

L^AT_EX I PRIJATELJI

Šime Ungar

<http://web.math.hr/~ungar/NASTAVA/MS>



ožujak–travanj 2011.

- 1 Što je L^AT_EX i čemu služi
- 2 Struktura i procesiranje L^AT_EX dokumenata
- 3 Matematika
- 4 Složenije strukture, naredbe i okruženja
- 5 Bibliografija i indeks
- 6 Još ponešto
- 7 Definiranje vlastitih naredbi i okruženja
- 8 Grafika
- 9 BIB_TE_X
- 10 Pravljenje prezentacija

Donald Knuth i *markup* jezici

- Perfekcionista Donald Knuth
- L^AT_EX je jedan od „markup” programskih jezika, kakvi su počeli
 - IBMovim GML (Generalized Markup Language) iz 1960-tih;
 - iz kojega se razvio SGML (Standard Generalized Markup Language) koji je zapravo metajezik za razvoj viših markup jezika kao što su:
 - HTML (Hypertext Markup Language) danas najrašireniji jezik za web-stranice
 - XML (Extensible Markup Language) koji omogućuje vlastita proširenja
 - i XHTML (Extensible HyperText Markup Language) koji objedinjuje prethodna dva.
- L^AT_EX je jedan takav programski jezik ali za „običnije” stvari, tj. za pisanje i štampanje tekstova na pravi, a ne virtualni papir. L^AT_EX nije nikakav egzotičan i nastran jezik kakvim ga često, zbog novca koji se tu vrti, nastoje prikazati.

Grafički dizajn i tipografija

- Autor → grafički urednik → slovoslagar
- Grafički dizajn — ovdje mislimo na tipografski dizajn — je struka
- Čemu služi štampani materijal? Za čitanje ili da ga kao sliku objesimo na zid kako bi joj se divili? Treba znati nešto o
 - izboru i veličini fonta;
 - vizualnoj usklađenosti različitih fontova u istom dokumentu;
 - numeraciji i razmacima ispred i iza naslova pojedinih poglavlja, odjeljaka, pododjeljaka;
 - broju znakova u retku;
 - razmacima između teksta i slika;
 - odnosu količine grafičkog i tekstualnog materijala na stranici;
 - nivou sivoga na stranici;
 - ...
- Sve to, a ima toga još mnogo, nije za nas amatere.

Prednosti

- Dokumenti koji se doimlju kao da ih je izradio profesionalac
 - već je optimiziranje običnog tekstualnog odlomka NP-težak problem
 - Knuth-Plass line breaking algorithm (tekst procesori nisu tome „niti do koljena”);
- jednostavno pisanje i konzistentan izgled kompliciranih matematičkih formula i fonetskih izraza;
- jednostavno generiranje kompleksnih struktura: kazalo, indeks, fusnote, bibliografija, popis slika i tabela, unakrsno pozivanje, . . .
- pouzdan rad na velikim projektima (višetomna djela s tisućama stranica, stotinama slika i crteža, tabelama i što-sve-ne), s jednim ili više autora razasutim po svijetu i operacijskim sistemima.
- razvoj i proširenje alata prema potrebama i željama korisnika, a ne diktiran jagmom za profitom velikih softverskih korporacija. I sve je to besplatno, neovisno o vrsti kompjutera i operacijskom sistemu, i beskonačno *backward* i *forward* kompatibilno (65 Å).



Mane

I see you are trying to ...

u L^AT_EX-u je vrlo teško napraviti ofrlje i loše strukturiran dokument.

- L^AT_EX Vam neće (po povlaštenoj cijeni) nuditi svoje nove verzije s „fenomenalnim“ novim mogućnostima „bez kojih ne možete“ (jer ih Vaš susjed ima).
- Vaš će ekran biti dosadan. S njega neće k'o zečevi iskakivati

You don't want to ...

- Istina je — reklamne kataloge za  i  lakše je napraviti nekim drugim alatom.
- Neki kažu da je L^AT_EX teško naučiti: *It has a steep learning curve.* E pa, svi moji studenti su ga s lakoćom savladali, a i sekretarice, osim onih kojima je *moto*: „Najbolje je ništa ne znati“.
- Jedino što bi zaista **moglo biti** teško je instalacija L^AT_EX-a kada ne bi postojale gotove T_EX distribucije za gotovo sve operacijske sisteme. Ali o-tom-potom.

Would you like me to ...

Primjeri: najprije malo matematike

Ne da je ova formula posebno zanimljiva ili posebno komplicirana

$$\psi = \frac{\begin{pmatrix} \int_{-\pi}^{\pi} \sin x \, dx & 0 & 0 \\ 0 & \int_{-\pi}^{\pi} \cos x \, dx & 0 \\ 0 & 0 & \oint_{|z|=1} \frac{dz}{z} \end{pmatrix}}{\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{1}{x^2}} \, dx}$$

ali za usporedbu, složite ju u Vašem omiljenom tekst-procesoru.

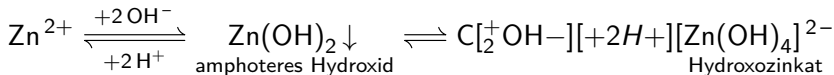
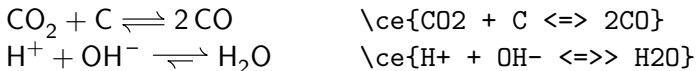
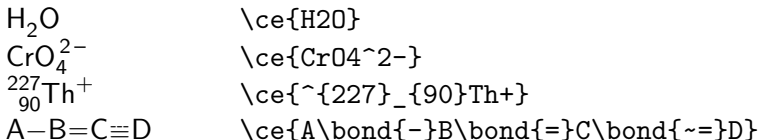
Ili pokušajte dobiti pravi akcent $\hat{\text{O}}$ a ne Ô

1. ŠTO JE L^AT_EX I ČEMU SLUŽI

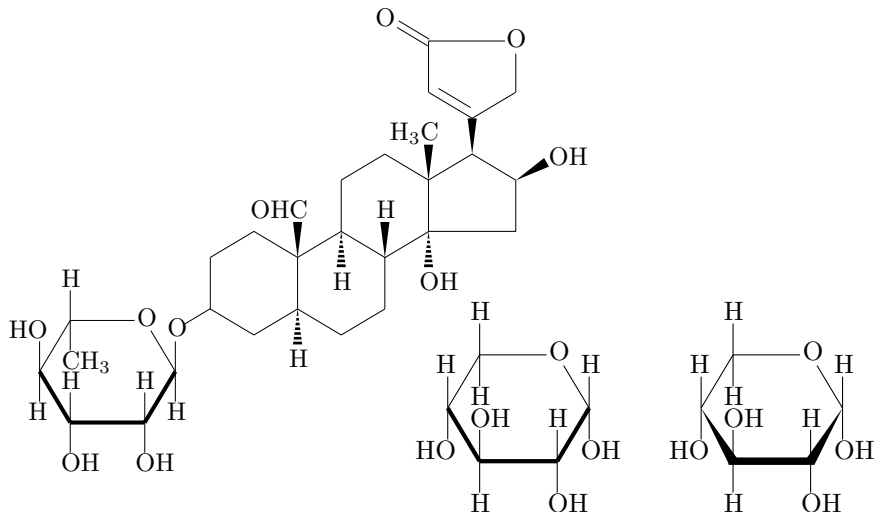
Primjer: fotografija s opisom



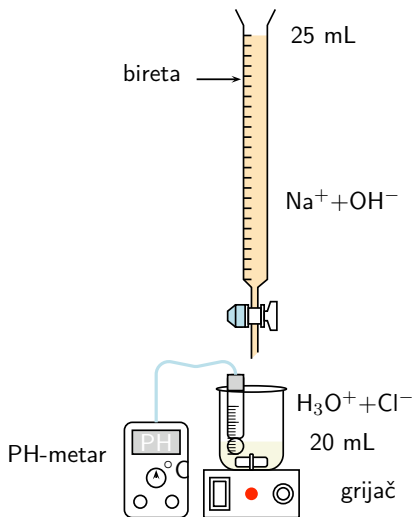
Primjer: evo nešto i za kemičare



Primjer: malo stereokemije



Ovo bi moglo i u školski udžbenik



Nakon dekantiranja pojedine su faze razdvojene pa najlakšu pokupimo filtriranjem.



Što, kako i kamo instalirati?

Kako se radi o više od 100 000 fileova raspoređeno u više tisuća direktorija na različitim mjestima na disku, najbolje je uzeti neku od gotovih T_EX distribucija sa CTAN.

- **TeX Live** <<http://www.tug.org/texlive/>> je moderna T_EX distribucija koja sadrži *sve što će vam ikada trebati*. Namijenjena je prvenstveno za Unix/Linux ali i za MacOS X i za Windowse.
- **MacTeX** <<http://www.tug.org/mactex/>> je T_EX distribucija za MacOS X. Sadrži Tex Live, nekoliko editora, spell-checker, Ghostscript, ImageMagick convert i neke posebne Macintosh aplikacije.
- **proTeXt** <<http://www.tug.org/protext/>> je nova T_EX distribucija za Windowse bazirana na MikTeX. Sadrži i editor **TeXnicCenter** i Ghostscript/GSview.

Za instalaciju dodatnih vlastitih stvari, u većini slučajeva treba u korisničkom direktoriju reproducirati TDS strukturu i fileove tamo stavljati.

Što se nalazi u L^AT_EX dokumentu?

L^AT_EX dokument je običan tekstualni ASCII file koji možemo editirati bilo kojim tekst editorom, ali je poželjno uzeti editor koji je integriran s L^AT_EX instalacijom koju imamo.

Autor unosi tekst ali i naredbe za

- strukturiranje teksta (početak novog poglavlja, odjeljka, započinjanje novog odlomka i sl.);
- matematičke i druge formule;
- tabele;
- uključivanje grafike (fotografije, crteži itd.) izrađene drugim alatima;
- i razne druge stvari.

U takvom, tzv. *input-fileu* ne vide se slike, formule, formatirani naslovi i podnaslovi. Zato input-file treba *procesirati* kako bi sve postalo lijepo i vidljivo.

Input file ima ekstenziju `.tex`, npr. `MojFile.tex`
i **ime filea ne smije sadržavati razmak!**

Procesiranje L^AT_EX dokumenta

Postoje dva načina procesiranja L^AT_EX dokumenta:

Klasični način

MojFile.tex $\xrightarrow{\text{latex}}$ MojFile.dvi $\xrightarrow{\text{dvips}}$ MojFile.ps $\xrightarrow{\text{pstopdf}}$ MojFile.pdf

i

Danas prevladavajući način

MojFile.tex $\xrightarrow{\text{pdflatex}}$ MojFile.pdf

Minimalni L^AT_EX dokument

Minimalni L^AT_EX input-file

```
\documentclass{article}
```

```
\begin{document}
```

```
A ovdje      upisujemo  
             željeni tekst  
             zajedno s eventualnim  
             % da kažem možebitnim?  
\alert{naredbama}.
```

```
\end{document}
```

procesiranjem daje:

A ovdje upisujemo željeni tekst zajedno s eventualnim **naredbama**.

Uoči ponašanje prema razmacima i ulogu znaka za postotak %!

Specijalni znakovi

U L^AT_EX input file možemo pisati direktno s tastature sve ASCII znakove osim sljedećih 10:

\$ & % # _ { } ~ ^ \

(a iz priloženog je očito da i njih možemo nekako napisati)

Prvih 7 znakova možemo dobiti ovako:

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

a za ostala 3 trebaju druge metode.

Struktura „pravog” L^AT_EX dokumenta

PREAMBULA

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
\usepackage[latin2]{inputenc} % [cp1250] za Windowse
\usepackage{lmodern}          \usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[croatian]{babel}
\usepackage{mathtools,amssymb}
\usepackage{graphicx,color}
\usepackage[version=3]{mhchem}
\usepackage{textcomp} % za razne simbole: \textbullet i sl.
% \usepackage[bookmarks,colorlinks=true]{hyperref}

\title{Naslov članka}
\author{Šime Ungar\thanks{Department of Mathematics,
University of Zagreb, \texttt{ungar@math.hr}}}
```

```
\begin{document}
\maketitle
```

A ovo je procesirana stranica →

```
\begin{abstract}
Tu ćemo napisati kratki sažetak članka.
\end{abstract}
\tableofcontents
```

```
\section{Uvod}\label{s-uvod}
Ovo je prvi, uvodni odjeljak našeg članka.
```

Naravno, pojedini odjeljci (`\emph{sections}`) imaju nekoliko odlomaka (`\emph{paragraphs}`). Uoči da prvi red prvog odlomka nije uvučen, a kod ostalih odlomaka je.

