

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Informatika 1. Első L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X előadás

Wettl Ferenc

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Algebra Tanszék

2009. október 19.

- 1 Bevezetés
- 2 Dokumentum formátumok
- 3 Szerkesztés, fordítás, megtekintés
- 4 A  $\text{\LaTeX}$  programnyelv alapelemei

# TEX

A TEX dokumentumkészítésre, szedésre szolgáló szabad szoftver. Megalkotásába 1977 májusában kezdett Donald E. Knuth stanfordi matematikus, miután „A számítógép-programozás művészete” című műve második kiadásának kefelenyomata szörnyen nézett ki. Az 1 évre tervezett munkát 1989-ben fagyasztotta be: ez a TEX3. Azóta csak hibajavításokat végez, verziószáma most 3.1415926 (A TEX-hez tartozó fontleíró METAFONT verziószáma 2008 márciusában 2.718281).

A TEX szó a művészet jelentésű görög  $\tau\epsilon\chi\nu\eta$  – nagybetűkkel írva TEXNH – szó első három betűjéből áll. E szó kiolvasva „techné”, így a TEX nem „teksz”-nek, hanem „tech”-nek ejtendő. Szép ötlet: *művészet* – *text* (szöveg) – *technika*.  
Márkajel: TEX szövegfájlban TeX.

TEX különleges makro nyelv: a makrodefiníció nem csak a behelyettesítendő parancsok listáját adja, de szintaktikáját is. TEX-re épülő makrocsoomagok: plain TEX,  $\mathcal{A}MSTEX$ ,  $\mathcal{L}ATEX$ ,  $\mathcal{A}MS\mathcal{L}ATEX$ , ConTEXt, . . . , amelyek közül legelterjedtebb és a tudományos publikálásban de facto standard a  $\mathcal{L}ATEX$ . Legújabb változat a ConTEXt, amely Hans Hagen fejlesztése.

Leslie Lamport T<sub>E</sub>X-re épített dokumentumkezelő rendszerének első változatát 1985-re készítette el, ez volt a 2.09. Miután visszavonult, 1989-ben megalakult a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 csoport, mely 1994-ben kibocsátotta a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X új verzióját, a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub>-t, mely a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X3 előzetes verziójának tekinthető.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X kiejtése „latech”-nek vagy „létech”-nek ejtendő. A „lategsz”-nek ejtendő „latex” (kaucsuktej) szótól a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X márkajel különbözteti meg. A L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> „latech-kettő-e”-nek ejtendő, írógép stílusú márkajele LaTeX2<sub>ε</sub>.

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X előnyei

## A L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

- képes nyomdai minőségű dokumentum előállítására;
- nyelve egyszerű, bármely szövegszerkesztővel szerkeszthető;
- sok szövegszerkesztő támogatja, többük grafikus felhasználói felülettel;
- nyelve a dokumentum logikai struktúrájának leírását szolgálja ( $\iff$  vizuális szerkesztés), de a vizuális megjelenés is szabályozható ( $\iff$  HTML);
- automatizmusok (irodalomjegyzék, tartalomjegyzék, határozott névelő...);
- matematikai formulák a legmagasabb tipográfiai színvonalon;
- számtalan programcsomag speciális feladatokra;
- forráskódja nyílt;
- szinte minden számítógéptípus minden fontosabb operációs rendszerén fut, mégis a legmagasabb hordozhatóságot biztosítja;
- kódja programmal könnyen generálható;
- a vele írt dokumentum változatkezelővel (pl. CVS, SVN) tárolható;
- sok nemzeti nyelvet támogat, képes többnyelvű dokumentumok előállítására;
- a magyar nyelvet másutt nem tapasztalt kimagasló módon támogatja (Szabó Péter).

# L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hátrányai

A L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X hátrányai:

- bizonyos feladatok megoldása körülményesebb, mint a szokásos WYSIWYG rendszerekben;
- egy dokumentum kinézeti tervének megváltoztatása vagy új terv készítése általában nehéz munka, a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X parancsainak mellett a T<sub>E</sub>X mély ismeretét is igényli;
- a hibaüzenetek megértése, a hibák kijavítása időnként komoly feladatot jelent.

