

L^AT_EX

Osnove tekstualno-procesorskog diva

Profesionalni pristup ispisu teksta

Sanda Bujačić, asistentica

Odjel za matematiku, Sveučilište u Rijeci

Novi pojmovi i nova znanja

- Obrada teksta i grafička priprema za tisak
- Grafičar
- T_EX
- L^AT_EX
- AMS-T_EX
- WYSIWYG alati
- Donald Ervin Knuth
- Metafont
- Prednosti i mane L^AT_EXa
- Mogućnosti L^AT_EXa
- Instalacija L^AT_EXa
- T_EXLive, ProT_EX, MacT_EX, MikT_EX

Novi pojmovi i nova znanja

- Struktura L^AT_EX dokumenta
- Izgled kompajliranog L^AT_EX dokumenta
- Opcije preambule dokumenta
- Poglavlja, potpoglavlja, odjeljci,...
- Dodatni paketi
- Specijalni znakovi: crtice i točkice
- Razmaci i odlomci
- Rastavljanje riječi
- Naglašavanje riječi i dijelova rečenice
- Vrsta i veličina fonta

Novi pojmovi i nova znanja

- Strogi matematički standardi
- Zapis binarnih operacija i relacija. zagrada, matrica,...
- Liste
- Tablice
- Naredbe bez argumenata i s argumentima
- Okruženja
- Grafika u L^AT_EX u

Nije to za laike 1/2

- **Grafički dizajn i priprema za tisak** je struka koje se uči i dugi niz godina usavršava
- **Grafičar** se brine o određivanju:
 - Vrste fonta u kojem će knjiga biti tiskana
 - Veličini fonta knjige
 - Vizualnoj usklađenosti raznih vrsta fontova unutar jedne knjige (ako postoji takav slučaj)
 - Prilagođavanju vrste i veličine fonta čitateljima
 - Numeraciji stranica
 - Razmacima ispred i iza naslova pojedinih poglavlja, odjeljaka, pododjeljaka,...
 - Poravnanju
 - Broju znakova u retku
 - Smještanju slika na stranice knjige
 - Organizaciji indeksa, sadržaja, bibliografije i svega sličnog

Nije to za laike 2/2

- Autor teksta nije dužan znati ništa o tehničkim odlikama svog tiskanog teksta jer se o tome brine **grafičar**
- Grafičar mora izabrati optimalno rješenje za bilo koju knjigu koju uređuje te je mora učiniti vizualno dojmljivom i profesionalno obrađenom
- Postupak uređivanja teksta za laika se može izrazito zakomplicirati, posebno ako je tekst popraćen slikama i različitim drugim objektima
- Stručne tekstove iz domene prirodnih znanosti bilo je vrlo teško profesionalno urediti: mnoštvo formula predstavljalo je često ogroman problem i autori teksta se često nisu snalazili u njegovom uređivanju ili su za taj postupak morali izdvojiti ogromnu količinu vremena i živaca, a rezultat nije uvijek, nažalost, bio zadovoljavajuć

T_EX, L^AT_EX i WYSIWYG alati 1/3

Što je T_EX, a što L^AT_EX??

- T_EX je računalni alat za slaganje i kompletnu obradu i pripremu za tisak najraznovrsnijih tekstova
- Nezamjenjiv je kod pripreme tipografski zahtjevnih materijala, kao što su matematički i tehnički tekstovi koji sadrže mnoštvo formula i "nestandardnih" simbola
- T_EX svoj posao ne radi sam
- Osnovni program je T_EX82 koji radi mukotrpan posao slovoslagara
- Uz njega je tvorac T_EXa napravio i osnovni paket, **plain**, u kojem su definirane osnovne strukture i koji već omogućuje jednostavno pisanje tipografski kompliciranih stvari
- 1986.g. se pojavljuju još dva nova paketa, L^AT_EX, Leslieja Lamporta i AMS-T_EX Michaela Spivaka.