```
\section{Opis eksperimenta}\label{s-eksperiment}
U ovom ćemo odjeljku detaljno opisati \dots
```

```
\end{document}
```

Naslov članka

Šime Ungar*

4. prosinca 2007.

Sažetak

Tu ćemo napisati kratki sažetak članka.

Sadržaj

1	Uvod	1
2	Opis eksperimenta	1

1 Uvod

Ovo je prvi, uvodni odjeljak našeg članka.

Naravno, pojedini odjeljci (*sections*) imaju nekoliko odlomaka (*paragraphs*). Uoči da prvi red prvog odlomka nije uvučen, a kod ostalih odlomaka je.

2 Opis eksperimenta

U ovom ćemo odjeljku detaljno opisati ...

*Department of Mathematics, University of Zagreb, ungar@math.hr

Tipovi (klase) dokumenata [na CTAN ih ima oko 200]

Svaki L^AT_EX dokument započinje naredbom

```
\documentclass [opcije] {tip dokumenta}
```

Originalni L^AT_EX standardni tipovi dokumenata su

`article` za svakodnevno pisanje (članci, pisma, dopisi Ministarstvu, ...)

`report` nepotreban

`book` za knjige, diplomske radove, ...

`slides` za pripremu folija za grafoskop (OHP)

Moderniji i znatno poboljšani tipovi dokumenata su

`memoir` uključuje i proširuje navedene tipove dokumenata a inkorporirani su i neki korisni paketi koje inače treba posebno učitavati (za profesionalni izgled tabela, formatiranje vrha i dna stranica itd.). Ima izvrstan *manual* čijih prvih 40-tak stranica vrijedi pročitati.

`beamer` za pravljenje LCD prezentacija (ova moja je tako napravljena)

`amsart`, `svmono`, `elsart`, `revtex`, ... za pojedine izdavače, časopise, ...

`\documentclass` opcije

Navedimo osnovne opcije za najčešće tipove dokumenata
(stavljaju se unutar uglatih zagrada i međusobno odvajaju zarezom)

`10pt`, `11pt`, `12pt` veličina osnovnog fonta (default je `10pt`)
(memoir dozvoljava još i `9`, `14`, `17`, `20`, `25`, `30`, `36`, `48`, `60`)

`letterpaper`, `a4paper`, `b5paper`, ... veličina papira

`portrait`, `landscape`

`final`, `draft`

`oneside`, `twoside`

`openany`, `openright`

`notitlepage`, `titlepage`

`beamer`, `handout`, `article`

a ima i još nekih.

Ako se ne stavi niti jedna od alternativa, L^AT_EX koristi default opcije.

Dodatni paketi (packages) [CTAN ima više od 1000]

- inputenc, fontenc, babel
- mathtools, amssymbol, amsthm
- makeidx
- epic, curve, pic2e, PSTricks, pdftricks, XY-pic, TikZ i pgf
- graphicx, color
- hyperref, tex4ht
- geometry, fancyhdr
- microtype — prava stvar za profesionalce (samo pdfL^AT_EX)
- longtable, supertabular
- pdfpages — vrlo koristan paket za manipuliranje pdf-fileovima
- chemsym, X^YM_TE_X system, ppchtex, feynman, FeynMF sistem
- MusiX_TE_X, chess, bg (backgammon)
- txfonts, pxfonts, concmath, luximono, tipa, lmodern
- i još sijaset drugih.

Hrvatski jezik nije lagan

Na starijim ili loše konfiguriranim operacijskim sistemima, koristeći neadekvatne tekst editore, kao i na starijim L^AT_EX instalacijama bez potrebnih paketa i fontova, za pisanje posebnih hrvatskih grafema (akcentiranih slova) moramo rabiti originalne T_EX naredbe:

Tablica 1: Pisanje specifičnih hrvatskih slova (grafema)

Č	<code>\v{C}</code>	č	<code>\v{c}</code>
Ć	<code>\' {C}</code>	ć	<code>\' {c}</code>
Đ	<code>\DJ{}</code> (ne <code>\Dj{}</code>)	đ	<code>\dj{}</code>
Š	<code>\v{S}</code>	š	<code>\v{s}</code>
Ž	<code>\v{Z}</code>	ž	<code>\v{z}</code>

Da bi Đ i đ mogli ovako pisati treba rabiti `babel` s opcijom `croatian`, ili T1 kodiranje s odgovarajućim fontom, npr. `lmodern`.

Akcenti

Tablica 2: Akcenti i specijalni znakovi

ò	<code>\`o</code>	ó	<code>\'o</code>	ô	<code>\~o</code>	õ	<code>\~o</code>
ō	<code>\=o</code>	ô	<code>\.o</code>	ö	<code>\"o</code>	õ	<code>\r o</code>
ǒ	<code>\u o</code>	ǒ	<code>\v o</code>	ő	<code>\H o</code>	ø	<code>\c o</code>
ø	<code>\d o</code>	ø	<code>\b o</code>	öö	<code>\t oo</code>		
œ	<code>\oe</code>	Œ	<code>\OE</code>	æ	<code>\ae</code>	Æ	<code>\AE</code>
å	<code>\aa</code>	Å	<code>\AA</code>				
ø	<code>\o</code>	Ø	<code>\O</code>	ł	<code>\l</code>	Ł	<code>\L</code>
ı	<code>\i</code>	ı	<code>\j</code>	ı	<code>!`</code>	ı	<code>?`</code>

Navodnici

Navodnici za otvaranje i zatvaranje navoda su različiti međusobno, i različiti jezici imaju različite standarde. Evo nekih:

anglosaksonski: “navod”

Piše se ovako: ```navod''` a *ne* `"navod"` ili `' 'navod'`

hrvatski, njemački: „navod”

`„navod''` (potrebno je T1 kodiranje) ili

`\glqq navod''` (potreban je babel paket) ili

`,\kern-.1em,navod''` ako nema druge mogućnosti (radi uvijek)

francuski: « navod »; slovenski: »navod«

`«\,navod\,»` (treba T1 kodiranje) ili

`\flqq\,navod\,\frqq` (treba babel)

Crtice i točkice

Postoje četiri vrste „crtica“:

crtica: - kao u: kako-tako

n-povlaka: -- kao u: stranice 7–77

m-povlaka: --- kao u: da— ili ne

minus: - ali u matematičkom okruženju: 6 – 2 ili –1.
(ne valja pisati **-1** jer to daje -1).

Trotočka: \dots daje ... (dok ... daje ...)

Završetak naredbe

Naredba završava bilo kojim znakom osim slovom. To znači da razmak iza naziva naredbe služi samo za završetak naredbe i L^AT_EX ga „ne vidi“ kao razmak, i o tome treba voditi računa.

Treba, dakle, pisati: `\LaTeX\ je OK` ili: `\LaTeX{} je OK`.
`\LaTeX je OK` daje: L^AT_EXje OK. Uh, što ♥ L^AT_EX!

Razmaci između riječi i između rečenica

Vidjeli smo kako se **razmak između riječi** postiže ostavljanjem jednog ili više razmaka u input-fileu, ili prelaskom u novi red. Grafički standardi nalažu da **razmak između rečenica** bude nešto veći od razmaka između pojedinih riječi. Kako rečenice najčešće završavaju točkom, L^AT_EX tretira točku kao završetak rečenice, pa stoga iza točke ostavlja malo veći razmak. Osim toga, razmaci između riječi i između rečenica su **rastezljivi**, *gumeni*, i to se svojstvo koristi za poravnavanje teksta po obje margine. Kako je razmak između rečenica rastezljiviji od običnog razmaka, L^AT_EX će, ako je potrebno, razmak između rečenica povećati više nego razmak između riječi. Problem nastaje kada točka ne označava kraj rečenice nego se nalazi iza skraćenice, kao *itd.*, *tj.* i slično, ili iza broja, kao: **Godine 1982. rodio se ...** U tim situacijama ne želimo da razmak iza točke bude povećan. Stoga iza takve točke treba staviti `_` pa treba pisati: **Godine 1982._ rodio se ...** i slično iza skraćenica.

Još o razmacima i odlomcima

Običan razmak na mjestu gdje ne želimo prijelaz u novi red, kao npr. između inicijala i prezimena, postiže se tildom:

... kao što je bilo dokazano u teoremu~7.

Ponekad treba razmak različit od „normalnog”. Naprimjer:

prof. dr. sc. Pero Perić	→	prof. dr. sc. Pero Perić	ne valja
prof.\ dr.\ sc.\ Pero Perić	→	prof. dr. sc. Pero Perić	bolje
prof.\,dr.\,sc.~Pero Perić	→	prof.dr.sc. Pero Perić	još bolje

Novi se odlomak započinje tako da se ostavi jedan ili više **praznih redaka**.

Vrlo je nepreporučljivo i neprofesionalno prelazak u novi red (odlomak) raditi s dva backslasha, `\\`.

Treba ostaviti prazan redak ili rabiti naredbu `\par`.

Za prelazak u novi red `\\` rabiti samo u iznimnim situacijama i *kada znate što radite i što želite postići!*

Rastavljanje riječi

Kada se u složenom (procesiranom) tekstu primijeti da je neka riječ pri prijelazu u novi red loše rastavljena (npr. kon-jokradica) ili nije uopće rastavljena pa strši izvan desne margine (što se često dešava s riječima koje sadrže akcentirana slova ili sa složenicama), onda L^AT_EXu treba pomoći.

U principu to se radi na jedan od dva načina:

- `ko\ -njo\ -kra\ -di\ -ca, naj\ -ču\ -dno\ -va\ -ti\ -ja`
(ovo je za jednokratnu upotrebu samo na tom mjestu)
- `\hyphenation{FORTRAN ra-stav-lja-nje}`
(Ovo je za trajnu upotrebu od mjesta na kojem se naredba nalazi do kraja teksta, ili do deklariranja nove, drugačije hipenacije *iste* riječi. Područje djelovanja ove naredbe ne može se ograničiti grupiranjem u vitičaste zagrade, kao u slučaju većine drugih naredbi.)

Naglašavanje riječi i dijelova rečenice

Standardni način naglašavanja je naredbom `\emph{tekst za naglasiti}`. U standardnim tipovima dokumenta (article, book, ...), input

```
Ovo je \emph{naglašen tekst}, a \emph{ovo je
naglašeno} unutar naglašenog teksta.
```

daje

Ovo je *naglašen tekst*, a ovo je *naglašeno unutar naglašenog teksta*.

Za podebljati naredba je `\textbf{ovo je podebljano}`, što daje **ovo je podebljano**.

Podvlačenje se u grafičkoj struci smatra lošim ukusom.

Ali ponekad treba i dobije se s `\underline{tekst za podvući}`.

Matematika

Grafički standardi za matematiku vrlo su strogi. Već tretiranje razmaka nije za svakoga:

$2+2 \neq 2 + 2$	bez razmaka	} Lijeve strane su složene na „tekst-procesorski” način, a desnu stranu složio je T _E X.
$x+y \neq x + y$	bez razmaka	
$x+y \neq x + y$	italic bez razmaka	
$x+y \neq x + y$	italic s uspravnim +	
$x + y \neq x + y$	italic s razmakom	
$x + y = x + y$	T _E X na obje strane	

L^AT_EX ima dva okruženja za matematiku — `\textstyle` za formule u tekstu i `\displaystyle` za istaknute formule u zasebnom redu malo razmaknute od okolnog teksta.

a kvadrat plus b kvadrat je c kvadrat. `a kvadrat plus b kvadrat je`
 Ili „matematičkije”: $a^2 + b^2 = c^2$. `c kvadrat. Ili „matematičkije”:`
`$a^2+b^2= c^2$ \@.`

Par dolara `$...$` je originalni T_EXov način. Tome je manje-više ekvivalentan L^AT_EXov način `\(...\)`.

Istaknute formule

Ista stvar ali kao izdvojena formula:

a kvadrat plus b kvadrat je c kvadrat.

Ili „matematičkije”:

$$a^2 + b^2 = c^2.$$

`a kvadrat plus b kvadrat je
c kvadrat. Ili „matematičkije”:
$$a^2+b^2= c^2.$` Uoči da je
točka unutar matematičkog
okruženja.

Uoči da je točka unutar matematičkog
okruženja.

Par dvostrukih dolara `$$...$$` je originalni T_EXov način.

Tome je manje-više ekvivalentan L^AT_EXov način `\[...\]`.

Numerirane formule dobijemo ovako:

$$a^2 + b^2 = c^2$$

(1)

```
\begin{equation}\label{pitagora}
  a^2+b^2=c^2
\end{equation}
```

Osnovni matematički izrazi 1

Grčka slova

$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots$ \leftarrow `\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots`
 $A, B, \Gamma, \Delta, \dots$ \leftarrow `A, B, \Gamma, \Delta, \dots`

Indeksi i eksponenti

$x_6, A_{m,n}, 2^3, 2^{32}, e^{x^2}, a^{n_1}$ \leftarrow `x_6, A_{m,n}, 2^3, 2^{32}, e^{x^2}, a^{n_1}`

Razlomci i slično

$\frac{a+b}{2}, \binom{m+n}{n-k}$ \leftarrow `\frac{a+b}{2}, \binom{m+n}{n-k}`

Korijeni

$\sqrt{a^2 + b^2}, \sqrt[5]{3 + \sqrt{7}}$ \leftarrow `\sqrt{a^2 + b^2}, \sqrt[5]{3 + \sqrt{7}}`

Osnovni matematički izrazi 2

Sume, produkti i integrali

u tekstu

`$. . . $`

display

`$$. . . $$`

kôd

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

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

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

$$\prod_{0 < k \leq 8} k = 8!$$

$$\prod_{0 < k \leq 8} k = 8!$$

`\prod_{0 < k \leq 8} k = 8!`

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

`\int_{0}^{1} x^2 dx = \frac{1}{3}`

a može i ovako

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

`\int\limits_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}`

Binarne operacije i relacije, skupovi, ...

Binarne operacije	Binarne relacije		Za skupove
+ +	= =	\in, \exists	$\backslash in, \backslash ni$
· $\backslash cdot$	< <	\subseteq, \supset	$\backslash subseteq, \backslash supset$
× $\backslash times$	≥ $\backslash ge$	\cup, \cap	$\backslash cup, \backslash cap$
○ $\backslash circ$	~ $\backslash sim$	$\bigcup_{j=1}^n A_j$	$\backslash bigcup_{j=1}^n A_j$
⊕ $\backslash oplus$	≈ $\backslash approx$	$f : X \rightarrow Y$	$f : X \rightarrow Y$
* $\backslash ast$	≠ $\backslash ne$	$f : X \rightarrow Y$	$f \backslash colon X \rightarrow Y$ (bolje!)

.....
i još stotine drugih

Ponekad nam zatreba i ovako nešto:

$$\underbrace{a, \dots, a}_k \text{ a-ova} \quad \underbrace{b, \dots, b}_l \text{ b-ova}$$

$$\underbrace{a, \dots, a, b, \dots, b}_{k+l} \text{ elemenata}$$

