarLATEX-hel
- LaTeX – platformfüggetlen általános célú dokumentum készítő rendszer (videó1, videó2, videó3, videó4)

26.8. LaTeX oldalak

- TeX Users Group
- The Comprehensive TeX Archive Network
- The LaTeX Project
- LaTeX2e Release Newsletters
- BME Math LaTeX (A `magyar.ldf` legújabb verziója itt jelenik meg elsőnek.)

26.9. LaTeX fórumok

- LaTeX Community
- TeX - LaTeX Stack Exchange

26.10. LaTeX fontok

- The LaTeX Font Catalogue
- Detexify - LaTeX symbol classifier
- The Comprehensive LaTeX Symbol List

26.11. Segédprogramok

- TikzEdt (Tikz csomag használatát segítő WYSIWYG/text editor)
- Asymptote: The Vector Graphics Language (TeX Live tartalmazza)
- Ghostscript, GSview
- Sumatra PDF
- MathJax (HTML oldalakon képletek jeleníthetők meg LaTeX-parancsokkal. Itt egy példa.)
- LaTeX Tables Generator (LaTeX táblázat online)
- LaTeX Complex Table Editor (LaTeX táblázat online)
- Equation Editor (LaTeX egyenletszerkesztő online)

Irodalomjegyzék

[1] LaTeX2e: An unofficial reference manual.
URL: https://latexref.xyz/dev/latex2e.pdf

[2] Wikibooks.org: LaTeX.
URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2d/LaTeX.pdf

[3] Bujdosó Gyöngyi, Fazekas Attila: *TEX kezdőlépések*, Budapest, 1997, Tertia Kiadó.

[4] Johannes Braams, David Carlisle, Alan Jeffrey, Leslie Lamport, Frank Mittelbach, Chris Rowley, Rainer Schöpf: *The LATEX 2ε Sources.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/base/source2e.pdf

[5] Donald Ervin Knuth: *The TEXbook*, Reading/Ma. etc., 1984, Addison-Wesley.
URL: https://mirrors.ctan.org/systems/knuth/dist/tex/texbook.tex

[6] LATEX3 Project Team: LATEX News.
URL: https://www.latex-project.org/news/latex2e-news/ltnews.pdf

[7] LATEX3 Project Team: LATEX3 News.
URL: https://www.latex-project.org/news/latex3-news/l3news.pdf

[8] Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, Elisabeth Schlegl: *Egy nem túl rövid bevezető a LATEX 2ε használatába.*
URL: https://math.bme.hu/latex/dl/latex78.pdf

[9] Szabó Péter: *Magyar nyelvű szöveg szedése MagyarLATEX-hel.*
URL: https://math.bme.hu/latex/magyarldf-doc.pdf

[10] Tibor Tómács: *A class for book covers and dust jackets.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/bookcover/bookcover.pdf

[11] Tibor Tómács: *Draw rulers on the foreground or in the text.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/fgruler/fgruler.pdf

[12] Tibor Tómács: *Hungarian dummy text (Lórum ipse).*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/hulipsum/hulipsum.pdf

[13] Tibor Tómács: *Spelling cardinal and ordinal numbers.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/numspell/numspell.pdf

[14] Tibor Tómács: *The huaz package for automatic Hungarian definite articles.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/huaz/huaz.pdf

[15] Tibor Tómács: *Thesis class for the Eszterházy Károly Catholic University.*
URL: https://mirrors.ctan.org/macros/latex/contrib/thesis-ekf/thesis-ekf.pdf

[16] Wettl Ferenc, Mayer Gyula, Szabó Péter: *LaTeX kézikönyv*, Budapest, 2004, Panem Könyvkiadó.
URL (első két fejezet): https://math.bme.hu/latex/lakk_free.pdf