T_EX, L^AT_EX i WYSIWYG alati 2/3

- U L^AT_EX okruženju, L^AT_EX preuzima ulogu grafičkog urednika i koristi T_EX kao slovoslagara
- L^AT_EX je makropaket koji autorima omogućuje slaganje i štampanje njihovog djela s najvećom grafičkom kvalitetom, korištenjem profesionalnog i unaprijed definiranog izgleda
- AMS-T_EX, osim što omogućuje korištenje velikog broja dodatnih znakova i fontova, olakšava slaganje dugačkih matematičkih izraza koje treba razložiti u više redaka, izradu matematičkih dijagrama i još štošta

Najčešće se pod pojmom T_EX podrazumijeva T_EX zajedno s plain formatom, a pod pojmom L^AT_EX se podrazumijeva T_EX zajedno s L^AT_EX formatom.

L^AT_EX je programski jezik za stvaranje dokumenata korištenjem uređivačkog programa T_EX.

T_EX, L^AT_EX i WYSIWYG alati 3/3

- S obzirom da je L^AT_EX "samo" program, autor rukopisa mora dati dodatne informacije koje opisuju logičku strukturu djela - ove se informacije upisuju u tekst kao L^AT_EX naredbe
- Ovo je sasvim različito od WYSIWYG pristupa kojeg imaju mnogi suvremeni tekst procesori kao što su *MS Word* ili *WordPerfect*
- Kod ovih aplikacija autor tokom čitavog unošenja teksta u računalo na ekranu vidi kako će izgledati gotov, tiskani dokument
- Korištenjem L^AT_EXa za vrijeme unošenja teksta najčešće nije moguće istovremeno vidjeti kako će izgledati konačni dokument
- Konačni izgled dokumenta moguće je na ekranu vidjeti tek nakon što ga L^AT_EX procesira

Dakle, što je L^AT_EX?

Proces pripravljanja dokumenta na računalu sastoji se od četiri faze:

- 1 Tekst se unosi u računalo
- 2 Uneseni tekst se formatira u retke, paragrafe i stranice
- 3 Izlazni tekst se prikazuje na računalu
- 4 Dokument se ispisuje

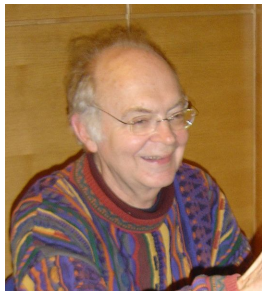
U većini programa za procesiranje teksta (eng. word processors) ove su četiri faze integrirane. No, L^AT_EX služi samo za izvršavanje druge faze.

Donald Ervin Knuth i L^AT_EX 1/2

- **Donald Ervin Knuth** (10.1.1938.g. -) je američki informatičar i počasni profesor na **Stanford Universityju**
- Autor je djela *Umjetnost računalnog programiranja* (eng. *The Art Of Computer Programming*) koje se smatra jednim od najutjecajnijih djela prošlog stoljeća
- Poznat je i pod nadimkom "**otac algoritamske analize**"
- Najpoznatiji je, ipak, kao idejni začetnik i tvorac **T_EX-a**, sustava za unos teksta koji je razvio iz dva razloga:
 - 1 Kako bi svakom omogućio izradu visoko kvalitetnih knjiga za razumnu količinu novca
 - 2 Kako bi proizveo sustav koji će rezultirati uvijek jednim te istim izlaznim oblikom, neovisno o softverskoj podršci na kojoj je pregledavan, sad ili u budućnosti

Donald Ervin Knuth i L^AT_EX 2/2

- U njegovoj osnovi leži *metafont*, jezik za opis slova i slovni oblik *Computer Modern*.
- T_EX je popularan u akademskim krugovima, posebice u matematici, računalnim znanostima, inženjerstvu i fizici, naročito kad se koristi u obliku L^AT_EXa



Prednosti L^AT_EXa

Tema o kojoj se često raspravlja kad se ljudi iz WYSIWYG i T_EX svijeta sretnu je "prednosti i mane L^AT_EXa u odnosu na obične tekst-procesore".

- Dokumenti izrađeni u L^AT_EXu izgledaju kao da ih je izradio profesionalac u najboljoj tiskari u gradu
- U konačnici, odlikuje ga jednostavno pisanje i konzistentan izgled kompliciranih formula i fonetskih izraza
- Jednostavno se generiraju kompleksne strukture kao što su:
 - Bibliografija
 - Popis slika
 - Popis tablica
 - Indeks
 - Sadržaj
- L^AT_EX osigurava pouzdan rad na velikim projektima (knjige od tisuću stranica, sa stotinama slika i crteža, tablicama i ostalim kompliciranim objektima)
- Razvoj i proširenje alata je omogućeno prema potrebama korisnika

Sve je besplatno i slobodno.