```

 $\{\{\underbrace{\mathstrut a, \dots, a}^k \text{ a-ova}, \underbrace{\mathstrut b, \dots, b}^l \text{ b-ova}}_{k+l} \text{ elemenata}\}$ 

```

Zadačić: Čemu služi $\backslash mathstrut$? Pokušajte bez toga.

Posebni slovni fontovi u matematici

Za pojedine tipove matematičkih objekata, u pojedinim se područjima matematike rabe **posebni fontovi**.

Uobičajeno je da se elementi skupova označavaju malim slovima a, b, x, w, ζ, \dots — za to ne treba nikakav poseban font, dovoljno je nalaziti se u matematičkom okruženju.

Skupovi se obično označavaju velikim slovima $A, B, X, U, \Omega, \dots$ i za to je dovoljno da se nalazimo u matematičkom okruženju.

Familije skupova $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{X}, \mathcal{U}, \dots$ — `\mathcal`

U teoriji reprezentacija često se rabi gotica $\mathfrak{G}, \mathfrak{H}, \dots$

To je poseban font i poziva se naredbom `\mathfrak`

Za neke standardne skupove brojeva uobičajene su oznake $\mathbb{R}, \mathbb{N}, \mathbb{C}, \dots$, naredba `\mathbb`

Za korištenje `\mathbb` i `\mathfrak` treba učitati paket `amssymb`.

Delimiteri

Razne zagrade, apsolutna vrijednost, norma, ... su delimiteri, a ima i drugih. Najčešće dolaze u paru a njihova veličina (visina i dubina) ovise o materijalu kojeg okružuju.

Obične zagrade daju ovo: $\lambda(a + b) = \lambda a + \lambda b$.

Ali već $(a^2 + b^2)^2$ bi bolje izgledalo ovako: $(a^2 + b^2)^2$.

A pogotovo bi umjesto $(\frac{a+b}{c+d})^2$ trebalo biti $(\frac{a+b}{c+d})^2$.

Najjednostavnije i najčešće to se postiže parom

`\left` lijevi_delimiter ... `\right` desni_delimiter

Naprimjer, gornji kvadrat razlomka napisan je ovako:

`$ \displaystyle \left(\frac{a+b}{c+d} \right)^2 $`

Napomena: `lijevi_delimiter` i `desni_delimiter` ne moraju biti iste vrste.

Zadatak: Čemu služe naredbe `\big`, `\Big`, `\bigg` i `\Bigg`?

Zagrade

Matematičari koriste cijelu lepezu zagrada. Ali **samo okrugle zagrade**, različitih veličina, $\left(\left(\left(\left(\dots\right)\right)\right)\right)$, **služe za grupiranje**.

Uglate i vitičaste zagrade koriste se za druge stvari: klase ekvivalencije, skupove, familije skupova, itd. Njihovo korištenje za grupiranje su atavizmi iz doba ograničenih grafičkih mogućnosti, kada se tiskarski slog radio u olovu. Naprimjer, umjesto

$$[a + (b - c)] [a - (b + c)] = a^2 - (b + c)^2$$

bolje je pisati

$$(a + (b - c))(a - (b + c)) = a^2 - (b + c)^2.$$

Ovo nema veze sa zgradama, ali ostalo je još malo mjesta na stranici:

Zadačić: Kako napisati ovo: x^{x^x} ? Zašto ovako $\${x^x}^x$ nije dobro?

Matrice

Ovako nešto će Vam sigurno kad-tad trebati:¹

$$\begin{vmatrix} a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \\ c & c^2 & c^3 \end{vmatrix} = 0$$

```
\left|\begin{array}{ccc}
a & a^2 & a^3 \\
b & b^2 & b^3 \\
c & c^2 & c^3 \end{array}\right|=0
```

$$A = \begin{pmatrix} a & a^2 & a^3 \\ b & b^2 & b^3 \end{pmatrix}$$

```
A=\left(\begin{array}{ccc}
a & a^2 & a^3 \\
b & b^2 & b^3 \end{array}\right)
```

$$\delta_i^j := \begin{cases} 1, & \text{za } i = j \\ 0, & \text{za } i \neq j \end{cases}$$

```
\delta_i^j:=\left\{\begin{array}{l}
1 & \text{\textit{za } }i=j\text{\textit{ } } \\
0 & \text{\textit{za } }i\neq j \end{array}\right.
```

¹Sve je to u matematičkom okruženju, $\$ \dots \$$ ili $\$ \$ \dots \$ \$$.

Sustavi jednakosti, nejednakosti i slično

Ovo nije dobro:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Treba ovako:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a + b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

Na lijevoj strani svaka je jednakost stavljena unutar `equation*` okruženja. Osim nepravilnog poravnanja, niti razmaci između redaka nisu kako treba. Desna strana napravljena je ovako:

```
\begin{align*}
(a+b)^2 &= a^2+b^2 \\
(a+b)^3 &= a^3+3a^2b+3ab^2+b^3 \\
(a+b)^4 &= a^4+4a^3b+6a^2b^2+4ab^3+b^4
\end{align*}
```

Zadatak:

Koja je razlika između `equation` i `equation*`, odnosno `align` i `align*` ?

Nizanje jednakosti/nejednakosti i interpoliranje teksta

Dokaz leme o ocjeni integrala:

$$\begin{aligned} |J| &= e^{-i\vartheta} \int_{\gamma} f \, d\zeta = e^{-i\vartheta} \int_a^b f(\gamma(t)) \gamma'(t) \, dt \\ &= \int_a^b e^{-i\vartheta} f(\gamma(t)) \gamma'(t) \, dt \end{aligned}$$

što je, zbog $|J| = \operatorname{Re}|J|$, jednako % \intertext{...}

$$\begin{aligned} &= \int_a^b \operatorname{Re}(e^{-i\vartheta} f(\gamma(t)) \gamma'(t)) \, dt \\ &\leq \int_a^b |e^{-i\vartheta} f(\gamma(t)) \gamma'(t)| \, dt \\ &\leq M \int_a^b |\gamma'(t)| \, dt = M \ell(\gamma). \end{aligned}$$

Zadatak: Čemu služi i kako se koristi naredba \allowdisplaybreaks?

Dugačke formule

Predugačke inline formule L^AT_EX će prelomiti, ali display formule neće. Ako je moguće, prijelom je najbolje napraviti na mjestu neke relacije ili računske operacije.

Jedno od mogućih rješenja nudi okruženje `multiline`:

$$\begin{aligned}
 A = \lim_{n \rightarrow \infty} \Delta x & \left(a^2 + (a^2 + 2 a \Delta x + (\Delta x)^2) \right. \\
 & + (a^2 + 2 \cdot 2 a \Delta x + 2^2 (\Delta x)^2) \\
 & + (a^2 + 2 \cdot 3 a \Delta x + 3^2 (\Delta x)^2) \\
 & + \dots \\
 & \left. + (a^2 + 2 \cdot (n - 1) a \Delta x + (n - 1)^2 (\Delta x)^2) \right) \\
 & = \frac{1}{3} (b^3 - a^3) \quad (2)
 \end{aligned}$$

Pogledaj [mathmode.pdf](#) Herberta Voša za moguća druga rješenja.

Nekoliko savjeta

- Matematičke oznake (varijable, funkcije, skupovi, ...) treba *uvijek* pisati unutar $\$. \dots \$$, makar se radilo i o samo jednom slovu!
- `\textit` (`\emph`) i `\mathit` su *različiti* fontovi!
- Znakovi interpunkcije ne smiju se stavljati unutar $\$. \dots \$$ (osim kada interpunkciju treba staviti u display-formulu).

- Pri označivanju skupova, kao npr.

$$\langle a, b \rangle = \{t \in \mathbb{R} : a < t < b\},$$

umjesto dvotočke *ne pisati* zarez ili *točka-zarez*.

Može se umjesto dvotočke staviti uspravna crta, ali ne ovako:

$$\langle a, b \rangle = \{t \in \mathbb{R} | a < t < b\},$$

već ovako:

$$\langle a, b \rangle = \{t \in \mathbb{R} \mid a < t < b\}.$$

`\mid` a ne `|`

- Za dvotočku u oznaci za preslikavanje T_EX ima naredbu `\colon`
- | | | |
|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| $f: X \rightarrow Y$ | <code>f \colon X \to Y</code> , | za razliku od: |
| $f : X \rightarrow Y$ | <code>f : X \to Y</code> | (ne radi se samo u razmacima) |

Neke standardne matematičke funkcije i operatori

Nazivi standardnih funkcija kao `sin`, `lim` i sl. pišu se uspravnim fontom: $\sin x$ a ne *sin x*, $\det A$ a ne *det A*.

Oznake za takve funkcije koje u L^AT_EXu nisu već definirane, treba definirati npr. ovako: `\newcommand{\tg}{\mathop{\mathrm{tg}}}`

To nije isto kao da smo samo promijenili font i dodali mali razmak:

DEFINICIJA

REZULTAT

`\mathop{\mathsf{sin}}`

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

`\mathsf{sin}`

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

`\mathsf{sin},`

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

`\mathsf{\,sin\,},`

$$\sin(a + b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

Zadačić: Kako odlučiti treba li `\mathrm` ili `\mathsf`?

Učitamo li paket `amsmath` ili `mathtools`, definicija

`\newcommand{\tg}{\mathop{\text{tg}}}`

sama će odlučiti treba li `serif` (roman) ili `sanserif` font.

Struktura dokumenta: poglavlja, odjeljci, ...

Započinjanje novih cjelina u dokumentu vrši se naredbama

```
\part{Naslov dijela knjige}           (memoir, book)
\chapter{Naslov poglavlja}          (memoir, book i report)
\section{Naslov odjeljka}
\subsection{Naslov pododjeljka}
\subsubsection{Naslov pod-pododjeljka}
\paragraph{Naslov još niže cjeline}
```

Sve ove naredbe imaju i varijantu poput

```
\chapter[Skraćeni naslov]{Puni naslov}
```

Kao i naprimjer `\subsection*{Naslov pododjeljka}` kada tu cjelinu ne želimo numerirati niti navesti u sadržaju.

Za stavljenje u sadržaj nečeg što tamo inače ne bi došlo, naredba je npr.

```
\addcontentsline{toc}{section}{Zadaci za vježbu}
```

`\appendix` je deklaracija koja ne generira nikakav tekst, ali iza nje numeracija poglavlja (memoir, book) odnosno odjeljaka (article) počinje s A, B, C, ...

Definicije, Teoremi, ...

Često korištene numerirane strukturne cjeline u matematici su Definicije, Teoremi, Leme, i sl. Prije nego li takvo okruženje, koje ćemo zvati **teorem**, rabimo, treba ga inicijalizirati jednom od naredbi

```
\newtheorem{ime_okruženja}{pravo_ime}[unutar_čega] ili
\newtheorem{ime_okruženja}[brojač_kao]{pravo_ime}
```

Kakva će zaista biti numeracija, ovisi o tipu dokumenta koji smo odabrali, a sadržana je u varijabli `\theime_okruženja`.

Tako će uz definiciju `\newtheorem{thm}{Teorem}[section]`, 3. teorem u ovom poglavlju (section 4) biti numeriran kao **Teorem 4.3**. Ako želimo da piše samo **Teorem 3**, to ćemo postići naredbom

```
\renewcommand{\thethm}{\arabic{thm}}
```

a ako želimo da piše **Teorem 3.**, kako najčešće žele lektori koji numeraciju tretiraju kao redne brojeve, dok matematičari, a njih se ovo tiče, govore i misle „*teorem tri*”, dakle ne kao redni broj, definirat ćemo

```
\renewcommand{\thethm}{\arabic{thm}.}
```

“Teoremi” — primjeri

AKSIOM 1

Prazan skup je prazan.

Teorem 2

Skup $\{\emptyset\}$ nije prazan.

Posljedica 3 (Egzistencija)

Postoji neprazan skup.

Dokaz:

Trivijalan, zbog teorema 2. \square

Teorem 4 (Jedinstvenost)

Prazan skup je jedan jedini.

% definicije u preambuli

```
\newtheorem{thm}{Teorem}[section]
\newtheorem{ax}[thm]{AKSIOM}
\newtheorem{crl}[thm]{Posljedica}
\renewcommand{\thethm}{\arabic{thm}}
    % uoči redosljed definicija brojača
```

% u tekstu dokumenta

```
\begin{ax}\label{prazan}
Prazan skup je prazan. \end{ax}
\begin{thm}\label{neprazan}
Skup  $\{\emptyset\}$  nije prazan. \end{thm}
\begin{crl}[Egzistencija]
Postoji neprazan skup. \end{crl}
\emph{Dokaz:} Trivijalan, zbog
    teorema~\ref{neprazan}. \hfill $\square$ 
\begin{thm}[Jedinstvenost]
Prazan skup je jedan jedini. \end{thm}
```

Unakrsno pozivanje

Sve su navedene cjeline, kao i mnoge druge stvari u L^AT_EX dokumentima, numerirane (eksplicite ili implicate), pa se unutar dokumenta može na njih pozivati (*cross referencing*).

Na mjestu **na koje** se negdje u dokumentu, bilo prije bilo poslije tog mjesta, želimo pozvati, stavimo `\label{oznaka}`, a za **pozivanje** služe naredbe `\ref{oznaka}` i `\pageref{oznaka}`.

Naprimjer, drugo poglavlje ovih bilješki počinje (u input fileu) s

