

Diplomová propedeutika

Jan Outrata



KATEDRA INFORMATIKY
UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

přednášky

L^AT_EX

T_EX [:tech:]

- = typografický systém **Donald E. Knutha**, konec 70. let – nespojenost se sazbou matematiky, hlavně v monografii *The Art Of Computer Programming*, od 1989 jen opravy chyb, verze konverguje k π
- = značkovací programovací jazyk pro sazbu knih a jiných dokumentů
 - vstup: **textový soubor**, s příponou **.tex**, s textem dokumentu a textovými příkazy sazby = **makry** – začínají ****, definované z asi 300 primitivních příkazů, standardní formát (sada maker) *PlainT_EX*
 - výstup: původně DVI (DeVice Independent) = vysázený dokument bez konkrétních podob znaků, doplnění dle písem výstupním ovladačem (dvips, dvipdf [mx] aj.) s výstupem do PostScriptu (PS), PDF aj., dnes výstup nejčastěji přímo do **PDF** pomocí implementací **pdfT_EX**, **X_YT_EX** [:zítech:], *LuaT_EX* aj.

\LaTeX [:latech:]

- = formát (sada maker) Leslieho A. Lamporta, začátek 80. let, neustálý vývoj, dřívější verze 2.09, aktuální $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, v nedohlednu verze 3
 - snadněji použitelná makra pro běžnou sazbu: strukturování textu, obsah, grafika apod.
 - implementace *pdf \LaTeX* , *X \LaTeX* , *Lua \LaTeX* aj.

Distribuce

- *\TeX Live* - de facto standard od \TeX Users Group (TUG),
<http://www.tug.org/texlive/>
- další *Mac \TeX* , *MiK \TeX* , *Pro \TeX t*, *Con \TeX t* aj.

Kostra dokumentu (v souboru `dokument.tex`):

```
\documentclass{article}

\begin{document}
text dokumentu proložený makry
\end{document}
```

- mezi `\documentclass` (třída, styl, dokumentu) a `\begin{document}` **preamble** – načtení rozšiřujících stylů, (re)definice příkazů a maker, nastavení parametrů aj.

Zdrojový text

- na mezerách, tabulátorech a ukončení řádků nezáleží, $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ nahradí 1 mezerou, výjimka je prázdný řádek = oddělení odstavců textu
- komentář: od % do konce řádku (včetně)

více mezer, tabulátorů a ukončení
řádku je nahrazeno 1 mezerou
další odstavec s

```
více_ _ _ _ mezer, _ tabulátorů  
a_ukončení_řádku_je_nahrazeno_1_  
mezerou  
  
další_odstavec_s_%komentářem
```

- specializované editory (např. **TeXmaker**, *TeXworks*, *Texstudio*, *TeXnicCenter*, *TeXShop*, *LyX*, ...) nebo rozšíření textových editorů (např. *AUCTeX* pro Emacs) – zvýrazňování syntaxe, doplňování kódu apod.

Překlad

- = `latex dokument` (nebo `latex dokument.tex`) pro výstup `dokument.dvi`, `pdflatex dokument` (nebo `xelatex dokument`) pro výstup `dokument.pdf`, plus `dokument.log` se záznamem překladu (také na std. výstup) a `dokument.aux` (pomocný pro T_EX), příp. další (`.toc`, `.lof`, `.lot`, `.idx`) – kvůli nim opětovný překlad (někdy i 3x)
- zobrazení DVI (PS) nebo PDF, úprava zdrojového textu, znovu překlad
- chyba překladu: zastavení, (často „syrová“) chybová hláška s (přibližným) číslem a kouskem textu řádku, možnosti nápověda (klávesa `h`), přejít chybu a pokračovat (`Enter`), dokončit překlad (`q`), ukončit překlad (`x`) aj., méně vážné chyby (např. chybný odkaz) se přejdou jako varování, vše v `.log`

! Undefined control sequence.