Nedostaci L^AT_EXa

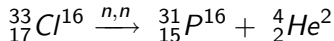
- Za L^AT_EX je obično potrebno više računalnih resursa, nego za jednostavan tekst-procesor (što nikako ne vrijedi za *MS Word* ili *WordPerfect*).
- Vaše sučelje za unos teksta je prilično oskudno: odlikuje ga mnoštvo prečaca za naredbe koje najčešće koristite - nije ušminkano i memorijski nikako nije opterećujuće
- Reklamne kataloge definitivno je lakše napraviti nekim drugim alatom
- L^AT_EX je programski jezik za unos teksta i svaki korisnik treba znati "programirati" u njemu
- Dizajniranje potpuno novog izgleda dokumenta komplicirano je i mukotrpno
- Instalacija L^AT_EXa je jedina, možda, realna zamjerka

O mogućnostima - matematički tekst

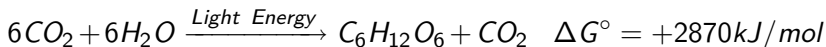
$$\psi = \frac{\begin{pmatrix} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^3 + x^2}{x^2} & 0 & 0 \\ 0 & \int_{\pi}^{\pi} \cos x \, dx & 0 \\ 0 & 0 & \oint_{|z|=1} \frac{dz}{z} \end{pmatrix}}{\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-\frac{1}{x^2}} \, dx}$$

Ovu formulu nije baš lako složiti u "običnom" tekst-procesoru.

O mogućnostima - formule u kemiji

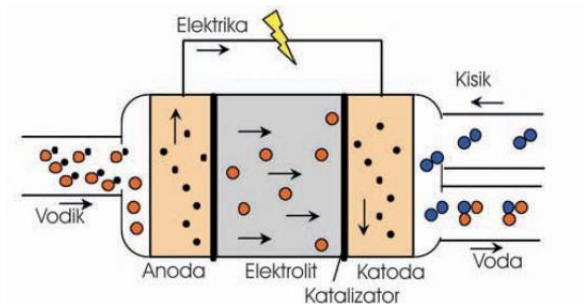


$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

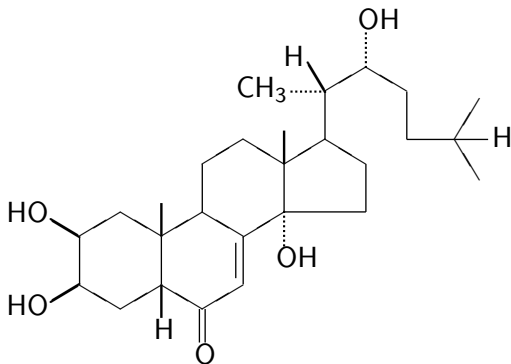


$$V = \frac{k_2[\text{E}] + [\text{S}]}{K_m + [\text{S}]} 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$$

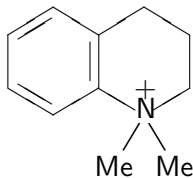
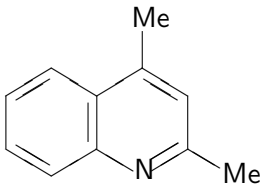
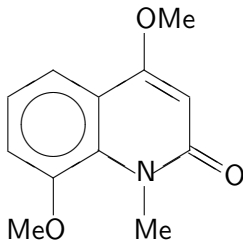
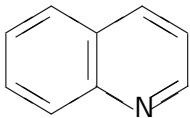
Dio lekcije iz školskog udžbenika



O mogućnostima - stereokemija 1/2



O mogućnostima - stereokemija 2/2



Instalacija L^AT_EX-a

S obzirom da se radi o mnoštvu datoteka koje su raspoređene u više od **tisuću** direktorija na vašem računalu, kako ne bi došlo do određenih komplikacija, najbolje je uzeti neku od gotovih L^AT_EX distribucija:

- **T_EX Live** i **MacT_EX**
 - <http://www.tug.org/texlive/> je moderna L^AT_EX distribucija koja nudi sve što će vam ikada zatrebati. Namjenjena je Unixu, odnosno Linuxu, ali i Windowsima i Mac OS X-u
 - <http://www.tug.org/mactex/> je L^AT_EX distribucija za MacOS X. Sadrži L^AT_EX Live, nekoliko L^AT_EX editora i neke posebne Macintosh aplikacije
- **proT_EXt**
 - <http://www.tug.org/protext/> je nova L^AT_EX distribucija
- **MikT_EX**
 - <http://www.miktex.org> je implementacija T_EXa i svih pripadnih programa za MS Windows operacijski sustav

Što se nalazi u L^AT_EX dokumentu?