```
\section{STRUKTURA I PROCESIRANJE \LaTeX\ DOKUMENATA} \label{struktura}
```

Zato će:

U poglavlju `\ref{struktura}` na stranici `\pageref{struktura}` piše `\dots` nakon prvog procesiranja dati:

U poglavlju ?? na stranici ?? piše ...

a nakon drugog i daljnjih procesiranja:

U poglavlju 2 na stranici 11 piše ...

Citiranje formula

Naredba `\ref{oznaka}` daje broj koji je vezan uz oznaku `oznaka`. Zato formule možemo citirati s `(\ref{oznaka})`.

Problem nastaje kada se formula citira unutar naglašenog (*italic*) teksta, kao npr. u tekstu nekog teorema.

Korolar. Iz Pitagorine formule (1) slijedi $b^2 = c^2 - a^2$.

U matematici brojevi *moraju* biti uspravni. Trebalo bi, dakle, pisati ovako:

Korolar. Iz Pitagorine formule (1) slijedi $b^2 = c^2 - a^2$.

To se postiže tako da se `\ref` zajedno sa zagradama stavi u matematičko okruženje: `(\ref{oznaka})`.

Rezultat će uvijek biti uspravan broj i uspravne zagrade.

Ili koristiti već gotovu, upravo za to predviđenu naredbu

`\eqref{oznaka}`.

Naredba automatski stavlja zagrade i u svakoj će situaciji sve biti uspravno.

Napomena: I u drugim situacijama, npr. kada se unutar *italic* teksta referira na neki teorem ili poglavlje, broj treba biti uspravan.

Liste: enumerate, itemize, description

1 Okruženja za pravljenje lista mogu se po želji kombinirati:

- Ali to ne znači da će to i lijepo izgledati.
Novi odlomak unutar „item”.
- Umjesto • može crtica,
- ▶ ili bilo što

2 Zato upamtite:

Bezvezarije neće postati smislene čim ih stavimo u „listu svih lista”.

Pametne se stvari mogu lijepo i pregledno prikazati listama.

Dizajn liste definiran je pojedinim `documentclass` pa isti kôd može dati vrlo različite rezultate!

```
\begin{enumerate}
\item Okruženja za pravljenje lista
mogu se po želji kombinirati:
\begin{itemize}
\item Ali to ne znači da će to i
lijepo izgledati.
```

Novi odlomak unutar „item”.

```
\item[-] Umjesto $\bullet$ može crtica,
\item[$\blacktriangleright$] ili bilo što
\end{itemize}
\item Zato upamtite:
\begin{description}
\item[Bezvezarije] neće postati smislene
čim ih stavimo u „listu svih lista’’$!\$.
\item[Pametne] se stvari mogu lijepo i
pregledno prikazati listama.
\end{description}
\end{enumerate}
```


Tabele

Uz malo vještine i strpljenja mogu se načiniti svakojake tabele.

π kavci	i koliki su
π	3.1416
π^π	36.46
$(\pi^\pi)^\pi$	80662.7
\sum	80702.3016

I ne zaboravi čarobnu Eulerovu jednakost

$$e^{\pi i} + 1 = 0.$$

Uokvireni je dio namjerno ružno napravljen kako bi se istaknuo efekt pojedinih parametara (i hipenacija uz T1 kodiranje).

```
\begin{tabular}{c c r @{\.} l}
$\pi$ kavci      & & &
\multicolumn{2}{c}{i koliki su} \\
\hline
$\pi$           & & 3&1416 & \\
$\pi^{\pi}$     & & 36&46 & \\
$(\pi^\pi)^\pi$ & & 80662&7 & \\
\cline{1-1}\cline{3-4}
$\sum$         & & 80702&3016 & \\
\hline
\multicolumn{4}{|p{26mm}|}{%
  I ne zaboravi čarobnu Eulerovu
  jednakost
  $$e^{\pi\mathfrak i}+1=0.$}$} \\
\hline
\end{tabular}
```

Bibliografija i literatura — poseban oblik liste

Želimo (negdje u članka) popisati relevantnu literaturu, na koju se u članku pozivamo. Evo dva tipična primjera:

Bibliografija

- [1] F. Mittelbach, M. Goossens, J. Braams, D. Carlisle i Ch. Rowly, *The L^AT_EX Companion*, Second Edition, Addison-Wesley, 2004.
- [2] Leslie Lamport, *L^AT_EX: A Document Preparation System*, 2nd ed., Addison Wesley, 1994.

Bibliografija

- [MGB04] F. Mittelbach, M. Goossens, J. Braams, D. Carlisle i Ch. Rowly, *The L^AT_EX Companion*, Second Edition, Addison-Wesley, 2004.
- [Lam94] Leslie Lamport, *L^AT_EX: A Document Preparation System*, 2nd ed., Addison Wesley, 1994.

Zadatak: U oba primjera dvije stvari ne valjaju. Koje?

Bibliografija za jednokratnu upotrebu — numeričke oznake

Standardno L^AT_EX okruženje za popis literature je `thebibliography` koje ima jedan obavezan parametar.

Prvi od prethodnih primjera bio je napisan ovako:

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem{companion} F.~Mittelbach, M.~Goossens, J.~Braams,
D.~Carlisle i Ch.~Rowly, \emph{The \LaTeX Companion}, Second
Edition, Addison-Wesley, 2004.

\bibitem{lampport} Leslie Lamport, \emph{\LaTeX: A Document
Preparation System}, 2nd ed., Addison Wesley, 1994.
\end{thebibliography}
```

Obavezan parametar okruženja `thebibliography`, u našem slučaju `99`, služi samo da L^AT_EX odredi širinu koju treba rezervirati za oznake (numeraciju) bibliografije, a **ne označava** broj citata. U ovom je primjeru umjesto `99` trebalo staviti npr. `6` ili `9` ili slično, pa bi oznake počele točno na margini, a ne malo uvučeno.

Bibliografija za jednokratnu upotrebu — alfanumeričke oznake

Drugi primjer napravljen je ovako:

```
\begin{thebibliography}{99}
\bibitem[MGB04]{companion} F.~Mittelbach, M.~Goossens,
J.~Braams, D.~Carlisle i Ch.~Rowly, \emph{The \LaTeX
Companion}, Second Edition, Addison-Wesley, 2004.

\bibitem[Lam94]{lamport} Leslie Lamport, \emph{\LaTeX: A Document
Preparation System}, 2nd ed., Addison Wesley, 1994.
\end{thebibliography}
```

Ovdje je rezervirano premalo mjesta za oznake pa oznake strše u lijevu marginu. Trebalo je umjesto 99 staviti MGB04.

O nekonzistentnosti, drugoj stvari koja ne valja, bit će riječi kasnije.

Napomena: Ako umjesto Bibliografija želimo neki drugi naslov, npr. *Dodatna literatura*, treba samo promijeniti sadržaj varijable `\refname` naredbom `\renewcommand{\refname}{Dodatna literatura}`. U *book-class* ta se varijabla zove `\bibname`.

Citiranje literature iz popisa

U tekstu, citiranje vršimo naredbom `\cite[pobliže]{ključ}`.

Tako će:

Okruženje `\texttt{thebibliography}` opisano je u `\cite[Dodatak~C.11.3]{lamport}` a detaljnije u `\cite{companion}`, poglavlje~13.

dati:

Okruženje `thebibliography` opisano je u [2, Dodatak C.11.3] a detaljnije u [1], poglavlje 13.

ili:

Okruženje `thebibliography` opisano je u [Lam94, Dodatak C.11.3] a detaljnije u [MGB04], poglavlje 13.

ako smo bibliografiju označivali alfanumerički.

Citiranje više stvari može se umjesto `\cite{companion}`, `\cite{lamport}` što daje [1], [2], napraviti i ovako: `\cite{companion,lamport}` što će dati [1,2].

Indeks

Svaka ozbiljna stručna knjiga, pa i doktorske disertacije, čak i opsežniji diplomski radovi, imaju indeks pojmova.

Za pravljenje indeksa treba u preambulu staviti

```
\usepackage{makeidx}
```

```
\makeindex
```

U dokumentu, na mjestu kamo želimo da pojam u indeksu upućuje, upišemo `\index{pojam koji želimo u indeksu}`, a na mjestu gdje želimo staviti indeks, najčešće na kraju dokumenta iza popisa literature, upišemo `\printindex`.

L^AT_EXiranjem dokumenta `file.tex` nastat će `file.idx`. Sada procesiramo `file` pomoćnim programom `makeindex` pa nastaje `file.ind`. Sljedećim L^AT_EXiranjem našeg dokumenta dobit ćemo `file.pdf` sa sortiranim i formatiranim indeksom na kraju.

```
file.tex  $\xrightarrow{\text{LATEX}}$  file.tex  $\xrightarrow{\text{makeindex}}$  file.tex  $\xrightarrow{\text{LATEX}}$  file.pdf  
file.idx file.ind
```

Posebni znakovi u indeksu. Formatiranje.

Evo nekoliko uputa kako postići da stavke za pojedine pojmove imaju i podstavke i podpodstavke, da pojmovi i/ili stranice budu otisnute masno ili koso, da matematički simboli i druge stvari koje počinju s \ dođu na pravo mjesto a ne na početak i kako sortirati pojmove koji počinju našim slovima č,ć,đ,š,ž:

Primjer	U indeksu	Komentar
<code>\index{funkcija}</code>	funkcija, 4	običan indeks
<code>\index{funkcija!monotona}</code>	monotona, 6	podindeks pod ,funkcija'
<code>\index{funkcija!monotona!rastuća}</code>	rastuća, 7	podpodindeks pod ,monotona'
<code>\index{funkcija!neprekidna}</code>	neprekidna, 9	podindeks pod ,funkcija'
<code>\index{sigma@\$\sigma\$}</code>	σ , 11	znak σ sortiran pod ,sigma'
<code>\index{masno@\textbf{masno}}</code>	masno , 33	formatiran pojam u indeksu
<code>\index{voda textbf}</code>	voda, 12	formatiran broj stranice
<code>\index{czzetverokut@četverokut}</code>	četverokut, 15	pojmove koji počinju sa ,č' staviti u indeks na kraj pojmovu pod 'c'. Treatbát é editirati <code>.ind</code> file i umetnuti <code>\indexspace</code>

Kutije — Boxes

Često treba neki dio teksta, formule, slike i slično, tretirati kao jednu cjelinu i s njom manipulirati bez da se ta cjelina mijenja. Tome služe **kutije** (**boxes**).


Obične: `\mbox{...}`, `\makebox[širina][poravnanje]{...}`
gdje *poravnanje* može biti *l*, *c*, *r* (default je *c*).

Uokvirene: `\fbox{...}`, `\framebox[širina][poravnanje]{...}`

Kutija za vertikalno pomicanje:

`\raisebox{podigni}[visina][dubina]{...}`

Crta — ispunjen pravokutnik: `\rule{podigni}{širina}{visina}`

Primjer: Ova podignuta i uokvirena formula $\int_a^b f$ i crta  dobivene su ovako:

Ova `\raisebox{1ex}{podignuta i \fbox{uokvirena formula
$\int\limits_a^b f$}}` i crta `\rule{3pt}{5.3mm}` dobivene su ovako:

`\parbox` i `minipage`

Jedna korisna vrsta kutija su `\parbox` i okruženje `minipage`.

```
\parbox[c t b]{širina}{...}  
\begin{minipage}[c t b]{širina} ... \end{minipage}
```

`c`, `t`, `b` su opcije vertikalnog pozicioniranja. Default je `c`.

One određuju hoće li s tekućim retkom biti paravnata sredina, prvi redak ili dno kutije `\parbox` ili `minipage`.

Sadržaj ovih kutija uvijek ostaje na istoj stranici, a same se kutije mogu pozicionirati po vlastitoj želji.

Tipična uporaba ovih kutija je kada želimo neki tekst staviti pored drugog teksta.

Razmaci

Ponekad moramo dodati ili oduzeti neki horizontalan ili vertikalni razmak.

Vertikalni razmaci — fiksni: `\vspace{dimenzija}`, `\vspace*{dimenzija}`,
gdje *dimenzija* može biti u **fiksni** jedinicama: `mm`, `cm`, `in`, `pt`, `sp`,
ili u **relativnim** jedinicama: `em`, `ex`, `mu`.

Vertikalni razmaci — rastezljivi i gumeni:

Pred-definirani gumeni: `\smallskip`, `\medskip`, `\bigskip`,

Beskonačno rastezljivi: `\vspace{\stretch{n}}` ($n = 1, 2, 3, \dots$)
i `\vfill` (pokrata za `\vspace{\stretch{1}}`).

Horizontalni razmaci — fiksni: `\hspace{dimenzija}`, `\hspace*{dimenzija}`.
i od ranije poznati: `\,`, `_`, `\quad`, te još neki u matematičkom okruženju.

Horizontalni razmaci — rastezljivi: `\hspace{\stretch{n}}`, ($n = 1, 2, 3, \dots$)
i `\hfill` (pokrata za `\hspace{\stretch{1}}`)

Također su korisni: `\hphantom{ovoliko širok razmak}` i
`\vphantom{ovoliko visok razmak}`.