# TeX disztribúciók

## WINDOWS:

MiKTeX: <http://miktex.org>

proTeXt – MiKTeX-alapú, mást is betölt: <http://www.tug.org/protext/>

## LINUX:

TeXLive: <http://www.tug.org/texlive/>

(teTeX volt régen, szerepét átvette a TeXLive)

## MACINTOSH:

MacTeX – TeXLive alapú: <http://www.tug.org/mactex>

## Kiindulópontok:

CTAN (Comprehensive TeX Archive Network): <http://www.ctan.org/>.

TUG honlapja: <http://www.tug.org>

Magyar L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X oldal: <http://www.math.bme.hu/latex>

Knuth: The TeXbook. Addison-Wesley, 1986.

## DVI (.dvi device independent)

- általános, eszköztől független fájl formátum,
- Nem tartalmazza a  $\TeX$  fájlban beillesztett képeket és a felhasznált fontokat. A megjelenítésnél rendelkezésre kell állnia az adott gépen mindennek.
- Házit nem fogadunk el ebben.
- Gyorsan fordít, támogatja az *inverse search* technikát.
- Megjelenítők: YAP (Windowsra), KDVI, evince, xdvi (Linuxra)



# PS (.ps .eps PostScript)

- PostScript (Adobe<sup>©</sup>)
- Tartalmaz mindent, ami a megjelenítéshez, nyomtatáshoz kell.
- Veremalapú programozási nyelv.
- Nyomtatók egy része ismeri, a többinél a nyomtató drivere dekódolja.
- Elterjedt szabvány.
- Megjelenítők: Ghostscriptre épülő GSView/gv (Windowsra, Linuxra), evince (Linuxra)

# PDF (.pdf Portable Document Format)

- A PostScript továbbfejlesztéséből született (Adobe<sup>©</sup>)
- Tartalmaz mindent, ami a megjelenítéshez, nyomtatáshoz kell. Hordozható.
- Tartalmazhat nyomtatási útmutatást, kulcsszavakat a kereséshez, indexeléshez, interaktív hiperlinkeket, animációt, videót, stb.
- Elterjedt szabvány.
- Beilleszthetünk *jpeg*, *png*, *pdf* képeket.
- Ebben kérjük a házi feladatot.
- Megjelenítők: Acrobat Reader, Adobe Reader/acroread (Windowsra, Linuxra, Macintoshra), evince, kpdf, xpdf (Linuxra)

# Szerző, tipográfus, szedő, szerkesztő

A könyvírás klasszikus fázisai:

- a szerző megírja művét,
- lektorálás,
- tipográfus elkészíti a könyv kinézeti tervét,
- szedés,
- nyomtatás,
- szerkesztő irányítja a folyamatot.

Ma már a szerző is elő tud állítani nyomdakész (camera ready) művet. De a szerző nem ért a tipográfus és a szedő munkájához.

A fő ok: a nagy tudású dokumentumszerkesztő programokkal nemcsak a szöveget lehet begépelni, de a tipográfiai munka egy része is elvégezhető (a felhasználói felületen a szerzői és a tipográfusi parancsok ömlesztve szerepelnek).

Megoldás: vizuális megjelenés megtervezésének és a mű megírásának, azaz a tipográfusi és a szerzői munkának világos szétválasztása. A  $\text{\LaTeX}$  erre alkalmas: megadjuk a címet, a szerzőt, megadjuk, hogy mit emeljen ki, de nem törődünk azzal, hogy hogy néz ki.

# TEX/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X editorok

Editor	Szerkesztés stílusa	Op-rendszer	Ingyenes
EMACS/AUCTEX	forrás	L, M, W	igen
Kile	forrás	L	igen
LEd	forrás	W	igen
LyX	WYSIWYM	L, M, W	igen
Scientific WorkPlace	WYSIWYM	W	NEM
TeXnicCenter	forrás	W	igen
Texmaker	forrás	L, M, W	igen
TeXShop	forrás	M	igen
TeXworks	forrás	L, M, W	igen
WinEdt	forrás	W	NEM

WYSIWYM: What You See Is What You *Mean*

WYSIWYG: What You See Is What You *Get* (What You See Is *All* You Get)

TEX/L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X szintaxis színezést a legtöbb értelmes editor tud (gedit, kate, ...).

