

## Poprvé s LaTeXem (L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X)

TeX je programovací jazyk pro sazbu typograficky náročných textů, zvláště matematicky orientovaných (vědecké články, diplomové práce). Jazyk je značně složitý a běžně se používá prostřednictvím usnadňujících **maker** (nadstavěb), z nichž nejpoblárnější je LaTeX. Ke zdrojovým textům si uživatel často připojuje rozšiřující **balíčky**. Volně dostupné **distribuce** (implementace) sdružují texovské překladače (do PDF, PostScriptu, HTML aj.), makra (LaTeX, PlainTeX aj.), příbuzné programy (Metafont, BibTeX aj.), balíčky, fonty a prohlížeče (Yap, Evince aj.); pro Windows je oblíbená distribuce MiKTeX, pro Linux i Windows TeX Live. Sen používat texovskou syntaxi pro matematickou sazbu v Microsoft Office plní shareware Aurora. Verze TeXu konvergují k číslu  $\pi$  (TeX navrhl profesor informatiky D. E. Knuth), verze LaTeXu (od L. Lamporta) jsou jen dvě, 2.09 a 2 $\epsilon$ . Poslední verze Aurory 2.1/2.2 je kompatibilní s MiKTeXem 2.7. Kompletní MiKTeX 2.7 obsahuje 55 tisíc souborů a zabírá přes 1 GB.

### Pracovní cyklus

Spisovatel-programátor píše zdrojový text s příponou **tex** v editoru, schopném ukládat ASCII text. Zdrojový text obsahuje především vlastní text, obložený a prokládaný klíčovými slovy maker, TeXu a balíčků. Překládá se voláním překladače (**latex**), který vytváří buď soubor s příponou **dvi** (device independent) nebo rovnou formát PDF (**pdflatex**). Cennou vlastností prohlížečů je, pokud dokážou překreslit právě otevřený nově překládaný soubor (Yap pro DVI ano, Evince pro DVI a PDF ano, Adobe Reader pro PDF ne). Z DVI lze vytvářet PDF (**dvipdfm**), PostScript (**dvips**), PNG (**dvipng**) aj. Česky psané zdrojové texty překládá lokalizovaná verze TeXu (**cslatex**, **pdfcslatex**). Některé editory mají zabudovanou podporu texovského překladu a ladění (shareware WinEdt), jinak je studium chybových hlášení a hledání chyb na autorovi.

### Struktura zdrojového textu

Zdrojový text obsahuje **hlavičku** uvozenou klíčovým slovem `\documentclass{..}` s nastavením předdefinované třídy dokumentu, nastavením volitelných parametrů, vlastními definicemi apod.; **vlastní text** je pak obklopen párem klíčových slov `\begin{document}` a `\end{document}`. Řádkové **komentáře** se uvozují `%`. Ukázka:

```
\documentclass{article}           % \documentstyle v starém LaTeXu 2.09
% parametry, definice
\begin{document}
% vlastní text, klíčová slova
\end{document}
```

Speciální význam má několik **řídících symbolů** (`\ % $ { } & # ~ _ ^`), k jejich zápisu jako pouhého znaku slouží zpětné lomítko (př. `\%`). **Klíčová slova** jazyka, maker i balíčků se uvozují zpětným lomítkem, jsou tvořena výhradně písmeny a ukončuje je nepísmenný znak (mezera, číslice, závorky aj.). **Parametry** se za klíčová slova připojují ve složených závkách `{..}`; jednoznakové nepísmenné parametry mohou být uvedeny bez závorek (př. pro zlomek 1/2: `\frac{1}{2}` i `\frac{1}{2}`). Změny provedené ve **skupinách** uzavřených ve složených závkách `{..}` a **prostředích** ohraničených párem `\begin{..}` a `\end{..}` jsou lokální, nepřesahují vně; skupiny i prostředí lze vnořovat. Vedle standardního **textového režimu** existuje **matematický režim**, v němž platí jiná pravidla než v textovém režimu (jiné fonty, jiné mezerování, jiná klíčová slova). Formátování výstupu (mezerování, řádkování, odsazování) je úlohou překladače, na formátování zdrojového textu záleží pramálo. Užitečné je vytváření vlastních (parametrizovatelných) klíčových slov pomocí `\newcommand{\cmdA}{..}` a `\newcommand{\cmdB}[2]{..#1..#2}`, definujících `\cmdA` a `\cmdB{..}{..}`. Vhodným počátkem je studium zdrojového textu **sample2e.tex**, obsaženého v distribucích.