`\strut` ($= \rule[-.3\baselineskip]{1\baselineskip}{0pt}$)

`\mathstrut` ($= \vphantom{()}$)

Veliki projekti: `\input` i `\include`

Kada se radi o većem djelu, sa mnogo slika, crteža i drugih ne-tekst sadržaja, dobro je rad raspodijeliti u više fileova, npr. svako poglavlje ili odjeljak (section) u zaseban file (ekstenzija također `.tex`). Kreira se osnovni (*root*, *main*, *project*) file u kojem se definira tip dokumenta sa svim opcijama, stavi cijela preambula (potrebni paketi, vlastite naredbe i okruženja, podaci o autoru, naslov, itd.) i upiše `\begin{document}` i `\end{document}`.

Između `\begin` i `\end{document}` učitavaju se pojedini fileovi naredbama `\input{ime_filea}` ili `\include{ime_filea}` (`ime_filea` može, ali i ne mora sadržavati ekstenziju `.tex`)

Unutar `\begin` i `\end{document}` može se upisivati i bilokakav tekst i raditi sve ostalo što je u L^AT_EXu moguće i dopušteno.

Uz `\include` može se rabiti i naredba `\includeonly`.

6. JOŠ PONEŠTO

Primjer: osnovni dokument za ovu prezentaciju (manje-više)

```

\documentclass[t,svgnames,landscape,handout,unicode]{beamer} \usetheme{JuanLesPins}
\usepackage[latin2]{inputenc} \usepackage{lmodern} \usepackage[T1]{fontenc}
\usepackage[croatian]{babel} \usepackage{mathtools}
\usepackage{ifpdf} \ifpdf \usepackage{epstopdf} \fi
\usepackage[version=3,arrows=pgf]{mhchem} % učitava i tikz a već beamer učitava graphicx
\graphicspath{./SLIKE/} \input{mojeBeamerNaredbe}
\setbeamercovered{transparent=10} \setbeamertemplate{caption}[numbered]
\title[\\LaTeX i prijateljji \hspace*{46.5em} \insertframenumber]{\\LaTeX I PRIJATELJI\\[1.5ex]}
\rule{18em}{0pt}\footnotesize Šime Ungar\\ \rule{19em}{0pt}\url{http://web.math.hr/~ungar/}
\date{\begin{picture}(0,0)(44.5,23.0)
\put(0,0){\includegraphics[scale=.7, viewport= 140 80 280 250, clip]{notices-naslovnica}}
\put(0,-0.8) {\tiny\emph{NOTICES} ožujak 2009.\ (uz 30.\ godišnjicu \TeX-a)}
\end{picture} svibanj 2010.}
\begin{document}
\addtocounter{page}{-1} \addtocounter{framenumber}{-1} \begin{frame} \titlepage \end{frame}
\begin{frame}[label=1] \begin{enumerate}
\item \hyperlink{sto i cemu}{Što je \\LaTeX i čemu služi}
\item \hyperlink{struktura}{Struktura i procesiranje \\LaTeX dokumenata}
...
\item Stavljanje dokumenata na WEB % još nisam napravio pa nema hyperlink
\end{enumerate}
\input{mstlatex-1-sto}
\input{mstlatex-2-struktura}
\input{mstlatex-3-matematika}
\input{mstlatex-4-slozenije}
\input{mstlatex-5-bibind}
\input{mstlatex-6-jos}
\input{mstlatex-7-naredbe}
\input{mstlatex-8-grafika}
\input{mstlatex-9-bibtex}
\input{mstlatex-10-beamer} \end{document}

```

Mijenjanje veličine i vrste fonta

Sljedeće **deklaracije** mijenjaju veličinu fonta:

```
\tiny \scriptsize \footnotesize \small
\normalsize
```

```
\large \Large \LARGE \huge \Huge
```

Fontovi se mijenjaju ovim naredbama odnosno deklaracijama:

		<code>\upshape</code>	<code>\itshape</code>	<code>\bfseries</code>
<code>\textrm{...}</code>	<code>\rmfamily</code>	serif font	<i>serif italic</i>	serif bold
<code>\textsf{...}</code>	<code>\sffamily</code>	sanserif	<i>sanserif italic</i>	sanserif bold
<code>\texttt{...}</code>	<code>\ttfamily</code>	typewriter	<i>tprt italic</i>	tprt bold

Za osnovni font dokumenta postoje i kratice

```
\textit{...} za italic i \textbf{...} za bold.
```

Serif (roman) font ima osim *italic* i *slanted* (`\slshape`)

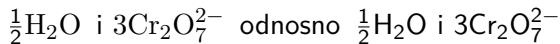
i ima **SMALL CAPS** (`\scshape` i kraticu `\textsc{...}`)

Profesionalni fontovi imaju te varijante i u drugim familijama.

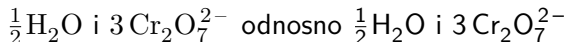
Grafički standardi u drugim strukama

Matematičari bi napisali $\frac{1}{2}H_2O$ ili $3Cr_2O_7^{2-}$ i bili zadovoljni. Kemičari bi to razumjeli, ali ne bi bili zadovoljni — standardi u kemijskom izdavaštvu su drugačiji nego u matematici.

L^AT_EXničari bi se *snašli* uporabom naredbi `\mathrm` odnosno `\mathsf`, pa bismo dobili



što još uvijek nije *ono pravo* (razmaci, indeksi, . . .). Treba biti



kao što je standard u kemijskom izdavaštvu.

Postoji više paketa koji omogućuju pravilno pisanje kemijskih formula, a neki pružaju i znatno više. Jedan takav je `mhchem`.

Dakle, u preambulu treba staviti `\usepackage[version=3]{mhchem}`.

Ako paket `mhchem` nije instaliran treba ga podići iz CTAN arhiva:

<http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/mhchem/>

Svaka struka ima svoje grafičke standarde, i treba ih poštivati.

Naredbe bez argumenata

Najjednostavnije su naredbe koje nemaju argumenata, već sâmo izdavanje naredbe nešto napravi, kao npr. `\varepsilon` za ε , ili `\newline` za započinjanje novog reda.

Napomena: Takve naredbe treba razlikovati od **deklaracija** kao npr. `\rmfamily` koje mijenjaju sve iza sebe.

Svoje vlastite naredbe bez argumenata, definiramo naredbom

`\newcommand{ime_naredbe}{definicija_naredbe}`.

`ime_naredbe` **mora** početi s `\` i **ne smije** početi s `\end`, i ne smije biti naziv neke već postojeće naredbe ili okruženja.

Primjer 1: Definiramo li `\newcommand{\R}{\mathbb{R}}`, možemo $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ napisati ovako: `$f \colon \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$` umjesto: `$f \colon \mathrm{R}^n \to \mathrm{R}$`.

Primjer 2: Definicijom `\newcommand{\fxy}{$f \colon X \to Y$}` možemo $f: X \rightarrow Y$ dobiti jednostavno pišući `\fxy`.

Naredbe s argumentima

Većina naredbi ima argumente. U L^AT_EXu ih može biti do 9.
 Npr. `\frac` (za razlomke) ima 2 argumenta (parametra, varijable).
 Takve se naredbe definiraju naredbama

```
\newcommand{ime}[broj_argumenata]{definicija}
\newcommand{ime}[broj_argumenata][default]{definicija}
```

U ovom drugom slučaju 1. argument postaje neobavezan, treba ga upisivati u uglate zagrade, za razliku od ostalih argumenata koji se upisuju u vitičaste zagrade, i njegova defaultna vrijednost je *default*.

Primjer: Definiramo `\newcommand{\SSS}[1][{}]{\mathbb{S}^{\#1}}`.
 Tada $\$ \backslash \text{SSS} \$$ odnosno $\$ \backslash \text{SSS} [7] \$$ daju \mathbb{S} odnosno \mathbb{S}^7 .

Zadatak: Zašto prethodnu naredbu nismo nazvali `\S` ili `\SS`? Probajte!

Napomena: Sve naredbe, i stare i novo definirane, su *case sensitive*!

`\renewcommand` i `\providecommand`

Za pre-definiranje (redefiniranje) postojeće naredbe služi naredba

```
\renewcommand{ime}[broj_argumenata][default]{definicija}
```

kojoj je sintaksa kao i za `\newcommand`. Broj i vrsta argumenata mora biti isti kao i kod naredbe *ime* koju redefiniramo.

Naredba

```
\providecommand{ime}[broj_argumenata][default]{definicija}
```

koja ima istu sintaksu kao i `\newcommand`, služi za definiranje nove naredbe *ime* ako ta naredba nije ranije definirana, a ako naredba *ime* već postoji, koristit će se stara, postojeća naredba *ime*.

Napomena: Originalne, primitivne T_EXove naredbe za definiranje novih naredbi su `\def` i `\long\def`, koje iz sigurnosnih razloga ***ne preporučam!***

Zadatak: Zašto?

Okruženja (environment)

Sintaksa za okruženje je

`\begin{ime}` eventualne opcije unutar `()`, `[]` i/ili `{ }`
 Sadržaj koji stavljamo u okruženje.

`\end{ime}`

Već smo imali *tabular* i *array* za tabele i matrice, *picture* i *figure* za slike, *equation* za numerirane formule, *itemize*, *enumerate* i *description* za liste, i neke druge.

Poravnavanje teksta vrše okruženja: *center*, *flushleft*, *flushright*.

Ova okruženja, kao i *equation* i neka druga, započinju novim redom i naprave izvjestan razmak ispred i iza. Uoči razliku:

tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst

ovo je centrirano naredbom `\centerline{...}`

tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst

a ovo je stavljeno u okruženje *center*

tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst tekst

Definiranje novih okruženja

I sami možemo definirati nova okruženja, i to naredbom

```
\newenvironment{ime}[broj][default]{prije}{poslije}
```

ime, *broj* i *default* su kao i kod `\newcommand`.

U *prije* treba staviti što treba uraditi pri *ulasku* u okruženje *ime*, tj. kod `\begin{ime}`,

a u *poslije* što treba uraditi pri *izlasku*, tj. kod `\end{ime}`.

Kao i za naredbe, postoji `\renewenvironment`, ali ne postoji `\provideenvironment`.

Napomena:

Eventualne varijable (argumenti) mogu se staviti **jedino** u *prije*.

Primjer definicije jednostavnog okruženja

Sažetak

Definirat ćemo okruženje za sažetak koji je uobičajen za članke u časopisu.

```
\newenvironment{Abstract}
  {\begin{center}\normalfont\bfseries
   Sažetak \end{center}
   \begin{quote}\upshape\small}
  {\end{quote}\par}
```

Želimo definirati okruženje za sažetak, kao što je standard u znanstvenim časopisima. Kako L^AT_EX već ima okruženje *abstract*, naše ćemo okruženje nazvati *Abstract*.

```
\begin{Abstract}
Definirat ćemo okruženje za sažetak
koji je uobičajen za članke u
časopisu.
```

```
\end{Abstract}
```

Želimo definirati okruženje za sažetak, kao što je standard u znanstvenim časopisima. Kako L^AT_EX već ima okruženje `\emph{abstract}`, naše ćemo okruženje nazvati `\emph{Abstract}`.

Složeniji primjer i druge stvari

Citat 1. Čovjek je mjerilo svega.

Protagora

Ovo je sada nekakav običan tekst između dva citata.

Citat 2. Heureka!

Arhimed

Opet nekakav tekst ...

Citat 3. Onoga tko zaboravlja povijest, ona prisiljava da je ponovno doživi.

Miguel Unamun

```
\newcounter{brojac} \newsavebox{\tko}
\newenvironment{citat}[1]
  {\sbox\tko{\emph{#1}}}%
  \stepcounter{brojac}\begin{itemize}
    \item[Citat \arabic{brojac}.]}
  {\hspace*{\fill}\usebox{\tko}
    \end{itemize}}
```

```
\begin{citat}{Protagora}
Čovjek je mjerilo svega. \end{citat}
Ovo je sada nekakav običan tekst
između dva citata.
\begin{citat}{Arhimed}
Heureka! \end{citat}
Opet nekakav tekst\ \dots
\begin{citat}{Miguel Unamun} Onoga tko
zaboravlja povijest, ona prisiljava
da je ponovno doživi. \end{citat}
```

Crteži, slike, fotografije

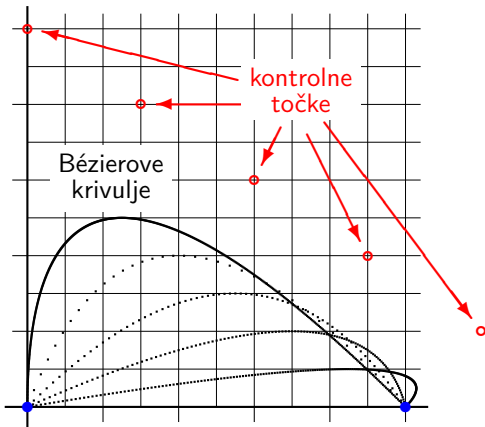
Postoje različiti načini da se L^AT_EX dokument obogati grafikom:

- „Djevičanski” L^AT_EX
 - `picture` okruženje
 - poboljšanja: paketi `pict2e` i `eepic`
- L^AT_EX potpomognut dodatnim paketima
 - paketi `pstricks`, `pdftricks`
 - X_y-pic (`\usepackage[all]{xy}`)
 - TikZ i PGF (`\usepackage{tikz}`)
- L^AT_EX potpomognut „prijateljima”
 - Metapost
 - TikZ i Gnuplot
 - `\usepackage{sysquake}` i `Sysquake`
 - `\usepackage{sagetex}` i `Sage`
- Umetanje grafike izrađene drugim alatima
 - `\usepackage{graphicx}`

(uvijek je problem s unošenjem oznaka, legendi i drugog teksta)

