

L^AT_EX pro učitele matematiky (snadno a rychle)

Roman Plch

Ústav matematiky a statistiky
Masarykova univerzita, Brno

6. 11. 2015, České Budějovice

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautiful as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautiful as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.
- 1978, první verze

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautiful as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.
- 1978, první verze
- 1980, založena organizace sdružující uživatele T_EXu, TUG (T_EX Users Group)

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautifull as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.
- 1978, první verze
- 1980, založena organizace sdružující uživatele T_EXu, TUG (T_EX Users Group)
- 1990, vzniká CSTUG

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautifull as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.
- 1978, první verze
- 1980, založena organizace sdružující uživatele T_EXu, TUG (T_EX Users Group)
- 1990, vzniká CSTUG
- 1992, zmrazení dalšího vývoje

Vznik a historie T_EXu

- 1977, „Mathematics books and journals do not look as beautifull as they used to“,
Donald Ervin Knuth, profesor Stanfordské univerzity.
- 1978, první verze
- 1980, založena organizace sdružující uživatele T_EXu, TUG (T_EX Users Group)
- 1990, vzniká CSTUG
- 1992, zmrazení dalšího vývoje
- Dnes už Knuth T_EX dále nevyvíjí, ale pouze opravuje chyby, o kterých se dozví (a kterých je dnes však už velice málo). Aktuální verze je 3,14159265.

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $c=\sqrt{a^2+b^2}$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $c=\sqrt{a^2+b^2}$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
- portabilní (od Atari či dvoudisketového PC XT po Cray)

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $\$c=\sqrt{a^2+b^2}\$$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
- portabilní (od Atari či dvoudisketového PC XT po Cray)
- stabilní (\$256 za nalezení chyby)

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $\$c=\sqrt{a^2+b^2}\$$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
- portabilní (od Atari či dvoudisketového PC XT po Cray)
- stabilní (\$256 za nalezení chyby)
- dobře dokumentovaný (vyšel knižně)

Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $\$c=\sqrt{a^2+b^2}\$$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
- portabilní (od Atari či dvoudisketového PC XT po Cray)
- stabilní (\$256 za nalezení chyby)
- dobře dokumentovaný (vyšel knižně)
- volně šiřitelný

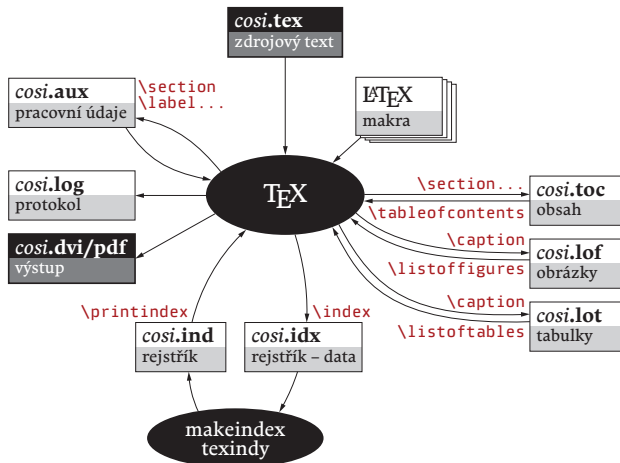
Co je T_EX?

- sázecí autorský systém
- programovatelný, t.j. s vlastním makrojazykem (byl v něm například pro zábavu implementován interpret jazyka BASIC)
- dávkový: ze vstupu $\$c=\sqrt{a^2+b^2}\$$ dostaneme
$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$
- portabilní (od Atari či dvoudisketového PC XT po Cray)
- stabilní (\$256 za nalezení chyby)
- dobře dokumentovaný (vyšel knižně)
- volně šiřitelný
- s výstupem na zařízení nezávislým

Co T_EX není

- editor
- program na grafiku (na to slouží komplementární program METAFONT přibližně stejné velikosti)
- WYSIWYG (nastavby jako LyX existují)

Tvorba dokumentu I



Obrázek : Cyklus tvorby dokumentu, obrázek převzat z [8]

Tvorba dokumentu II

- Editorem vytváříme zdrojový dokument `priklad.tex`.
(Na Windows např. PSPAD: <http://www.pspad.com/>).
Případně použijeme integrované prostředí, např. Texmaker – <http://www.xmlmath.net/texmaker/> nebo TeXworks – <http://www.tug.org/texworks/>, obě jsou multiplatformní.
Pro kratší dokumenty je možné vyzkoušet i některou online instalaci – např. na <https://www.overleaf.com/>.