## Fordítás, megtekintés

```
$ pdflatex testlatex.tex
```

```
This is pdfTeX, Version 3.141592-1.40.3 (Web2C 7.5.6)
```

```
...
```

```
Babel <v3.8h> and hyphenation patterns for english, usenglishmax,  
dumylang, nohyphenation, hungarian, ukenglish, loaded.
```

```
...
```

```
Output written on testlatex.pdf (1 page, 5644 bytes).
```

```
Transcript written on testlatex.log.
```

```
$ xpdf testlatex.pdf &
```

Hibás fordítás:

```
! Undefined control sequence.
```

```
1.35 \Na
```

```
lássuk!
```

```
?
```

Hiba a 35. sorban, erre válasz lehet:

q ENTER: folytassa hibaüzenet nélkül.

x ENTER: szakítsa meg a fordítást.

# A T<sub>E</sub>X nyelve

repjel (backslash \): a parancsok bevezető karaktere,

kapcsos zárójelek (braces {}): blokkok kijelölése

dollár-jel: matematikai mód (szövegözi  $\$ \dots \$$ , kiemelt  $\$\$ \dots \$\$$ )

```
Hello World!
```

```
\bye
```

Egy másik példa (szándékosan csúnya definícióval):

```
Simple maths:  $\$a+b\$, \sqrt{1+\sqrt{1+x}}\$.$ 
```

```
 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}.$ 
```

```
\def\SUM #1=#2 #3#4{\sum_{#1_#2}^{#3} #4_#1}
```

```
The sum  $\SUM_{i=1}^{\infty} a_i$  is convergent,
```

```
so  $\SUM_{j=0}^{\infty} b_j \leq 1.$ 
```

```
\bye
```

## Egy L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-dokumentum szerkezete

```
\documentclass{article} % dokumentumosztály: article, book,...
                          % preambulum
\begin{document}
  Hello world!           % a dokumentum teste document környezetben
\end{document}
```

A következők is lehetségesek, de sose tegyük!

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

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

**Szóközők használata:** tetszőleges számú szóköz és tab karakter, valamint legföljebb egy újsor karakter sorozata egy szóközzel ekvivalens, ha egy ilyen sorozatban legalább két újsor karakter van, akkor az új bekezdést jelent, a sor eleji szóközők és tab karakterek nem számítanak.

# Egy L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-dokumentum szerkezete

```

\documentclass[11pt]{article} % dokumentumosztály opciókkal
                                %%%%%%%%% PREAMBULUM
\usepackage[T1]{fontenc}      % belső fontkódolás
\usepackage[utf8]{inputenc}   % input kódrendszer
\usepackage[magyar]{babel}    % magyar nyelvhez
\usepackage{amsmath,graphicx} % matematikai és grafikai képességek

\title{Első művem}            % Cím
\author{Kovács József}        % Szerző
\date{2009. október 19.}      % Dátum

\begin{document}              %%%%%%%%% DOKUMENTUM TESTE
\maketitle                    % címrész kiírása
\tableofcontents              % tartalomjegyzék
                                %
\section{Bevezetés}           % szakasz címe
                                %
Ez itt az első művem szövege. % szöveg
                                %
\end{document}                %%%%%%%%% VÉGE

```



## A 10 speciális jelentésű karakter

Alaphelyzetben az ASCII karaktereket használhatjuk: angol ábécé kis- és nagybetűi, a számok, a szóköz, a sorvége jel, a tabulátor (tab) karakter és az alábbi írásjelek és speciális karakterek:

. , : ; ! ? ' ' " @ - + = \* / ( ) [ ]

T<sub>1</sub> belső kódolás esetén még három jel használható: < > |

A T<sub>E</sub>X számára 10 nyomtatható ASCII karakternek speciális jelentése van:

\ { } % \$ & # \_ ^ ~

Megjelenítésük escape karakterrel 7 esetben (elé tett repjellel):

\{ \} \% \\$ \& \# \\_

A többi esetben paranccsal:

\	\textbackslash	\$\backslash\$	
^	\textasciicircum	\^{}	
~	\textasciitilde	\~{}	\$\sim\$

Példa: 10\$-t nyert, mert a B&C boltjaiban 50%-kal kevesebbet fizetett.

# Speciális jelentésű karakterek

## A \ jel (repjel): parancskezdő karakter

Az *alfabetikus parancsok* \ jelből és alfabetikus jelekből állnak.

A *kétjeles parancsok* a \ jelből és egy nem-alfabetikus jelből állnak. Pl. a \ ' parancs vesszőt tesz az utána következő betűre (\ 'o = ó).