L^AT_EXovo picture okruženje

Jednostavniji crteži mogu se napraviti direktno u L^AT_EXu:



```

\setlength{\unitlength}{1mm}
\begin{picture}(60.0,55.0)(2.0,0)\small
\thicklines % koordinatne osi
\put(-3.0,0.0){\line(1,0){56.0}}
\put(0.0,-3.0){\line(0,1){56.0}}
\linethickness{.2pt} % mreža
\multiput(0.0,5.0)(0.0,5.0){10}{\line(1,0){52.0}}
\multiput(5.0,0.0)(5.0,0.0){10}{\line(0,2){52.0}}
\linethickness{.4pt} % tick marks
\multiput(-2.0,10.0)(0.0,10.0){5}{\line(1,0){2.0}}
\multiput(10.0,-2.0)(10.0,0.0){5}{\line(0,1){2.0}}
\linethickness{0.8pt} % krivulje
\qbezier [0](0.0,0.0)(0.0,50.0)(50.0,0.0)
\qbezier [35](0.0,0.0)(15.0,40.0)(50.0,0.0)
\qbezier [70](0.0,0.0)(30.0,30.0)(50.0,0.0)
\qbezier [120](0.0,0.0)(45.0,20.0)(50.0,0.0)
\qbezier [200](0.0,0.0)(60.0,10.0)(50.0,0.0)
{\color{blue} % krajnje točke
\put(0.0,0.0){\circle*{1.5}}
\put(50.0,0.0){\circle*{1.5}}}%
{\color{red} % kontrolne točke
\multiput(0.0,50.0)(15.0,-10.0){5}{\circle{1.0}}
\put(27.8,43.2){\vector(-4,1){25.8}}
\put(32.0,40.0){\vector(-1,0){15.0}}
\put(33.5,37.0){\vector(-1,-2){2.5}}
\put(37.0,36.0){\vector(1,-2){7.0}}
\put(39.3,37.6){\vector(3,-4){19.4}}
\put(28.3,39.0){\colorbox{white}{%
\shortstack{kontrolne\točke}}}
\put(3.0,27.6){\colorbox{white}{%
\shortstack{Bézierove\krivulje}}}
\end{picture}

```

picture okruženje i dopuštene naredbe

Okruženje se poziva ovako (uoči **okrugle zagrade!**)

```
\begin{picture}(h-dim,v-dim) neobavezno(h-off,v-off)...\end{picture}
```

Sve se dimenzije izražavaju brojem, a jedinična dimenzija je sadržana u varijabli `\unitlength` čija je defaultna vrijednost `1pt`.

Tu vrijednost možemo prije `\begin{picture}` promijeniti naredbom `\setlength{\unitlength}{nova_dimenzija}`.

U `picture` okruženju su osim deklaracija dopuštene ove naredbe:

```
\put(h-koord,v-koord){sadržaj -- može biti svašta}
\multiput(h-koord,v-koord)(Δh,Δv){koliko-puta}{sadržaj}
\qBezier[broj_točaka](x1,y1)(x2,y2)(x3,y3)
```

Za pomoć koristan je paket `graphpap` koji omogućuje naredbu

```
\graphpaper[razmaci](h-ishod,v-ishod)(h-units,v-units)
```


Grafički objekti u `picture` okruženju

Osim teksta i razne matematike, u `\put` možemo stavljati sljedeće objekte:

`\makebox(h-dim,v-dim)[l c r t b]{sadržaj}` [1–2 slova, $\emptyset = cc$]

`\framebox(h-dim,v-dim)[l c r t b]{sadržaj}`

`\dashbox{dim-crtice}(h-dim,v-dim)[l c r t b]{sadržaj}`

`\line(h-komponenta-nagiba,v-komponenta-nagiba){duljina}`

`\vector(h-komponenta-nagiba,v-komponenta-nagiba){duljina}`

Napomena: komponente-nagiba moraju biti relativno prosti cijeli brojevi i to od -6 do 6 za `\line` a od -4 do 4 za `\vector`.

`\shortstack[l c r]{sadržaj}` [kao `tabular` s jednim stupcem]

`\circle{diam}` i `\circle*{diam}` [kružnica, ispunjen krug]

`\oval[radijus](h-dim,v-dim)[dio]`

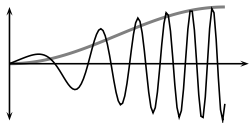
Paket `pict2e` znatno proširuje `picture` okruženje:

proizvoljni nagibi, dijometri kružnica i ovala, proizvoljna debljina crta (ne samo horizontalnih i vertikalnih), i drugo.

PStricks

`\usepackage{pstricks}`

PSTricks je kompleksna i bogata kolekcija T_EXovih makro naredbi baziranih na *PostScript*[®] grafičkom jeziku.



```

1 \psset{xunit=1.2pt}
2 \psplot[linecolor=gray,linewidth=1.5pt,plotstyle=curve]%
3   {0}{90}{x sin dup mul}
4 \psplot[plotpoints=100]{0}{90}{x sin x 2 div 2 exp cos mul}
5 \psline{<->}(0,-1)(0,1)
6 \psline{->}(100,0)

```

Kako PSTricks koristi PostScript aritmetiku koja ne postoji u pdf-u, treba tex-file procesirati „običnim” L^AT_EXom

file.tex $\xrightarrow{\text{latex}}$ file.dvi $\xrightarrow{\text{dvips}}$ file.ps $\xrightarrow{\text{pstopdf}}$ file.pdf

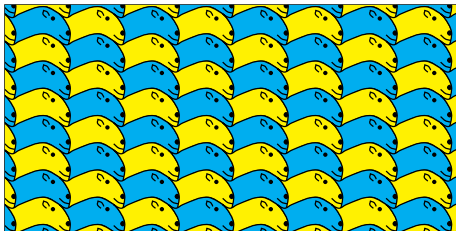
Ako se procesira pdfL^AT_EXom onda treba koristiti i paket `pdftricks` i dozvoliti *shell escape*, tj. `write18`.

PSTricks: tesalacija

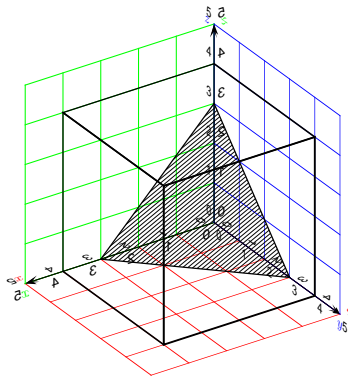
```

1 \def\SheepHead#1{%
2 \pspicture(3,1.5)
3 \pscustom[liftpen=2,fillstyle=solid,fillcolor=#1]{%
4 \pscurve(0.5,-0.2)(0.6,0.5)(0.2,1.3)(0,1.5)(0,1.5)(0.4,1.3)(0.8,1.5)
5 (2.2,1.9)(3,1.5)(3,1.5)(3.2,1.3)(3.6,0.5)(3.4,-0.3)(3,0)
6 (2.2,0.4)(0.5,-0.2)}
7 \pscircle*(2.65,1.25){0.12\psunit} % Eye
8 \pscurve*(3.5,0.3)(3.35,0.45)(3.5,0.6)(3.6,0.4)% Muzzle
9 \pscurve(3,0.35)(3.3,0.1)(3.6,0.05) % Mouth
10 \pscurve(2.3,1.3)(2.1,1.5)(2.15,1.7)
11 \pscurve(2.1,1.7)(2.35,1.6)(2.45,1.4) % Ear
12 \endpspicture}
13
14 \psboxfill{\psset{unit=0.4}\SheepHead{yellow}\SheepHead{cyan}}
15 \Tiling{fillcyclex=2,fillloopadd=1}{(10,5)}

```



PSTricks: 3D-grafika

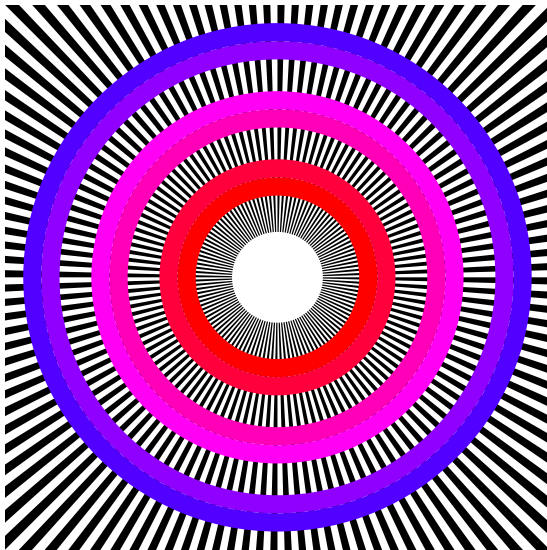


```

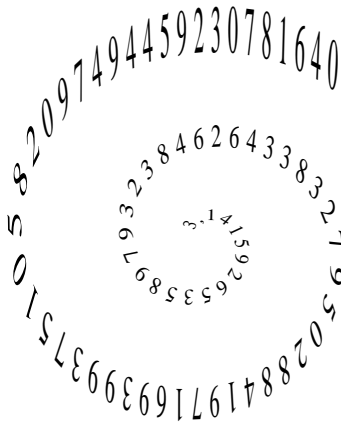
1 \SpecialCoor
2 \psset{viewpoint=1 1.5 1,arrows=>,arrowscale=2,subgriddiv=0}
3 % Grids and axes
4 \ThreeDput[normal=0 0 1]{% Oxy plane
5   \psgrid[gridcolor=red](5,5)
6   \psline(0,5)\uput[180](0,5){\textcolor{red}{y}}
7   \psline(5,0)\uput[-90](5,0){\textcolor{red}{x}}}}
8 \ThreeDput[normal=0 -1 0]{% Oxz plane
9   \psgrid[gridcolor=green](5,5)
10  \psline(0,5)\uput[180](0,5){\textcolor{green}{z}}
11  \psline(5,0)\uput[-90](5,0){\textcolor{green}{x}}}}
12 \ThreeDput[normal=1 0 0]{(0,0,0){% Oyz plane
13   \psgrid[gridcolor=blue](5,5)
14   \psline(0,5)\uput[180](0,5){\textcolor{blue}{z}}
15   \psline(5,0)\uput[-90](5,0){\textcolor{blue}{y}}}}
16 % Intersection of the plane x+y+z=h with the cube for h=3
17 % Radius = h*sqrt(2/3) = 3*0.8465 = 2.4495
18 \ThreeDput[normal=1 1 1](1,1,1){% (h/3,h/3,h/3)
19   \pscustom[fillstyle=hlines,hatchwidth=0.1pt,hatchsep=2pt]{%
20     \code{/h 3 def /Radius h 2 3 div sqrt mul def}%
21     \pspolygon(! Radius dup -30 cos mul exch -30 sin mul)
22       (! Radius dup 90 cos mul exch 90 sin mul)
23       (! Radius dup 210 cos mul exch 210 sin mul)}}}
24 % Cube
25 \psset{linewidth=0.05}
26 \ThreeDput[normal=0 0 1](0,0,4){\psframe(4,4)}
27 \ThreeDput[normal=0 1 0](4,4,0){\psframe(4,4)}
28 \ThreeDput[normal=1 0 0](4,0,0){\psframe(4,4)}

```

PSTricks: *Enigma* (Isia Leviant)



PSTricks: π -spirala



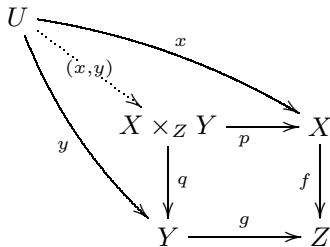
```

\def\DoPerCharacter#1#2#3\@nil{#1#2%
\edef\@tempa{#3}%
\ifx\@tempa\empty
\else \DoPerCharacter#1#3\@nil\fi}
\def\PerCharacter#1#2{%
\DoPerCharacter#1#2\@nil}
\pst@dimh=0.7pt
\def\CharacterAction#1{%
\scalebox{1 \pst@number{\pst@dimh}}{#1}
\advance\pst@dimh by 0.04pt}
\pstextpath{\psplot[linestyle=none,
polar plot=true,plotpoints=300,unit=5]
{500}{-500}{1 2.7182818 x 200 div exp 1
add div}}% Spirala
{\PerCharacter{\CharacterAction}{%
3,14159265358979323846264338327950288419%
716939937510582097494459230781640}}

```

X_Y-pic

Ovaj je paket naročito pogodan za pravljenje komutativnih dijagrama kakvi se pojavljuju u algebr, algebarskoj topologiji, i drugdje. A moguće su i kojekakve druge stvari.



```
\xymatrix{
U \ar@/_/[ddr]_y \ar@/^/[drr]^x \\
\ar@{.>}[dr]|-{(x,y)} \\
& X \times_Z Y \ar[d]^q \ar[r]_p \\
& X \ar[d]_f \\
& Y \ar[r]_g & Z }

```

TikZ & PGF (autor: Till Tantau)

Sofisticirana i svestrana kolekcija paketa za grafiku.

Koristi kombinaciju Metafont (Metapost) i PostScript jezika, ali je više *user-friendly*, i prilagođena je pdf-procesiranju.

U osnovi leži familija PGF-paketa (Portable Graphics Format).