Tvorba dokumentu II

- Editorem vytváříme zdrojový dokument `priklad.tex`.
(Na Windows např. PSPAD: <http://www.pspad.com/>).
Případně použijeme integrované prostředí, např. Texmaker – <http://www.xmlmath.net/texmaker/> nebo TeXworks – <http://www.tug.org/texworks/>, obě jsou multiplatformní.
Pro kratší dokumenty je možné vyzkoušet i některou online instalaci – např. na <https://www.overleaf.com/>.
- Zdrojový dokument zpracujeme pdf \TeX em – výstupem budou tři soubory: `priklad.pdf` obsahuje vysázenou verzi textu, `priklad.log` protokol o překladu a `priklad.aux` interní informace pro \TeX .

Minimální kostra dokumentu

```
\documentclass[12pt,a4paper]{article}
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
```

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

```
\usepackage[czech]{babel}
```

```
\usepackage{lmodern}
```

```
\begin{document}
```

```
TĚLO DOKUMENTU
```

```
\end{document}
```

Textová prostředí I

Každé prostředí má své jméno a jeho vymezení zajistí dvojice konstrukcí `\begin{jméno}` a `\end{jméno}`. Může mít i parametry, které ovlivňují jeho chování. Prostředí do sebe lze vnořovat.

\LaTeX implicitně sází text do bloku, tedy s oběma okraji zarovnanými. Pro jednoduchou změnu máme k dispozici následující prostředí

- `flushleft` zarovnávání jen doleva

Textová prostředí I

Každé prostředí má své jméno a jeho vymezení zajistí dvojice konstrukcí `\begin{jméno}` a `\end{jméno}`. Může mít i parametry, které ovlivňují jeho chování. Prostředí do sebe lze vnořovat. \LaTeX implicitně sází text do bloku, tedy s oběma okraji zarovnanými. Pro jednoduchou změnu máme k dispozici následující prostředí

- `flushleft` zarovnávání jen doleva
- `flushright` zarovnávání jen doprava

Textová prostředí I

Každé prostředí má své jméno a jeho vymezení zajistí dvojice konstrukcí `\begin{jméno}` a `\end{jméno}`. Může mít i parametry, které ovlivňují jeho chování. Prostředí do sebe lze vnořovat. \LaTeX implicitně sází text do bloku, tedy s oběma okraji zarovnanými. Pro jednoduchou změnu máme k dispozici následující prostředí

- `flushleft` zarovnávání jen doleva
- `flushright` zarovnávání jen doprava
- `center` zarovnávání na střed

Textová prostředí I

Každé prostředí má své jméno a jeho vymezení zajistí dvojice konstrukcí `\begin{jméno}` a `\end{jméno}`. Může mít i parametry, které ovlivňují jeho chování. Prostředí do sebe lze vnořovat.

\LaTeX implicitně sází text do bloku, tedy s oběma okraji zarovnanými. Pro jednoduchou změnu máme k dispozici následující prostředí

- `flushleft` zarovnávání jen doleva
- `flushright` zarovnávání jen doprava
- `center` zarovnávání na střed
- `verbatim` žádné formátování, zachován tvar ze zdrojového textu, strojopisné písmo. Pro kratší texty lze použít příkaz `\verb` (prostředí i příkaz mají variantu s hvězdičkou, která navíc zvýrazňuje mezery).

Výčty I

Prostředí `itemize` je vhodné pro jednoduché výčty, prostředí `enumerate` pro číslované výčty a prostředí `description` pro popisné výčty.