1.3 \makro

?

```
\documentclass{article}
\begin{document}
\makro
\end{document}
```

- na sazbu všeho možného, na co nejsou makra v základním \LaTeX u
- načtení v preambuli: `\usepackage{jmeno balíku}`, nepovinné parametry mezi `[]` ze `\usepackage`, oddělené čárkou – ovlivňují chování balíku, popsané v dokumentaci balíku
- součástí distribuce a/nebo na <http://www.ctan.org/> a instalace

- standardně sázeny jen znaky anglické abecedy ve zdrojovém textu
- sazba znaků s diakritikou: zdrojový text v kódování **UTF-8** = kód `utf8`, Windows 1250 = `cp1250`, ISO Latin 2 = `latin2` aj. + balík `inputenc`:

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

- české = kód `czech` typografické konvence (uvozovky, dělení slov atd.) a texty generované L^AT_EXem („Obsah“, „Rejstřík“ aj.) – balík `babel`:

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

- dříve *CSTeX*/*CSLaTeX* nebo balík `czech` P. Olšáka
- slitky (ligatury) = vybrané dvojice znaků vysázeny slité, např. fi `fi`, fl `fl`, iff `iff`, automaticky, potlačení slití `if{ }f`
- spojovník = pro dělení (částí složených) slov a -li `-li`, vs. pomlčka = pro oddělení částí vět (v českém textu s mezerami kolem, v anglickém bez mezer) a v intervalech (bez mezer): – `--` (en-dash) nebo — `---` (em-dash, americká)

- uvozovky: anglické “text” ‘‘`text`’’, české „text“ `\uv{text}` (s balíkem `babel`), samotné znaky „ `\quotedblbase`, “ `\textquotedblleft` nebo Unicode znaky U+201E „ a U+201C “ ve zdrojovém textu
- automaticky odsazení zleva prvního řádku odstavce (kromě prvního kapitoly) a žádná mezera (prázdný řádek) mezi odstavci, u anglického textu je to zvykem naopak, potlačení odsazení pomocí `\noindent` na začátku odstavce (`\indent` pro vynucení), bez odsazení a s prázdným řádkem mezi odstavci balík `parskip`

první řádek odstavce je v českém textu
zleva odsazený
další odstavec bez prázdného řádku mezi
odstavci

první řádek odstavce je v českém
textu zleva odsazený

`\noindent` další odstavec bez prá
zdného řádku mezi odstavci

- začínají `\`, pak slovo (anglická písmena, např. `TeX`, `LATeX`) nebo jeden znak (i jiný než písmeno)
- mezera za makrem zrušena → `\makro{}`, `{\makro}` nebo `\makro\` (sic!)
- sází něco (na odpovídajícím místě výskytu ve zdrojovém souboru) nebo mění sazbu, do opětovné změny vlastnosti sazby nebo konce bloku, např. `\bf`
- **blok** = text mezi `{` a `}` (nebo `\bgroup` a `\egroup`), z `TeXu`, v něm platí *nastavené* `{\it nastavené}` vlastnosti sazby, (nově) definovaná makra aj., lze vnořovat
- parametry za jménem makra, nepovinné mezi `[]`, oddělené čárkou, a povinné zvlášť mezi `{}`, např.

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

Symboly

- akcentované znaky (diakritika) a různé symboly: á `\'a` nebo á `\'a`, à `\'a`, ě `\v{e}` nebo ě `\v e`, ü `\"u`, ů `\H u`, ô `\^o`, ā `\=a`, ů `\r u`, ñ `\~n`, š `\u a`, ø `\o`, ł `\l`, æ `\ae`, © `\copyright`, § `\S`, ß `\ss`, ... `\ldots` aj. (mnoho), <http://www.ctan.org/tex-archive/info/symbols/comprehensive/symbols-a4.pdf>, <http://detexify.kirelabs.org/classify.html>
- znaky se speciálním významem ve zdrojovém textu: \ `\textbackslash`, { `\{`, } `\}`, & `\&`, % `\%`, \$ `\$`, # `\#`, ~ `\textasciitilde`, ^ `\textasciicircum`, _ `_`