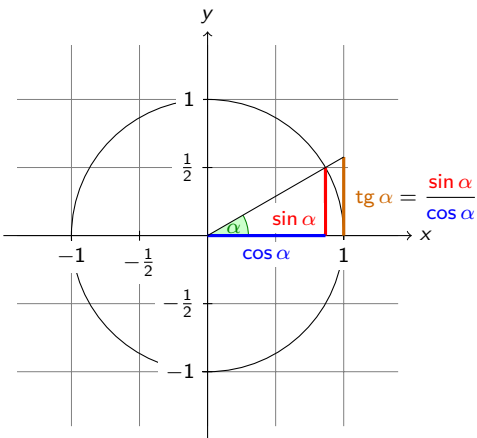
Sastoji se od tri nivoa:

- sistemski nivo: apstrakcija aktivnosti u *driveru* (dvips, dvipdfm, pdftex) koji svaki ima svoju sintaksu — minimalistički skup naredbi;
- bazični nivo: osnovne naredbe za kreiranje kompleksnijih grafičkih elemenata (npr. kružnica je sastavljena od nekoliko Bézierovih krivulja);
- frontend (sučelje?): TikZ, BEAMER, ...

TikZ & PGF manual, [pgfmanual.pdf](#), vrlo je dobar i detaljan (za aktualnu verziju 2.10 ima 726 stranica)

TikZ — primjer

Ovo je malo modificiran primjer koji je u [pgfmanual.pdf](#) postepeno izgrađen i opisan s detaljnim objašnjenjima.



Kut α jednak je 30° ($\pi/6$ radijana).

Sinus od α , što je visina crvene dužine, je

$$\sin \alpha = 1/2.$$

Prema Pitagorinu teoremu ...

Kôd prethodnog primjera (oznake u crtežu su veličine `\scriptsize`)

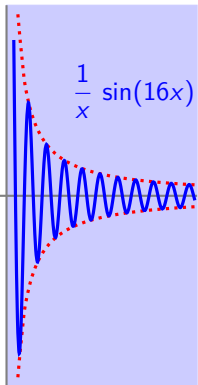
```

\begin{tikzpicture}[scale=1.8,line cap=round
  axes/.style=, important line/.style={very thick}, % Stilovi
  information text/.style={rounded corners,fill=red!10,inner sep=1ex}]
\def\costhirty{0.8660256} % Localne definicije
\colorlet{anglecolor}{green!50!black} \colorlet{sincolor}{red} % Boje
\colorlet{tancolor}{orange!80!black} \colorlet{coscolor}{blue}
\draw[help lines,step=0.5cm] (-1.4,-1.4) grid (1.4,1.4); % Počinje crtež
\draw (0,0) circle (1cm);
\begin{scope}%[axes] % greška u manualu?
  \draw[->] (-1.5,0) -- (1.5,0) node[right] {$x$} coordinate(x axis);
  \draw[->] (0,-1.5) -- (0,1.5) node[above] {$y$} coordinate(y axis);
  \foreach \x/\xtext in {-1, -.5/-\frac{1}{2}, 1}
  \draw[xshift=\x cm] (0pt,1pt) -- (0pt,-1pt) node[below,fill=white] {$\xtext$};
  \foreach \y/\ytext in {-1, -.5/-\frac{1}{2}, .5/\frac{1}{2}, 1}
  \draw[yshift=\y cm] (1pt,0pt) -- (-1pt,0pt) node[left,fill=white] {$\ytext$}; \end{scope}
\filldraw[fill=green!20,draw=anglecolor] (0,0) -- (3mm,0pt) arc(0:30:3mm);
\draw (15:2mm) node[anglecolor] {$\alpha$};
\draw[important line,sincolor] (30:1cm) -- node[below left,fill=white] {$\sin\alpha$} (30:1cm |- x axis);
\draw[important line,coscolor] (30:1cm |- x axis) -- node[below=2pt,fill=white] {$\cos\alpha$} (0,0);
\draw[important line,tancolor] (1,0) -- node[right=1pt,fill=white] {
  $\displaystyle\tg\alpha\color{black}=\frac{\color{sincolor}\sin\alpha}{\color{coscolor}\cos\alpha}$
  (intersection of 0,0--30:1cm and 1,0--1,1) coordinate (t);
\draw (0,0) -- (t);
\draw[xshift=2cm, yshift=1.1cm] node[right,text width=6cm,information text] {
  \small {\color{anglecolor} Kut $\alpha$} jednak je $30^\circ$ ($\pi/6$ radijana).\
  {\color{sincolor}Sinus od $\alpha$, što je visina crvene dužine, je
  \[ {\color{sincolor} \sin \alpha} = 1/2. \]
  Prema Pitagorinu teoremu \dots };
\end{tikzpicture}

```

TikZ — crtanje grafova funkcija

Za crtanje grafova funkcija TikZ ima naredbu **plot function** s odgovarajućim opcijama, kojom automatski poziva **Gnuplot** koji generira koordinate točaka grafa funkcije:

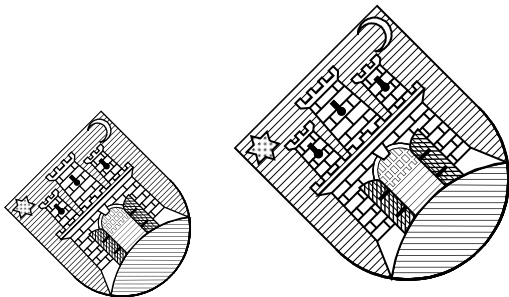


```
\begin{tikzpicture}[scale=0.6]
\filldraw[color=blue!20] (0,-4.2) rectangle (4.2,4.2);
\draw[thick, color=gray] (-0.5,0) -- (4.2,0);
\draw[thick, color=gray] (0,-4.2) -- (0,4.2);
\draw[smooth,domain=0.25:4.2,color=red, very thick,
dotted, samples=30] plot function{1/x};
\draw[smooth,domain=0.25:4.2,color=red, very thick,
dotted, samples=30] plot function{-1/x};
\draw[smooth,domain=0.16:4.15,color=blue, very thick,
samples=100] plot function{1/x*sin(16*x)};
\node[color=blue] at (2.8,2.3)
{\small $\dfrac{1}{x}\sin(16x)$};
\end{tikzpicture}
```

Grafika iz drugih programa

Fotografije ili grafiku dobivenu nekim drugim softverom uključujemo koristeći paket `graphicx` naredbom

```
\includegraphics[opcije]{slika}
```



u preambuli:

```
\usepackage{graphicx}
\usepackage{ifpdf}
\ifpdf
  \usepackage{epstopdf}
\fi
```

```
\includegraphics[angle=45, width=3cm]{zagreb}
```

```
\includegraphics[width=3cm, angle=45]{zagreb}
```

Zašto su slike različite veličine iako su opcije „iste“?

Grafički formati koje L^AT_EX podržava

Formati grafičkih fileova koji se mogu na opisani način uključiti paketom `graphicx` ovise o načinu na koji procesiramo L^AT_EX file.

MojFile.tex $\xrightarrow{\text{latex}}$ MojFile.dvi $\xrightarrow{\text{dvips}}$ MojFile.ps $\xrightarrow{\text{pstopdf}}$ MojFile.pdf

Prihvaća `.eps` fileove

MojFile.tex $\xrightarrow{\text{pdflatex}}$ MojFile.pdf

Prihvaća `.pdf`, `.png`, `.jpg` fileove, i to navedenim redom.

A što ako `pdflatex` nađe samo `.eps` file? Tome služi `ifpdf...fi` dio preambule. Zato se preporuča grafičke fileove pozivati **bez ekstenzije**. Naime, ako se poziva `slika.pdf` i nje nema, `pdflatex` će javiti grešku, i ništa od slike. Ako se pozove `slika`, onda će `pdflatex` potražiti `slika.pdf`, pa ako to ne nađe probat će `slika.png`, pa onda `slika.jpg`, pa ako niti toga nema pozvat će `epstopdf` da od `slika.eps` napravi `slika.pdf` pa će onda to uzeti. Ako nema niti `slika.eps` — e, onda trebate Vi intervenirati.

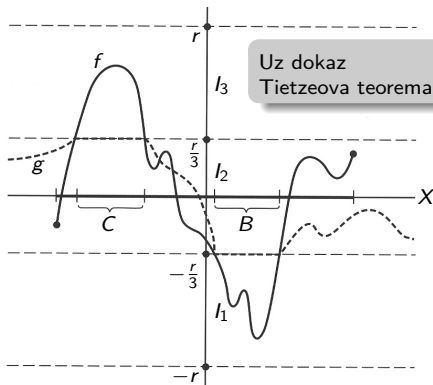
Opcije naredbe `\includegraphics` uz paket `graphicx`

Navedimo neke od `opcija` naredbe `\includegraphics`

- `width=22.3mm` — slika skalirana na širinu 22.3 mm
- `height` — analogno, samo za skaliranje grafike na određenu visinu
- `scale=0.75` — skaliranje (smanjivanje ili povećavanje)
- `angle=75` — slika rotirana za 75° (oko donjeg lijevog ugla)
- `origin=c` — rotirati oko centra slike. Moguće opcije: `lrctbB`.
Opciju `origin` treba staviti ispred `angle`!
- `viewport=72 72 144 108` — odaberi dio slike u pravokutniku kome je donji lijevi ugao udaljen 1" desno i 1" gore, a gornji desni ugao 2" desno i 1.5" gore, računajući od donjeg lijevog ugla slike
- `clip` — odreži (nemoj prikazati) dio slike izvan područja odabranog sa `viewport`
- `trim=1 2 3 4` — odreži (opcijom `clip`) lijevo 1 bp, dolje 2 bp, desno 3 bp i gore 4 bp (1 bp = 1/72 palca)

Opis uključene grafike

Za opis slika treba rabiti isti font kao u tekstu. Zato opis slike ne valja napraviti u grafičkom programu kojim je napravljena slika, nego u L^AT_EXu.



```

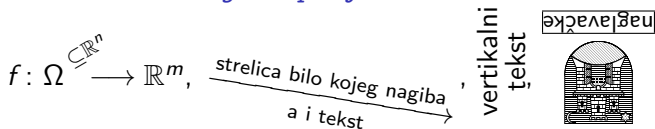
\begin{picture}(50.0,54.0)(9.0,0.0)
\scriptsize
\put(0.0,0.0){%
  \includegraphics[height=50mm]{tietze}}
\put(4.0,28.5){$g$}
\put(13.0,20.5){$C$}
\put(12.0,42.0){$f$}
\put(22.5,0.5){$-r$}
\put(22.0,14.0){$-\frac{r}{3}$}
\put(24.5,30.0){$\frac{r}{3}$}
\put(25.0,45.5){$r$}
\put(28.0,9.0){$I_1$}
\put(28.0,27.5){$I_2$}
\put(28.0,39.0){$I_3$}
\put(31.2,20.5){$B$}
\put(55.0,24.0){$X$}
\put(34.0,37.0){\sivobox[23mm]
  {Uz dokaz Tietzeova teorema}}
\end{picture}

```

Dodatne mogućnosti paketa graphicx

Osim uključivanja grafike, paket `graphicx` omogućuje i sljedeće:

- `\rotatebox[origin-opcije]{kut}{što treba rotirati}`



- `\scalebox{horizontalno}[vertikalno]{što skalirati}`

`SKALIRANO 2 \times 0.6` i `SKALIRANO 0.6 \times 2`

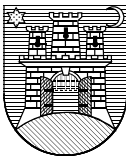
- `\resizebox{na širinu}{na visinu}{za resize}`
`\resizebox{na širinu}{!}{za resize}` (automatska visina)
`\resizebox{!}{na visinu}{za resize}`

Ovo je jedan dugačak naslov o funkciji $f: \Omega \subseteq \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, a koji bi trebao stati u jedan red

Ovo je jedan dugačak naslov o funkciji $f: \Omega \subseteq \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$, a koji bi trebao stati u jedan red

Putujuća okruženja

Sa slikama često nastaje problem kako ih smjestiti, a da ispred njih ne ostane gotovo pola prazne stranice (jer dok pišemo tekst pa na nekom mjestu uključimo sliku, ne znamo na kojem će se dijelu stranice to mjesto naći). Zato je ponekad dobro ostaviti L^AT_EXu da odluči. U tu svrhu postoji okruženje `figure`.



```
\begin{figure}[!htbp] (opcije smještavanja)
\includegraphics[height=2cm]{zagreb}
\caption{Grb grada Zagreba}
\label{grb}
\end{figure}
```

Slika 1: Grb grada Zagreba

Analogno okruženje za tabele je `table`, i u tom će slučaju tekst (`capture`) biti ispisan iznad tabele.

Napomena: U oba slučaja `\label` mora doći *iza* `\caption`.

Bibliografija za višestruku, trajniju i raznoliku upotrebu

Bolji, učinkovitiji i višestruko upotrebljiv način kreiranja bibliografije, koji osigurava konzistentnost i smanjuje mogućnost grešaka, je sljedeći: Podatke o svim radovima (knjige, članci, preprinti, disertacije, internetske stranice, ...) koji nas u nekom području zanimaju, stavljamo u posebne fileove s ekstenzijom `.bib`, a u članku ili knjizi koju pišemo, radove koje želimo citiramo sa `\cite`. Nakon prvog L^AT_EXiranja našeg dokumenta `file.tex`, procesirat ćemo ga pomoćnim programom BIBT_EX, kojim ćemo dobiti file `file.bbl`. Sada treba još dva puta (bolje tri puta) L^AT_EXirati `file.tex` i dobit ćemo gotov dokument, s lijepo složenom i sortiranom bibliografijom i svim unakrsnim pozivanjima.

<code>file.tex</code>	$\xrightarrow{\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$	<code>file.tex</code>	$\xrightarrow[\textit{style.bst}]{\text{BIBT}_{\text{E}}\text{X}}$	<code>file.tex</code>	$\xrightarrow{\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$	<code>file.tex</code>	$\xrightarrow{\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}}$	<code>file.pdf</code>
<code>popis.bib</code>		<code>file.aux</code>		<code>file.aux</code>		<code>file.aux</code>		
				<code>file.bbl</code>		<code>file.bbl</code>		

BIBT_EX će koristiti odgovarajući `.bst` file u kojem je definiran način pisanja i numeriranja bibliografije prema vlastitoj ili želji izdavača.