Řádek před seznamem.

- První položka.
- Druhou uděláme delší, aby bylo vidět, jak ji \LaTeX bude formátovat.
Může obsahovat několik odstavců.
- Třetí položka.

Výčty II

Řádek před seznamem.

```
\begin{itemize}
\item První položka.
\item Druhou uděláme delší,
aby bylo vidět, jak ji
\LaTeX\ bude formátovat.
```

Může obsahovat několik odstavců.

```
\item Třetí položka.
\end{itemize}
```

Tabulky

Pěkný „pomocník“ pro sazbu tabulek je na adrese
<http://www.tablesgenerator.com/>.

Položka	Množství
Jablka	42
Hrušky	13

```
\begin{tabular}{l|r}
Položka & Množství \\ \hline
Jablka & 42 \\
Hrušky & 13 \\
\end{tabular}
```

Propracovanost matematické sazby nemá obdobu v žádném (ani komerčním) programu.

Propracovanost matematické sazby nemá obdobu v žádném (ani komerčním) programu.

Pomocník pro vyhledávání matematických symbolů je na adrese <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>, z mnoha editorů rovnic vybírám např. <http://www.sciweavers.org/free-online-latex-equation-editor>.

Matematika II

V rovnici $y=kx+q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $y = kx + q$ představuje číslo k směrnici přímky.

Matematika II

V rovnici $y=kx+q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $y = kx + q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $[y=kx+q]$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

$$y = kx + q$$

představuje číslo k směrnici přímky.

Matematika II

V rovnici $y=kx+q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $y = kx + q$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici $[y=kx+q]$ představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

$$y = kx + q$$

představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

```
\begin{equation}
```

```
y=kx+q
```

```
\end{equation}
```

představuje číslo k směrnici přímky.

V rovnici

$$y = kx + q \tag{1}$$

představuje číslo k směrnici přímky.

Matematika III

Věta

Moje první věta o tom, že $\sqrt{a} + \sqrt{b}$ vypadá lépe, než $\sqrt{a} + \sqrt{b}$.

Věta (Abelova)

Věta s označením.

Lemma

$[0, 1]$ je kompaktní podmnožinou \mathbb{R} . Všimněte si také číslování.

Matematika IV

```

\usepackage{amsthm}%do hlavičky
\newtheorem{veta}{Věta}
\newtheorem{lema}[veta]{Lemma}

\begin{veta}
Moje první věta o tom, že

$$\sqrt{\sqrt{a}} + \sqrt{a}$$

vypadá lépe, než  $\sqrt{a} + \sqrt{a}$ .
\end{veta}

\begin{veta}[Abelova]
Věta s označením.
\end{veta}

\begin{lema}
 $[0,1]$  je kompaktní podmnožinou  $\mathbb{R}$ .
Všimněte si také číslování.
\end{lema}

```

Matematika – ukázky I

Celý systém, skládající se z rovnic (2), (3) a (4), se nachází v Sekci 1.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = y_1, \quad (2)$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{24}x_4 = y_2, \quad (3)$$

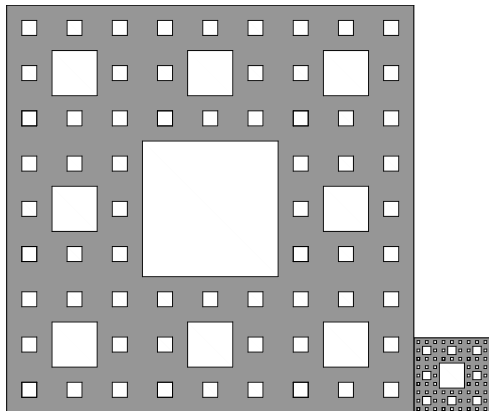
$$a_{31}x_1 + a_{33}x_3 + a_{34}x_4 = y_3. \quad (4)$$

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{3 + \dots}} \quad (5)$$

Řetězové zlomky viz (5) nebo také [2, strana 30].