### Textový režim

**Velikost** písma se postaru, ale jednoduše nastavuje klíčovými slovy `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`, `\huge` a opačným směrem `\small`, `\footnotesize`, `\scriptsize` a `\tiny`, **řezy** písma se přepínají slovy `\rm` (roman), `\bf` (boldface), `\it` (italic), `\sc` (small caps), `\sf` (sans serif) a `\tt` (typewriter type). Standardní **zarovnávání** na oba kraje se mění v prostředích `center`, `flushleft` a `flushright`, př. `\begin{center}.. \end{center}`. **Výčty** se vytvářejí v prostředích `itemize`, `description` a `enumerate`, př. `\begin{itemize} \item.. \item.. \end{itemize}`. **Kapitoly a oddíly** se vytvářejí slovy `\chapter`, `\section`, `\subsection` ad., dodatky následují po slově `\appendix`. Odřádkuje se pomocí `\\` nebo `\newline`, odstraní se pomocí `\newpage`. **Poznámka** pod čarou vznikne jako `\footnote{..}`, okrajová poznámka jako `\marginpar{..}`, **odkaz** na místo značené `\label` se vytvoří slovem `\ref` a `\pageref`, odkaz na oddíl, tabulky, obrázky slovem `\cite`. Pracné, ale mocné je sestavování **tabulek**, `\begin{table}.. \end{table}` a příbuzná prostředí `tabbing` a `tabular`. Snadná cesta vede k získání **titulní stránky** (`\title`, `\author`, `\maketitle`), **obsahu** (`\tableofcontents`), **rejstříku** (`\index`), **hesláře** (`\glossary`) a **seznamů** tabulek a obrázků. K dobrým mravům patří mj. rozlišování spojovníků

a pomlček (-, --, ---), mezislovní (\ ) a mezivětné mezery (v anglickém textu nežádoucí po zkratkách), užívání nezlomitelné mezery (~) po jednopísmenných předložkách a zápis tří teček pomocí \dots. Různé symboly a loga: \ss \S \\$ \euro \pounds \copyright \TeX a \LaTeX vedou k  $\beta$   $\$$   $\in$   $\pounds$   $\copyright$   $\TeX$   $\LaTeX$ . (Pro \euro je nutný balíček eurosym.)

## Matematický režim

Matematický režim se vytváří párem dolarů,  $\$..\$$  pro vzorce v textu,  $\$$. \$\$$  mimo text, nebo prostředím s číslováním rovnic, equation a eqnarray. Písmena jsou sázena matematickou kurzívou, pomlčka jako dlouhé minus, existují explicitní mezery různých délek (od velkých \quad, \qquad přes střední \: a malou \, k záporné \!), pro označení dolních a horních indexů slouží \_ a ^, př.  $x_1^2 + x_2^2$ . Je definováno mnoho klíčových slov, např. pro řecká písmena (\alpha, \Omega), akcenty (\dot, \ddot, \bar, \hat, \tilde, \vec), matematické symboly (\infty, \pm, \times, \equiv, \approx, \doteq, \neq, \leq, \geq, \parallel, \gg, \nabla, \partial, \circ, \rightarrow, \Rrightarrow), operace (\ln, \log, \sin, \sqrt, \lim, \sum, \prod, \int), zlomky (\frac{\{}{\}}, \{\}\over{\}}, bez zlomkové čáry \atop{\}). Některé prostorově náročné tvary mají dvě různé podoby, úspornou pro  $\$..\$$  (explicitně po \textstyle), rozmáchejší pro  $\$$. \$\$$  (nebo po \displaystyle). Závorky potřebné velikosti se vytvářejí pomocí \left(..right), trik pro nepárovou svislou svorku je použití tečky: \left{..right., pro vodorovné svorky slouží \overbrace{..} a \underbrace{..}.