BIB_TE_X

Prednosti korištenja BIB_TE_Xa su višestruke:

- Jednom napisane bibliografske podatke koristimo koliko puta želimo;
- konzistentnost;
- uočene greške ispravimo jednom zauvijek;
- iz jednog te istog `.bib` filea možemo, koristeći različite `.bst` fileove, dobiti bibliografiju formatiranu i ispisanu na mnogo različitih načina i udovoljiti željama i najzahtjevnijih izdavača;
- u `.bib` file možemo, u različita polja, unositi i kojekakve druge podatke (ISBN brojeve, apstrakte, vlastite bilješke, ...) i dobiti ispise svih ili samo nekih, po želji odabranih polja;
- postoje mnoge bibliografske baze i programi koji automatiziraju „punjenje” naših `.bib` fileova;
- i razne druge.

Kako rabiti BIBT_EX

Kako bi na osnovu naših `\cite` naredbi BIBT_EX mogao odabrati odgovarajuće radove iz `.bib` fileova i formatirao ih, trebamo dvije naredbe:

Pišemo li o kukcima i paucima, na mjestu gdje u dokumentu želimo popis bibliografije (obično na kraju članka, ali može i na kraju svakog poglavlja, ako se radi o većoj knjizi), stavimo

```
\bibliography{kukci,pauci}
```

(bez ekstenzije `.bib` i bez razmaka iza zarez),

kako bi BIBT_EX podatke vadio iz fileova `kukci.bib` i `pauci.bib`.

A kako bi BIBT_EX znao kako formatirati citiranja i ispis bibliografije, negdje u dokumentu treba staviti `\bibliographystyle{stil}`, gdje je `stil.bst` neki od fileova u kojima su definirani bibliografski stilovi.

Standardni L^AT_EXovi bibliografski stilovi

- plain** Bibliografija je sortirana po abecedi, a za numeriranje i citiranje koriste se brojevi u uglatim zagradama.
- unsrt** Kao **plain** ali je sortirano prema redoslijedu citiranja.
- alpha** Kao **plain**, ali je numeriranje i citiranje alfanumeričko na temelju prva 3 slova prezimena autora ili kombinacije početnih slova prezimena ako se radi o više autora, i zadnje dvije znamenke godine izdavanja.
- abbrv** Kao **plain**, ali umjesto imena autora pišu samo inicijali (prezime ostaje cijelo) i, ako su poznate, koriste se kratice umjesto punih naziva časopisa.

Osim ovih standardnih, postoje i mnogi drugi **.bst** fileovi različitih autora i izdavača (**natbib**, **harvard**, **jurabib**, ...), a možemo ih i sami interaktivno dizajnirati L^AT_EXiranjem filea **makebst.tex**.

.bib file

Ovako izgledaju dijelovi `.bib` filea skinuti s MathSciNet:

```
@article {MR2163101, DyMar05  
  AUTHOR = {Dydak, J. and Marde{\v{s}}i{\c{c}}, S.},  
  TITLE = {A counterexample concerning products in the shape category},  
  JOURNAL = {Fund. Math.},  
  FJOURNAL = {Fundamenta Mathematicae},  
  VOLUME = {186},  
  YEAR = {2005},  
  NUMBER = {1},  
  PAGES = {39--54},  
  ISSN = {0016-2736},  
  MRCLASS = {54C56 (54B10 55P55)},  
  MRNUMBER = {MR2163101 (2006d:54014)},  
  MRREVIEWER = {Leonard R. Rubin},  
}
```

Jerzy (points to J.) *Sibe* (points to S.)

A crvenim je označeno što bih ja promijenio.

```
@book {MR1740831, MarStrongBook  
  AUTHOR = {Marde{\v{s}}i{\c{c}}, Sibe},  
  TITLE = {Strong shape and homology},  
  SERIES = {Springer Monographs in Mathematics},  
  PUBLISHER = {Springer-Verlag},  
  ADDRESS = {Berlin},  
  YEAR = {2000},  
  PAGES = {xii+489},  
  ISBN = {3-540-66198-0},  
  MRCLASS = {55N07 (54C56 55N35 55P55)},  
  MRNUMBER = {MR1740831 (2001e:55006)},  
  MRREVIEWER = {Leonard R. Rubin},  
}
```

Sintaksa zapisa u .bib fileu

Svaki zapis u .bib fileu ima sljedeći oblik:

```
@tip_zapisa {ključ_za_citiranje,  
  polje_1 = {sadržaj polja 1},  
  polje_2 = {sadržaj polja 2},  
  ...  
  polje_n = {sadržaj polja n}  
}
```

- `ključ_za_citiranje` mora bit onaj kojim taj zapis citiramo naredbom `\cite`;
- polja moraju biti odvojena **zarezom**;
- umjesto unutar vitičastih zagrada `{...}`, sadržaj pojedinog polja može se upisati i između para dvostrukih navodnika: `"..."`
- imena polja i zapisa možemo unositi malim ili velikim slovima, ili njihovom kombinacijom.

Standardni tipovi bibliografskih zapisa

- **article** za članke u časopisima;
- **book** za prave knjige s jasnim izdavačem
- **booklet** za tiskan i uvezan materijal, ali bez imenovanog izdavača;
- **inbook** za dio knjige, npr. poglavlje u knjizi;
- **incollection** za dio knjige koji ima zaseban naslov;
- **inproceedings** za članke u zbornicima radova s konferencija;
- **manual** za tehničke dokumentacije;
- **masterthesis** za diplomske, magistarske i slične radove;
- **misc** za zapise koji ne spadaju nigdje drugdje;
- **phdthesis** za doktorske disertacije;
- **proceedings** za zbornike radova s konferencija;
- **techreport** za preprinte i razne izvještaje koje izdaje neki fakultet i sl.;
- **unpublished** za formalno nepublicirane stvari, ali kojima je poznat autor i naslov, npr. za preprinte.

Polja u .bib fileu

Polja, u koja upisujemo stvarne bibliografske podatke, dijele se u tri grupe: obavezna, neobavezna i ona koja BIBT_EX, u kombinaciji s korištenim bibliografskim stilom, ignorira.

Popis polja koja standardni bibliografski stilovi prepoznaju:

address, annotate, author, booktitle, chapter, crossref, edition, editor, howpublished, institution, journal, key, month, note, number, organization, pages, publisher, school, series, title, type, volume, year.

Polja koja ovdje nisu navedena *standardni* L^AT_EXovi bibliografski stilovi, tj. **.bst** fileovi, ne prepoznaju pa ih ignoriraju, ali razni drugi stilovi ih mogu koristiti i koriste ih.

Za detalje o tome koja su polja za pojedine tipove zapisa obavezna a koja nisu, i kako treba upisivati podatke u pojedina polja, vidi npr. Nicolas Markey. ***Tame the BeaST**, The B to X of BIBT_EX*, i Michael Shell, David Hoadley. *BIBT_EX Tips and FAQ*.

Polje TITLE

O dva polja, AUTHOR i TITLE, ipak treba nešto osnovno kazati. Najprije ono jednostavnije — TITLE.

U to polje upisujemo naslov rada. Po defaultu će BIBT_EX cijeli naslov, osim prvog slova, pisati malim slovima. Ako želimo da neke riječi u naslovu budu napisane velikim početnim slovom, kao što je često u naslovima engleskih knjiga a obavezno za imenice u njemačkom jeziku, moramo ta početna slova „zaštititi” stavljanjem unutar vitičastih zagrada.

Također treba zaštititi akcentirana slova i specijalne znakove.

Tako će npr. trebati pisati

`TITLE = {\\"U}ber stetige {B}ilder von {P}unktmengen},`
kako rezultat ne bi bio: Über stetige bilder von punktmengen.

Polje AUTHOR

U ovo polje upisujemo imena **svih** koautora, međusobno odvojenih s **and**, bez obzira kako ih želimo odvojiti u formatiranom dokumentu.

Primjer: Imamo tri autora: Rudi Gordh, Jr., Jan van Mill i Jean-Paul Sartre.

Neki će bibliografski stilovi to formatirati kako gore piše.

Ali neki će to formatirati ovako:

R. Gordh, Jr., J. van Mill i J.-P. Sartre ili

Gordh, Jr., Rudi, van Mill, Jan i Sartre, Jean-Paul ili

Gordh, Jr., R., van Mill, J. i Sartre, J.-P. ili

Gordh, Jr., Rudi, Mill, Jan van i Sartre, Jean-Paul ili

Gordh, Jr., R., Mill, J. van i Sartre, J.-P.

Kako je moguće sve te varijante (i još neke) dobiti iz *jedinstvenog* zapisa u polje AUTHOR?

Polje AUTHOR — nastavak

Ime autora sastoji se od 4 dijela: **ime**, **prezime**, **von** i **Jr.** i svaki se dio može sastojati od više riječi (dva imena, tri prezimena, . . .). Postoje 3 načina pisanja imena koje BIBT_EX prepoznaje:

- 1 Ime von Prezime
- 2 von Prezime, Ime
- 3 von Prezime, Jr, Ime

Obrati pažnju na zareze i na kapitalizaciju! Važna je!

Sugestija: Dobra je praksa imena zapisivati na ovaj drugi način, ili treći ako imamo i Jr-dio. To će funkcionirati u većini slučajeva.

Napomena: Ovo je samo *uvod*. Ima tu još elemenata o kojima treba voditi računa, a koji su posebno važni kada rabimo alfanumeričko numeriranje pa BIBT_EX mora konstruirati oznake za numeraciju. Za detalje vidi ranije citirane Markey i Shell-Hoadley.

BIBT_EX — još neke korisne stvari

Ako želimo u popis literature (bibliografije) staviti i neku stavku iz naše bibliografske baze, tj. iz nekog našeg `.bib` filea, a koji *ne* citiramo sa `\cite`, onda negdje u dokumentu upišemo `\nocite{ključ}`. BIBT_EX-iranjem će ta stavka doći u `.bbl` file, a onda i u popis literature. Želimo li u popis literature staviti cijeli sadržaj naše bibliografske baze, to ćemo postići naredbom `\nocite{*}`.

Evo jedne web-stranice s korisnim linkovima za T_EX i prijatelje:

<http://directory.google.com/Top/Computers/Software/Typesetting/TeX/>

Za vježbu možete pogledati i igrati se s `.bib` fileom

<http://web.math.hr/~ungar/mardesic.bib> u kojem ima

radova različitih tipova, a i za radove istog tipa nisu uvijek

ispunjena ista polja. To je neredigiran file kakav se dobije

pretragom MathSciNet baze, pa su ključevi za citiranje MR-brojevi.

Za praktičnu upotrebu ovakvog `.bib` filea dobro je promijeniti te

ključeve u nešto „prirodnije” i sugestivnije.

Prezentacije

Najsvestraniji paket za izradu kompjutorskih prezentacija u L^AT_EXu je **beamer** (autor: Till Tantau):

```
\documentclass[opcije]{beamer}
```

Prezentacije se mogu učiniti ljepšim i zanimljivijim korištenjem neke od tridesetak postojećih *tema*: `\usetheme{ime_teme}` (ili kreiranjem vlastite).

Svaka se stranica (**frame**) sastoji od više slojeva (**overlays** ili **slides**) tako da se postiže dojam sukcesivnog dodavanja teksta i drugih sadržaja na istu stranicu. Sintaksa okruženja frame je:

```
\begin{frame}[opcije]{naslov}{podnaslov}...\end{frame}
```

ili

```
\begin{frame}[opcije]\frametitle{naslov}  
    \framesubtitle{podnaslov}...\end{frame}
```

opcije za frame su t, c, b, label=..., fragile i druge.

Overlays

Ima više načina da se sadržaj stranice (`frame`) gradi postepeno. Najjednostavniji je naredbom `\pause`.

Znatno bolju kontrolu postizemo naredbom `\uncover<specifikacije>{sadržaj}`.

`sadržaj` uvijek zauzima prostor na stranici, ali je vidljiv samo na slojevima (slides) koji su određeni *specifikacijama*. Naprimjer:

3 samo na trećem sloju;

2- od drugog sloja i dalje;

3-7 od trećeg do sedmog sloja;

-5 od prvog do petog sloja (isto što i 1-5);

2,5-7,9- na 2., 5., 6., 7. i od 9. sloja dalje.

Slično radi i naredba `\onslide`, ali ako ne navedemo `{sadržaj}` ponaša se kao deklaracija pa djeluje na sve što se iza nje nalazi.

BEAMER MANUAL: [beameruserguide.pdf](#)

Beamer je obiman i složen paket sa stotinama opcija i mogućnosti. Ima izvrstan manual (za sadašnju verziju 3.10 ima 240 stranica), i kojeg u najmanju ruku treba prelistati kako biste barem stekli uvid u njegove mogućnosti.

Za početak otvorite **kopiju** filea

[conference-ornate-20min.en.tex](#) u direktoriju

[beamer/solutions/conference-talks/](#) i u Manualu pratite odjeljak 3:

Tutorial: Euclid's Presentation.

Modificiranu verziju tog filea „za igranje” možete skinuti s

<http://web.math.hr/~ungar/beamer-prezentacija.tex>.

I nešto za kraj

Kopiraj file

<http://web.math.hr/~ungar/NASTAVA/MS/CrazyTeX.tex>

u svoj radni direktorij i procesiraj ga!

(običan, *plain* TeX, ne (pdf)LaTeX)