- L^AT_EX dokument je obična tekstualna ASCII datoteka koju možemo uređivati bilo kojim tekstualnim editorom, ali je poželjno to činiti editorom koji je integriran u L^AT_EX instalaciju
- Autor unosi tekst, ali i naredbe za:
 - Strukturiranje teksta (započinje novo poglavlje, odjeljak, odlomak i sl.)
 - Piše matematičke i druge formule
 - Unosi tablice
 - Uključuje grafiku
- U datoteci koju kreira autor se ne vide slike, formule i naslovi te podnaslovi
- Nakon što se ta datoteka **kompajlira** postaje sve vidljivo
- Datoteka ima ekstenziju **.tex**

Od koda do teksta

Klasičan način

$$\textit{Tekst.tex} \xrightarrow{\textit{latex}} \textit{Tekst.dvi} \xrightarrow{\textit{dvips}} \textit{Tekst.ps} \xrightarrow{\textit{ps2pdf}} \textit{Tekst.pdf}$$

i

Češći način

$$\textit{Tekst.tex} \xrightarrow{\textit{pdflatex}} \textit{Tekst.pdf}$$

Ispod površine

```
\documentclass[12pt]{article}
\usepackage{amsmath}
\title{\LaTeX}
\date{}
\begin{document}
  \maketitle
  \LaTeX{} is a document preparation system for the \TeX{}
  typesetting program. It offers programmable desktop publishing
  features and extensive facilities for automating most aspects of
  typesetting and desktop publishing, including numbering and
  cross-referencing, tables and figures, page layout, bibliographies,
  and much more. \LaTeX{} was originally written in 1984 by Leslie
  Lamport and has become the dominant method for using \TeX; few
  people write in plain \TeX{} anymore. The current version is
  \LaTeXe.

  % This is a comment; it is not shown in the final output.
  % The following shows a little of the typesetting power of LaTeX
  \begin{align}
    E &= mc^2 \\
    m &= \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}
  \end{align}
\end{document}
```

Izglede kompajliranog teksta

L^AT_EX

L^AT_EX is a document preparation system for the T_EX typesetting program. It offers programmable desktop publishing features and extensive facilities for automating most aspects of typesetting and desktop publishing, including numbering and cross-referencing, tables and figures, page layout, bibliographies, and much more. L^AT_EX was originally written in 1984 by Leslie Lamport and has become the dominant method for using T_EX; few people write in plain T_EX anymore. The current version is L^AT_EX 2_ε.

$$E = mc^2 \tag{1}$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \tag{2}$$

Posebni znakovi u strukturi dokumenta

U L^AT_EX input datoteku možemo direktno pisati sve ASCII znakove osim sljedećih:

Znakovi

`$ & % # - { } ~ \`

Ove znakove pišemo tako da stavljamo ispred njih `\`. Znakovi kao što su tilda, znak za eksponent i backslash imaju specijalne naredbe kojima se ispisuju u dokumentu.

Kako započeti pisati L^AT_EX dokument?

Svaki L^AT_EX dokument počinje naredbom:

Osnovna preambula

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

Originalni L^AT_EX tipovi dokumenata su:

- **article** - za svakodnevno pisanje članka
- **report** - nepotreban
- **book** - za knjige, diplomske radove,...
- **slides** - za pripremu folija za grafoskop

Moderniji i znatno poboljšani tipovi dokumenata su:

- **memoir** - uključuje i proširuje navedene tipove dokumenata, a implementirani su i neki vrlo korisni paketi koje inače treba posebno učitavati
- **beamer**, **prospcr** - za izradu LCD prezentacija
- **amsart**, **svmono**, **elsart**, **revtex**,... za pojedine izdavače

\documentclass opcije

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

- **10 pt**, **11 pt**, **12 pt** - veličina osnovnog fonta (**zadana veličina je 10pt**)
- **letterpaper**, **a4paper**, **b5paper**,... - veličina papira
- **portrait**, **landscape**
- **beamer**, **handout**, **article**,...