Mezery

- běžná = mezera | | `_`, konec řádku nebo | | `_` – pružná délka (určená algoritmem řádkového zlomu)
- úzká | | `\,` – pro oddělení řádů a jednotek čísel, např. 1 kg `1\,kg`
- širší | | `\quad` – délka (typografického) čtverčíku, | | `\qquad` – 2 čtverčíky
- libovolná šířka | | `\hspace{20pt}` (může být záporná! `\hspace{-10pt}`),
`\hspace*{20pt}` \LaTeX nevypustí na začátku řádku
- „nekonečná“ dynamická | | `\hfil` a | | `\hfill` – na řádku platí ta s více |, \LaTeX sám používá `\hfil`, tečkovaná | | `\dotfill`, čára _____ `\hrulefill`
- svislé (mezi řádky): `\smallskip`, `\medskip` a `\bigskip` – velikost závisí na aktuálním písmu, `\vspace{velikost}` a `\vspace*{velikost}`, `\vfil` a `\vfill`

text
text `\smallskip`
text
text

text
text `\medskip`
text
text

text
text `\bigskip`
text
text

text
text `\vspace{20pt}`
text
text

Mezery

- jednotky délek: | | **mm**, | | **cm**, | | **in** = 2,54 cm, | | **pt** = $\frac{1}{72,27}$ in (typografický bod), | | **em** = šířka M aktuálního písma (čtverčik), | | **ex** = výška x, **sp** = $\frac{1}{65535}$ pt – interně vše

- „síla“ T_EXu, propracované (ovšem ne dokonalé) algoritmy automatických zalomení, výsledkem jsou plné odstavce a stránky = zarovnané a přitom ne řídké nebo husté!

Zalomení řádku = **řádkový zlom**

- implicitně sazba odstavců do bloku = zarovnání na oba okraje stránky
- automaticky na (zlomitelných) mezerách, nezlomitelná ~ velikosti běžné – program vlna P. Olšáka, <http://ftp.linux.cz/pub/tex/local/cstug/olsak/vlna/> pro doplnění za jednopísmenné předložky a spojky vyjma a a i
- ruční zalomení na místě `\newline` nebo `\\[2ex]`
 - nezarovnávací řádek na pravý okraj, nepovinný parametr `\\` svislá mezera pod řádek
- pro zachování zarovnání do bloku (ne)doporučení zalomení na místě `(\nolinebreak)\linebreak` – dojde k roztažení pružných mezer a vznikne **řídký řádek** (a varovná hláška překladu „Underfull \hbox“)

doporučení zalomení řádku
se zachováním zarovnání do
bloku

doporučení zalomení řádku `\linebreak`
se zachováním zarovnání do bloku

Zalomení řádku

- globální (pro celý dokument) povolení zalomení přetečených řádků přes pravý okraj (typicky s dlouhými nedělitelnými slovy na konci, varovná hláška překladu „Overfull \hbox“) a dodržení zarovnání na pravý okraj i za cenu řídkých řádků pomocí `\sloppy` v preambuli, opakem je `\fussy`

Dělení slov

- nejdříve řešení zalomení řádku bez dělení slov, pak podle vzorů z balíku `babel` (nebo `czech`)
- ruční doporučení rozdělení (a zákaz jinde) přímo na místě ve slově `\-` (zkratka za `\discretionary`), např. `roz\-\dě\-\lit`
- pro celý dokument v preambuli makrem `\hyphenation`, např.
`\hyphenation{roz-dě-lit slo-vo}`, potlačení na místě pomocí `\mbox{slovo}`

Zalomení stránky = stránkový zlom

- automaticky při dosažení nastavené výšky textu, ne snaha o „zarovnání všech stránek na výšku“, ale o naplnění stránky
- ruční zalomení na místě `\newpage`

Zalomení řádku a stránky II



– nenaplní stránku, s vysázením odložených tzv. plovoucích prostředí (pro obrázky a tabulky, viz dále) `\clearpage` a `\cleardoublepage` (přechod na lichou stránku u dvoustránkové sazby)

- pro zachování naplnění (ne)doporučení zalomení (`\nopagebreak`)`\pagebreak` – dojde k roztažení vertikálních mezer mezi odstavci a vznikne **řídká stránka**
- zakázání řídkých nebo hustých stránek (ve snaze o naplnění stránky) `\raggedbottom` v preambuli
- změna výšky (textu) aktuální stránky `\enlargethispage{velikost}`
- **sirotek** = první řádek odstavce na konci stránky, **vdova** = poslední řádek odstavce na začátku stránky – nežádoucí (typografické prohřešky), automatické potlačení, ale za cenu případné řídké nebo husté stránky