A *csillagos parancsok*, a csillag nélküli parancs működését kicsit módosítják. Pl. a \ \ új sort kezd, a \ \\* ugyancsak, de nem engedi, hogy ott a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X új oldalt kezdjen. A \ chapter új fejezetet kezd egy könyvben, a \ chapter\* is, de nem ad a fejezetnek sorszámot.

## A % jel: megjegyzések

Ami egy sorban a % jel és a sor vége között van, csak megjegyzés, beleértve még a sorvége jelet is.



```
homo%i
usion
```

# Speciális jelentésű karakterek

A `{` és `}` jel: blokkok létrehozása

`\frac{1}{2}`, `\frac{12}{3}`, `\frac{12}{3}`, `\frac{1}{23}`, `\frac{1}{2}`

eredménye  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2}3$ ,  $\frac{12}{3}$ ,  $\frac{1}{23}$ ,  $\frac{1}{2}$ . Vigyázzunk, `\frac{ab}` eredménye nem  $\frac{a}{b}$ , hanem hibaüzenet (de `\frac{a}{b}`, vagy `\frac{a}{b}` már jó).

A L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-ben *opcionális* blokk-kijelölő a szögletes zárójel: Pl. `\rule{5mm}{0.5mm}` parancs egy 5 mm széles, 0,5 mm magas vonalat rajzol ki: , a `\rule[1mm]{5mm}{0.5mm}` parancs 1 mm-rel megemeli: .

Blokkot jelöl ki a *környezet* is, melyet egy `\begin{név}`, és egy `\end{név}` parancs határol.

A karakterek és a parancsszavak tovább nem bontható blokkok. A `\H` parancs (H, mint Hungarian umlaut) két vesszőt tesz az argumentumában szereplő betűre. Az „ő” betűt a `\H{o}`, `\H_{\o}`, `\H_{\o}` parancsok mindegyikével megkaphatjuk. A harmadik esetben kell a szóköz! A kétjeles parancsoknál nem kell a parancs után szóközt tenni: `\'o`, `\'o`, `\'_{\o}`, `\'_{\o}` eredménye ő betű.

`1\textsuperscript{st}` eredménye: 1<sup>st</sup>

`1\textsuperscript st` eredménye: 1<sup>st</sup>

# Speciális jelentésű karakterek

## A \$ jel: matematikai képletek

`$a+b_n^3$`, `$$\sqrt{2}$`, `$$\sqrt[3]{27}$`, `$2^n$`, `$2^{10}\neq 10^3$`  
 $a + b_n^3$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt[3]{27}$ ,  $2^n$ ,  $2^{10} \neq 10^3$

## A további jelek

& a táblázatok oszlophatároló jele,

# a makrodefiníciókban #1, #2 az első második argumentumot jelenti,

~ a törhetetlen szóköz: mondatkezdő „A” után és nevekben, pl. Egerváry~J.

## Repülő ékezetek, speciális karakterek

Repülő ékezetek: a'rvı'ztu"ro" tu:ko:rfu'ro'ge'p.

123-jelölés: a1rvı1ztu3ro3 tu2ko2rfu1ro1ge1p.

A T<sub>E</sub>X repülő ékezetek: \ 'arv\ 'ızt\H{u}r\H{o} t\"uk\"orf\'ur\'og\'ep.

ó \ 'o	õ \ ~o	ō \ =o	o̲ \ b{o}	ö \ u{o}	ı \ i
ò \ 'o	ô \ ^o	ô \ .o	ȯ \ c{o}	õ \ v{o}	j \ j
ö \ "o	ő \ H{o}	ö̇ \ r{o}	ö \ d{o}	oö \ t{oo}	

Bakı, Csıkszentmihály, La Coruña, Korçë, Nîmes, Plzeň, Rīga

Bak\ı, Cs\ '{\i}kszentmih\'aly, La Coru\ ~na,  
Kor\c{c}\ "e, N\ ^{\i}mes, Plze\v{n}, R\={\i}ga

∅ \ O\o	Š š \ SS\ss	Å å \ AA\aa
Ł ł \ L\l	Æ æ \ AE\ae	Œ œ \ OE\oe

Helsingør, Gießen, Årdal, Łódź, Grønland

Helsing{\o}r, Gie{\ss}en, {\AA}rdal, \L\'od\.z, Gr{\oe}nland

## Az input kódkészlete: latin2, utf8

```
\documentclass{article}
\usepackage[latin2]{inputenc}
\begin{document}
  Dúlt árvíz, tűzvész, jött gümőkór.
\end{document}
```

```
\documentclass{article}
\usepackage[utf8]{inputenc}
\begin{document}
  Dúlt árvíz, tűzvész, jött gümőkór.
\end{document}
```