Ako se ne stavi nijedna od alternativa, L^AT_EX koristi zadane opcije.

Struktura dokumenta: poglavlja, odjeljci...

Započinjanje novih cjelina u dokumentu vrši se naredbama:

- `\part{Naslov dijela knjige}`
- `\chapter{Naslov poglavlja}`
- `\section{Naslov odjeljka}`
- `\subsection{Naslov pododjeljka}`
- `\subsubsection{Naslov podpododjeljka}`
- `\paragraph{Naslov još niže cjeline}`

Dodatni paketi

- babel, inputenc, fontenc
- mathtools, amssymbol, amsthm, amsmath
- makeidx
- epic, curve, pic2e, PSTricks, pdftricks, XY-pic, TikZ, pfg
- graphicx, color
- hyperref, tex4ht
- geometry, fancyhdr
- longtable, supertabular
- pdfpages - koristan paket za manipuliranje PDF datotekama
- txfonts, pxfonrts, concmath, luximono, tipa, lmodern,...

Neke poteškoće

Tablica 1: Pisanje dijakritika

Č <code>\v{C}</code>	č <code>\v{c}</code>
Ć <code>\'C</code>	ć <code>\'c</code>
Đ <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 pisati ovako, moramo pozvati *babel* s opcijom *croatian* ili T1 kodiranje s odgovarajućim fontom, npr. *Imodern*.

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: - u matematičkom okruženju $6 - 2$
- Trotočka: `\dots` daje: ...

Važno

Naredba u L^AT_EXu završava bilo kojim znakom osim slovom. To znači da razmak iza naziva naredbe služi samo kao završetak naredbe i L^AT_EX ga ne vidi kao razmak - o ovome treba voditi računa.

O razmacima i odlomcima 1/2

- Grafički standardi nalažu da **razmak između rečenica** bude nešto veći od **razmaka među riječima**.
- Kako rečenice najčešće završavaju **točkom**, L^AT_EX tretira točku kao završetak rečenice pa se iza toga stavlja malo veći razmak.
- Problem nastaje kad točka ne označava kraj rečenice, već se nalazi iza skraćenice ili iza nekog rednog broja. U tim situacijama ne želimo da razmak bude povećan pa kako bi to naznačili, iza takve točke stavljamo **backslash**.
- Običan razmak na mjestu gdje ne želimo prijelaz u novi red (kao na primjer između napisanih inicijala), postiže se **tildom**.

...kao što je bilo dokazano u teoremu~27.

O razmacima i odlomcima 2/2

- Ponekad razmak treba biti različit od "normalnog". Na primjer:

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	najbolje

- Novi se odlomak započinje tako da se ostavi jedan ili više praznih redaka (naredba je `\newline`).
- Primjetimo da novi red u editoru ne znači i prelazak u novi red u L^AT_EX dokumentu. Razmaci se ignoriraju u L^AT_EX dokumentu. Za prijelaz u novi red se koriste naredbe `\\` ili već spomenuta `\newline` naredba.

Rastavljanje riječi

Kad se u nekom složenom procesiranom tekstu primjeti da je neka riječ pri prijelazu u novi red loše rastavljena (npr. kon-jokradica) ili nije uopće rastavljena pa strši izvan desne margine, onda L^AT_EXu treba pomoći. To se radi na jedan od dva načina:

- `ko\ -njo\ -kra\ -di\ -ca` - što upotrebljavamo za jednokratnu upotrebu u tekstu
- `\hyphenation{FORTRAN ko\ -njo\ -kra\ -di\ -ca}` - ovo je za trajnu upotrebu od mjesta na kojem se naredba nalazi do kraja teksta ili deklariranja nove, drugačije hipenacije iste riječi. Područje djelovanja ove naredbe ne može se ograničiti grupiranjem u vitičaste zagrade kao kod većine drugih naredbi.