- standardní písma **Computer Modern** od Knutha (z T_EXu)

Vlastnosti

- změna makry `\XY` (`\XYvlastnost`) až do opětovné změny nebo konce bloku, nebo makry `\textXY{text}` jen pro parametr
- rodina (kategorie) – **family**: patkové (antikva, serif, roman) `\rm`, bezpatkové (grotesk, sans serif) `\sf`, neproporcionální (typewriter) `\tt`
- duktus (tloušťka) – **series**: běžné (medium) pouze `\mdseries`, **tučné (boldface)** `\bf`
- tvar (sklon) – **shape**: vzpřímené (upright) pouze `\upshape`, *kurzíva (italics)* `\it` (skloněné a pozměněné), *skloněné (slanted)* `\sl` (zřídka v písmech), KAPITÁLKY (SMALL CAPITALS) `\sc` (jiné než VERZÁLKY = velká písmena!), *zvýrazněné* `\emph{zvýrazněné}` – standardně kurzíva, vnořené střídavě vzpřímené

Vlastnosti

- stupeň (velikost) – **size**

- relativně ke třídě dokumentu pouze makra (`\documentclass`) `{\tiny text}`, `\scriptsize`, `\footnotesize`, `\small`, `\normalsize`, `\large`, `\Large`, `\LARGE`,

`\huge`, `\Huge`

- absolutně `{\fontsize{velikost}{řádkování}\selectfont text}`, i pro menší než `\tiny`

a **větší** než `\Huge`, ale potřeba jiné písmo než Computer Modern

Kódování

= kódy znaků ve fontu (**glyph**)

- výchozí **OT1** (pro latinku): jen 128 znaků (anglické abecedy a další), {akcentované znaky složené z akcentu a znaku – zastavuje dělení slov s akcenty, nemožné je **kopírovat a vyhledávat**, některé akcentované znaky nelze složit}, např. písma Computer Modern, **OT2** pro цырилици (zapsanou ve zdrojovém textu latinkou, transliterace)
- rozšířené **T1** (pro latinku): 256 znaků, akcentované znaky ve fontu, např. písma Computer Modern Super (cm-super, použito automaticky s kódováním T1) a Latin Modern (lmodern, balík **lmodern**), **T2A**, **T2B**, **T2C** a **X2** pro цырилици (zapsanou ve zdrojovém textu cyrilicí), aj.
- globální (pro celý dokument) nastavení pomocí `\usepackage[kódování]{fontenc}`, lokální pomocí `\fontencoding{kódování}\selectfont`

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

Další (rodiny Adobe/PostScript, PSNFSS standardní kolekce)

- změna `\fontfamily{kód}\selectfont`, kódy `pag` (Avant Garde), `pbk` (Bookman), `bch` (Charter), `pcr` (Courier), `phv` (Helvetica), `ppl` (Palatino), `pnc` (New Century Schoolbook), `ptm` (Times), `pzc` (*Zapf Chancery*), `put` (Utopia), `psy` (Symbol), `pzd` (ZapfDingbats), pro písma Computer Modern `cmr` (Roman), `cmss` (Sans Serif), `cmtt` (Typewriter)
- balíky sad písem `helvet`, `avant` (oba nemění výchozí patkové písmo, změna `\renewcommand{\familydefault}{\sfdefault}`), `courier`, `chancery` (všechny pouze 1 rodina), `bookman` (Bookman, Avant Garde, Courier), `newcent` (New Century Schoolbook, Avant Garde, Courier), `charter`, `pifont` (Symbol, ZapfDingbats), `mathpazo` (Palatino i v matematice), `mathptmx` (Times i v matematice)
- další např. <http://www.tug.dk/FontCatalogue/> – instalace není snadná, pokud není balík!
- formáty vektorový **Type 1** nebo vektorový i bitmapový **Type 3**, dnes (mimo T_EX) běžně vektorové TrueType nebo OpenType – převod nebo přímo podporují jen implementace X_YT_EX a LuaT_EX s balíkem `fontspec` nebo `mathspec` (pro matematiku)