## Az európai belső kódkészlet: T1

A T<sub>E</sub>X belső kódkészlete nincs minden nyelv minden karakterére felkészülve, még az európaiakéra sem! Ez az OT1 kódkészlet (old text). A T1 az európai nyelveket tudja. Ha magyarul írunk, mindig adjuk meg a

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

parancsot! Ez a szavak *elválasztásához* is kell!

```
Đ \DH  Đ \DJ  Ń \NG  Þ \TH  Ĺ \v{L}  ě \v{t}  o \k{o}
đ \dh  đ \dj  ń \ng  þ \th  ľ \v{l}  ě \v{d}
```

Częstochowa, Piešťany, Đurđevac, Seyðisfjörður, Pórshöfn,

```
Cz\k{e}stochowa, Pie\v{s}\v{t}anyi, {\DJ}ur{\dj}evac,
Sey{\dh}isfj\"or{\dh}ur, \TH\'orsh\"ofn
```

## További jelek

### Ligatúrák:

Ligatúrán betűknek a szokásosnál szorosabb összekötését értik. Pl. a T<sub>E</sub>X 5 f-ligatúrát ismer: 'fi', 'fl', 'ff', 'ffi', 'ffl'.

ff fi fl ffi ffl    ff fi fl ffi ffl

ff fi fl ffi ffl    ff fi fl ffi ffl

Puff! Oda a maffia mafla fia

### Idézőjelek:

Amerikai nyitó idézőjel felső 66, a záró felső 99 formájú, a belső nyitó idézőjel 6, míg a záró 9 formájú. Az angolban épp fordítva. Amerikai szokás szerint – ellentétben a magyarral vagy az angollal – az írásjelek becsúsznak az idézőjelen belülre: “ ‘Yes,’ he said.”

magyar: „xxx »yy 'zzz' yy« xxx”

amerikai: “xxx 'yy' xxx”

angol: 'xxx “yy” xxx'

német: „xx ,yy' xx“; »xx ,yy' xx«

francia: « xxx « yyy » xxx »



## További jelek

### Kötőjel: -

elválasztójel, diviz, hyphen: elválasztás, összetett szavakban (levegő-mintavétel), szóösszetételekben (orrán-száján), azonos elő- vagy utótagú felsorolásokban (gép- és gyorsíró, betűtípus és -méret), kétezer feletti számoknál (kétezer-három), kettős családnevekben (Konkoly-Thege), többelemű földrajzi nevekben (Arany-patak-völgy), vagylagosságot, bizonytalanságot kifejező számkapcsolatokban (egy-két ember, 5-6 éves), az -e kérdőszócska előtt (tudod-e), tulajdonnévhez kapcsolt főnév előtt (József Attila-díj), mássalhangzó háromszorozódás esetén (sakk-kör), a néma betűre és az írásrendszerünkben szokatlan betűcsoportokra végződő szavak toldalékolásakor (Edinburgh-ból).

### Nagykötőjel: --

Nagykötőjel, félkvirtmínusz, en dash: számtartományok megadásakor, vagy valamettől valameddig viszonyt érzékeltető kifejezésekben (1848–49-es, Párizs–Dakar, 15–21. oldal, kelet–nyugati), géptípusok betű- és számjelzése között (TU–154), nemzetek neveinek összekapcsolásakor (brazil–magyar meccs), szerzőpáros neveinek összekapcsolásakor (Cauchy – Peano-tétel, itt lehet előtte és utána \,).

## További jelek

**Gondolatjel:** --, angolban --- is

Magyarban megegyezik a nagyköötőjellel. Előtte és utána szóköz van, kivéve, ha írásjel követi. Az angol használja a kvirtmínuszt is (egy betűfokozatnyi széles), mely még hosszabb (angol neve em dash). Angolban előtte és utána nincs szóköz! Magyarban nem használjuk!

**Három pont**

Három pont, hármaspont, angolul ellipses: `\dots`.

Ha ezt írjuk: `... \dots`, ezt kapjuk: ... ...