Naglašavanje riječi i dijelova rečenice

- Standardni način naglašavanja je naredbom `\emph{tekst za naglasiti}`. Izgled ovog inputa je ovakav: *tekst za naglasiti*.
- Podebljavanje teksta izvodi se naredbom `\textbf{ovo je podebljano}`, što daje **ovo je podebljano**.
- Podvlačenje riječi se u grafičkoj struci smatra lošim ukusom. Ali, ponekad treba i dobije se s `\underline{ovo je podvučeno}`, odnosno ovo je podvučeno.

Mijenjanje veličine i vrste fonta

Kao što se u L^AT_EX u može mijenjat boja fonta i njegova vrsta, tako se može mijenjati i **veličina** fonta. Sljedeće deklaracije mijenjaju veličinu fonta:

`\small` `\scriptsize` `\footnotesize` `\tiny` `\normalsize` `\huge`
`\Huge` `\large` `\Large`

Fontovi se mijenjaju ovim naredbama odnosno deklaracijama:

`\textrm{...}` `\rmfamily` serif font `\upshape` `\itshape` `\bfseries`
serif italic **serif bold**

`\textsf{...}` `\sffamily` sanserif *sanserif italic* **sanserif bold**

`\texttt{...}` `\ttfamily` typewriter *tprt italic* **tprt bold**

Matematika 1/2

Grafički standardi za matematiku su vrlo strogi. Od razmaka do zapisa osnovnih matematičkih elemenata.

$2+2\neq 2 + 2$	bez razmaka
$x+y\neq x + y$	bez razmaka
$x+y\neq x + y$	italic bez razmaka
$x + y\neq x + y$	italic s razmakom

Matematika 2/2

Lijeva strana tablica su složene na "tekst-procesorski" način, a desnu je složio L^AT_EX. L^AT_EX ima dva matematička okruženja:

`\textstyle` za formule u tekstu i `\displaystyle` za istaknute formule u zasebnom redu i malo razmaknute od okolnog teksta. Numerirane formule dobivamo ovako:

$$a^2 + b^2 = c^2. \tag{1}$$

Ovako to izgleda u editoru:

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

Osnovni matematički izrazi

Grčka slova

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

Indeksi i eksponenti

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

Razlomci i slično

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

Korijeni

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

Binarne operacije i relacije

+	<code>+</code>	<code>=</code>	<code>=</code>	\in, \ni	<code>\in, \ni</code>
·	<code>\cdot</code>	<code><</code>	<code><</code>	\subseteq, \supset	<code>\subseteq, \supset</code>
×	<code>\times</code>	<code>\geq</code>	<code>\geq</code>	\cup, \cap	<code>\cup, \cap</code>
○	<code>\circ</code>	<code>\sim</code>	<code>\sim</code>	$\bigcup_{j=1}^n A_j$	<code>\bigcup_{j=1}^n A_j</code>

- Za pojedine tipove matematičkih objekata u pojedinim slučajevima rabe se i posebni fontovi
- Uobičajeno je da se elementi skupova označavaju malim slovima $a, b, x, w, \theta \dots$ i za to nam ne treba nikakav poseban font, dovoljno je nalaziti se u **matematičkom okruženju**
- Skupovi se obično označavaju velikim slovima $A, B, C, X, \Omega, \dots$ i za to je dovoljno da se nalazimo u **matematičkom okruženju**
- Familije skupova označavaju se posebnom notacijom $\mathcal{A}, \mathcal{B}, \mathcal{X}, \mathcal{U}$ što se postiže naredbom `\mathcal{}`
- Za neke standardne skupove brojeva uobičajne su oznake $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{P}$ što se postiže naredbom `\mathbb{}`

Zagrade

Matematičari koriste cijelu lepezu zagrada. Ali, samo okrugle zagrade različitih veličina služe za grupiranje. Uglate i vitičaste zagrade koriste za druge stvari: klase ekvivalencije, skupove, familije skupova, itd. Njihovo korištenje za grupiranje su atavizmi iz doba ograničenih grafičkih mogućnosti, kad se tiskarski slog radio u olovu. Na primjer, umjesto:

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

bolje je pisati:

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

Matrice 1/2

Mogućnosti L^AT_EXa su ogromne. Svi matematički oblici se mogu izrealizirati u par linija jednostavnog i intuitivnog koda. Slična je stvar i s, naoko, složenijim matematičkim strukturama kao što su matrice, determinante,... Ovako nešto će vam sigurno kad-tad zatrebati u matematičkom izričaju:

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

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

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

Matrice 2/2

kod prethodnih matematičkih objekata je sljedeći:

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

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

$$\delta_{i,j}=\left\{\begin{array}{cc}1 & \text{za } i=j \\ 0 & \text{za } i \neq j\end{array}\right.
```

Nekoliko savjeta 1/2

- Matematičke oznake (varijable, funkcije, skupovi) treba uvijek pisati u matematičkom okruženju, odnosno unutar $\$...\$$ pa makar se radilo samo o jednom slovu. Želite li da matematički izraz bude centriran i izdvojen u posebnom retku od ostalog teksta, smjestiti ćete ga unutar dvostrukog para $\$\$...\$\$$.
- \textit (\emph) i \mathit su različiti fontovi
- Znakovi interpunkcije ne smiju se stavljati unutar $\$...\$$ osim kada interpunkciju treba staviti u display formulu

Nekoliko savjeta 2/2

- Pri označavanju skupova, kao na primjer:

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

umjesto dvotočke se ne stavlja zarez ili točka zarez. Može se umjesto dvotočke stavljati uspravna crta, ali **ne** pisanjem direktnog znaka `|` s tipkovnice, već umetanjem funkcije `\mid`.

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

ali ne i

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

Liste enumerate, itemize, description

- 1 **Numerička lista** postavlja se sljedećim kodom:

```
\begin{enumerate}  
  \item  
  \end{enumerate}
```

- **Liste s grafičkim oznakama** ostvaruju se sljedećim kodom:

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

Definicija **Definicijske liste** koje se sastoje od pojma koji se definira i njegove definicije imaju sljedeći kod:

```
\begin{description}  
  \item[]  
  \end{description}
```

Tablice 1/3

Tablice su jedan od vrlo korisnih elemenata koje nudi L^AT_EX i vrlo se često i efikasno iskorištavaju. Struktura njihova koda nije nimalo komplicirana, a korisnik može prilagoditi tablicu svojim potrebama i do najmanjeg detalja. *Kôd* tablice je sljedeći:

```
\begin{tabular}{c c c}  
podatak1 & podatak2 & podatak3 \\  
\end{tabular}
```

Ovakav kod rezultira sljedećim oblikom u izlaznom pdf dokumentu:

podatak1 podatak2 podatak3

Tablice 2/3

Ako želite u svojoj tablici **vodoravne** i **okomite crte** koje razdjeljuju stupce i retke, to ćete također vrlo lako učiniti. Želite li okomite crte među stupcima, kao parametar tablice staviti će `{c |c |c}` umjesto `{c c c}`.

podatak1 | podatak2 | podatak3

Želite li staviti vodoravne crte koje odjeljuju retke tablice, staviti ćete naredbu `\hline` nakon svakog prelaska u novi red.

podatak1 podatak2 podatak3

Tablica sa svim elementima izgledat će ovako:

podatak1	podatak2	podatak3
----------	----------	----------

Tablice 3/3

Tablice su iznimno moćan alat i često puta gledajući neku kompliciranu strukturu i oblik, nikada ne biste rekli da je izrađena u tablici. Primjer naprednog korištenja tablice je:

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

I ne zaboravi čarobnu Eulero-
vu jednakost


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

Naredbe bez argumenata

- Zapisani tekst u L^AT_EXu je prepun jednostavnih ili malo kompliciranijih naredbi
- Svaka naredba počinje sa znakom `\`, nakon čega korisnik upisuje tekstualni dio naredbe
- Nakon što se dokument procesira, *kôd* naredbe nije vidljiv, već njen učinak
- Tako, na primjer, želite li upisati naredbu za odlazak na novu stranicu, morate napisati `\newpage`
- Najjednostavnije su naredbe koje nemaju argumenata, već sâmo izdavanje naredbe nešto napravi, kao npr. `\varepsilon` za ε

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** biti naziv neke već postojeće naredbe ili okruženja. 

Naredbe s argumentima

Većina naredbi ima argumente. U L^AT_EXu ih može biti do 9. Npr. `\frac{brojnik}{nazivnik}` (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 prvi argument postaje neobavezan, treba ga upisivati u uglate zagrade za razliku od ostalih argumenata koji se upisuju u vitičaste zagrade.

`\renewcommand` i `\providecommand`

Za predefiniranje (redefiniranje) postojeće naredbe služi naredba:

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

kojoj je sintaksa kao i za `\newcommand`. Broj i vrsta argumenata moraju 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**.

Okruženja (eng. Enviroment)

- **Okruženja** se vrlo često koriste u L^AT_EXu
- Korisnik može i sam napraviti svoje okruženje, ali u početku, manje vješti korisnici L^AT_EXa koriste samo postojeća
- Sintaksa za okruženje je:

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

- Susreli smo se već s nekim okruženjima
 - **tabular** i
 - **array** za tabele i matrice,
 - **equation** za numerirane formule,
 - **itemize**, **enumerate** i **description** za liste.
 - Poravnavanje teksta vrše okruženja: **center**, **flushleft**, **flushright**

Primjer definicije jednostavnog okruženja

Sažetak

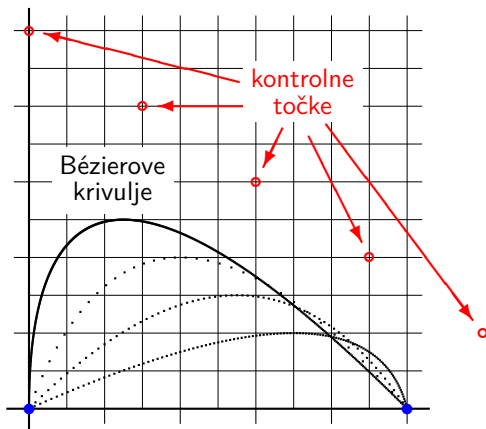
Želimo definirati okruženje za sažetak, kao što je standard u znanstvenim časopisima. Kako L^AT_EX već ima okruženje *abstract*, naše ćemo okruženje nazvati *Abstract*.