Příklady:  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  vysází  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ , v  $\$$. \$\$$ :  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ ,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln n \right)$  vede k  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln n \right)$  nebo  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sum_{k=1}^n \frac{1}{k} - \ln n \right)$ .

Pro matice je určeno prostředí array s možností zarovnávat sloupce nalevo, střed nebo napravo, lcr.

Příklad:  $\left( \begin{array}{ccc} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{array} \right)$

$\left( \begin{array}{c} x_1 \\ x_2 \end{array} \right) = \left( \begin{array}{c} b_1 \\ b_2 \end{array} \right)$

vysází  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ .

\mbox vnoří textový režim do matematického režimu, př.  $\delta_{ij} = 1$  pro  $i=j$ ,  $\delta_{ij} = 0$  pro  $i \neq j$ .

## Balíčky

Jsou jich spíše tisíce než stovky. Připojují se pomocí \usepackage{..} a podporují např. vkládání grafiky a popisků (graphicx, wrapfig), práci s barvou (color), vícesloupcovou sazbu (multicol), rozšířená záhlaví stránek (fancyhdr), hypertextové odkazy (hyperref), tvorbu prezentací (beamer) atd. Existují balíčky pro notový zápis, záznam šachových partií, psaní v asijských jazycích ad.

## Čeština

Řádným řešením je překlad pomocí (pdf)cslatex po připojení balíčků czech nebo babel a inputenc. Jsou pak použity české fonty, upravena pravidla pro sazbu (délka mezer, uvozovky), dělení slov apod. a definováno kódování zdrojového textu. Kódování souboru vytvořeného ve Windows bývá 1250 (cp1250), v Linuxu ISO-8859-2 (latin2) nebo nověji obecné Unicode (utf8).

```
\usepackage{czech}
% \usepackage[czech]{babel}           % alternativa k předchozímu řádku
\usepackage[cp1250]{inputenc}        % nebo [latin2] nebo [utf8]
\begin{document}
\uv{Příliš žlutouchký kůň úpěl d'ábelské ódy.} % v českých uvozovkách
\end{document}
```

Nouzovým řešením je kódování českých znaků jednotlivě: \a pro á, \v c nebo \v{c} pro č, \hbox{\d\kern-1.5pt} pro d', \i{í} pro í, \hbox{\t\kern-1pt} pro t' a \accent23u pro ů. Další akcenty: \` \^ \" \~ \= \. \H \c aj., òôöõóóó. Existují drobné programy pro doplnění vlnek (~, symbol pro nezlomitelnou mezeru) za jednopísmenné předložky.

## Odkazy

Texovské distribuce: [www.miktex.org](http://www.miktex.org), [www.tug.org/texlive](http://www.tug.org/texlive); Aurora: [elevatorlady.ca](http://elevatorlady.ca).

D. E. Knuth, The TeXBook je úchvatná, ale těžká. L. Lamport, LaTeX User's Guide je volně nedostupná, podobně jako česká příručka J. Rybička, LaTeX pro začátečníky. Existuje však dostatečné množství dalších knih a návodů v PDF, často pocházejících z komunity TUG (TeX Users Group, [www.tug.org](http://www.tug.org)) a CSTUG ([www.cstug.cz](http://www.cstug.cz)).

Též: [www.root.cz/clanky/jak-na-latex-uvod](http://www.root.cz/clanky/jak-na-latex-uvod).