$$\left\langle u \left| \sum_{i=1}^n F(e_i, v) e_i \right. \right\rangle = F\left(\sum_{i=1}^n \langle e_i | u \rangle e_i, v \right). \quad (6)$$

Obrázky I



```

\usepackage{graphicx} %do hlavičky
\includegraphics [width=0.5\textwidth] {koberec.pdf}%
\includegraphics [height=1cm] {koberec.pdf}

```

Obrázky II



Obrázek : Antidepressivum

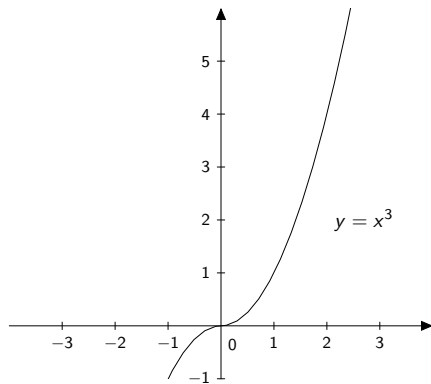
Jak je vidět na obrázku 2 na straně 38.

```
\begin{figure}[htb]
\centering
\includegraphics[width=2.5cm]{anti.eps}
\caption{Antidepressivum}\label{anti}
\end{figure}
```

Jak je vidět na obrázku~\ref{anti} na straně~\pageref{anti}.

Obrázky III

```
\usepackage{pgf,tikz} %do hlavičky  
\usetikzlibrary{arrows}
```









<http://www.geogebra.org/cms/cz>



Zdroje informací, software

- Instalace TeXlive přes internet:
<http://www.tug.org/texlive/acquire-netinstall.html>
- \mathcal{C}_S TUG: <http://www.cstug.cz/>
- Archív CTAN:
<http://www.ctan.org/>
- Konference a news skupiny:
<http://www.cstug.cz/diskuze-index.html>
- Kurs \LaTeX u: <https://www.math.muni.cz/~plch/index.php?page=main/vyuka/M5751/M5751&lang=CZ>
- Ghostview, Ghostscript:
<http://www.cs.wisc.edu/~ghost/index.html>
- Adobe Reader:
<http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>

Literatura I

-  Beran V.: *Aktualizovaný typografický manuál*, nakladatelství Manuál, 2003.
-  Čechová L., Plch R.: *Sázíme v \LaTeX u diplomovou práci z matematiky*, skriptum MU Brno, 2003.
-  Goossens M., Rahtz S., Mittelbach F.: *The \LaTeX Companion*, Addison-Wesley, 1994.
-  Goossens M., Rahtz S., Mittelbach F.: *The \LaTeX Graphics Companion*, Addison-Wesley, 1997.
-  Grätzer G.: *Math into \LaTeX* , Third Edition, Birkhäuser Boston, 2000.
-  Kočer M.: *Ne příliš stručný úvod do systému \LaTeX 2e*, dostupné online na <http://www.penguin.cz/~kocer/texty/lshort2e/lshort2e-cz.pdf>, 1998.

Literatura II

-  Rybička J.: \LaTeX pro začátečníky, 3. vydání, KONVOJ, Brno, 2003.
-  Satrapa P.: \LaTeX pro pragmatiky, dostupné online na <http://www.nti.tul.cz/~satrapa/docs/latex/>, 2011.

Literatura III

Řetězové zlomky viz~\eqref{hvezdicka} nebo také~\cite[strana 30]{plch}.

```
\begin{thebibliography}{9}
\bibitem{plch} PLCH, Roman; LOMTATIDZE, Lenka.
\emph{Sázíme v \LaTeX{}u diplomovou prací z~matematiky}.
1.\,vydání. Brno: Masarykova univerzita, 2003. 122 s.
ISBN 80-210-3228-6.
\bibitem{rybicka} RYBIČKA, Jiří.
\emph{\LaTeX{} pro začátečníky}.
3.\,vydání. Brno: Konvoj, 2003. 238 s. ISBN 80-7302-049-1.
\end{thebibliography}
```