```
\begin{frame}{Primjer definicije jednostavnog okruženja}
\newenvironment{Abstract}
{\begin{center}\normalfont\bfseries
Sažetak \end{center}
\begin{quote}\upshape\small}
{\end{quote}\par}
\begin{Abstract}
Želimo definirati okruženje za sažetak, kao što je standard u znans
časopisima. Kako \LaTeX
već ima okruženje \emph{abstract}, naše ćemo okruženje nazvati
\emph{Abstract}.
\end{Abstract}
\end{frame}
```

Umetanje grafičkih objekata

Članci, znanstveni radovi, knjige i prezentacije bi bile vrlo oskudna ostvarenja da su lišene grafičkih objekata koji ih pobliže opisuju. 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 raznim dodatnim paketima:
 - paketi **pstricks**, **pdftricks**
 - **XY-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}`

Crtao... L^AT_EX!

PStricks, XY-pic

- **PStricks** je bogata i kompleksna kolekcija TeXovih makronaredbi baziranih na PostScript grafičkom sučelju
- Kako PStricks koristi PostScript aritmetiku koja ne postoji u pdfu, tex datoteku treba procesirati "običnim" L^AT_EXom
- **XY-pic** je paket naročito pogodan za pravljenje komutativnih dijagrama kakvi se pojavljuju u algebri, algebarskoj topologiji i drugdje

A... Kako se L^AT_EX izgovara??

- L^AT_EX se obično izgovara "Lateh" jer slova "T", "E" i "X" u imenu dolaze od grčkih slova τ , ϵ i χ jer *tex* na grčkom jeziku znači *vještina*, *umjetnost* i *tehnika*

Zaključak

- Snaga L^AT_EXa je tek naznačena u kratkim crticama
- L^AT_EX krije ogromne kako statičke mogućnosti, tako i one dinamičke mogućnosti - uz profesionalno oblikovanje teksta, nudi i mogućnost povezivanja dijelova teksta, kako unutar jednog dokumenta, tako i izvan njega
- Uz sve navedeno nudi i onaj izazov samostalnog prilagođavanja ovog, skoro pa savršenog paketa, individualnim potrebama, ili, pak, hirovima

Korisni linkovi i literatura

- L^AT_EX i prijatelji
- Ne baš tako kratak Uvod u T_EX
- L^AT_EX project
- Short Math Guide