- = jako blok, ale samostatný odstavec a ovlivnění sazby textu uvnitř, vnoření musí být korektní
- mezi makry `\begin` a `\end`, povinný parametr jméno prostředí:

```
\begin{jméno}  
text v prostředí jméno  
\end{jméno}
```

- další parametry prostředí (povinné i nepovinné) jen u `\begin` za `{jméno}`

Zarovnání textu

- `flushleft` (tzv. na prapor vlevo, výchozí), `center`, `flushright`

text
zarovnaný
vlevo

```
\begin{flushleft}  
text zarovnaný  
vlevo  
\end{flushleft}
```

text
zarovnaný
na střed

```
\begin{center}  
text zarovnaný  
na střed  
\end{center}
```

text
zarovnaný
vpravo

```
\begin{flushright}  
text zarovnaný  
vpravo  
\end{flushright}
```

Citáty a verše

- širší okraje, `quote`, `quotation` – odsazuje první řádek odstavce

*Premature optimization is the root
of all evil.*

– Donald Ervin Knuth

```
\begin{quote}
Premature optimization is the root of all
evil.

\hfill -- Donald Ervin Knuth
\end{quote}
```

- `verse` – ukončení veršů `\\`, strofy jako odstavce

*U lavice dítě stálo,
z plna hrdla křičelo.
„Bodejž jsi jen trochu málo,
ty cikáně, mlčelo!*

*Malá, hnědá, tváři divé
pod plachetkou osoba;
o berličce, hnáty křivé,
hlas – vichřice podoba!*

```
\begin{verse}
U lavice dítě stálo,\\
z plna hrdla křičelo.\\
\quotedblbase{Bodejž jsi jen trochu málo,\\
ty cikáně, mlčelo!

Malá, hnědá, tváři divé\\
pod plachetkou osoba;\\
o berličce, hnáty křivé,\\
hlas -- vichřice podoba!
\end{verse}
```


Zdrojový text

- bez interpretace příkazů a maker a speciálních znaků, se zachováním mezer a konců řádků: `verbatim` a `verbatim*` – mezery jako „vaničky“, v textu makra `\verb|makra|` a s mezerou `\verb*|s mezerou|` – | je lib. (nespeciální) znak

bez interpretace {\bf maker}
a speciálních \{\}&%\\$#\~_ znaků

a bez zalomení řádků na pravém okraji stránky

```
\begin{verbatim*}
bez interpretace {\bf maker}
a speciálních \{\}&%\$#\~\_ znaků
```

```
a bez zalomení řádků na pravém okraji stránky
\end{verbatim*}
```

- pokročilejší balík `fancyvrb` – číslování a zalamování řádků, orámování aj.

Programovací a jiné jazyky

- balík `listings` s prostředím `\lstlisting` a makry `\lstinline||`, `\lstinputlisting{soubor}` a `\lstset{parametry}`, (nepovinné) parametry všech `parametr=hodnota,...` – nastavení jazyka, stylu, číslování a zalamování řádků, orámování, popisků atd.

(**list** 1 2 3)

```
\lstinline[language=Lisp](list 1 2 3)|
```

```
1  #include <stdio.h>
2  int main() /* hlavni funkce */
3  {
4      printf("Hello_world!\n");
5  }
```

```
\begin{lstlisting}[language=C,
numbers=left,basicstyle=\tt]
#include <stdio.h>
int main() /* hlavni funkce */
{
    printf("Hello world!\n");
}
\end{lstlisting}
```

Pseudokód (pro algoritmy)

- balík `algorithm2e` (nepovinné parametry `noline`, `linesnumbered`, `ruled`, `czech` aj.) s prostředími `algorithm`, `procedure` a `function`

```

1 while  $a \neq b$  do
2   if  $a > b$  then
3      $a \leftarrow a - b$ ;
4   else
5      $b \leftarrow b - a$ ;
6   end
7 end
8 return  $a$ 

```

```

{\LinesNumbered
\begin{algorithm}
\While{ $a \neq b$ }{
  \eIf{ $a > b$ }{
     $a \leftarrow a - b$ ;
  }{
     $b \leftarrow b - a$ ;
  }
}
\Return{ $a$ }
\end{algorithm}}

```

Algoritmus 1: GCD

```

while  $b \neq 0$  do
   $t \leftarrow b$ ;
   $b \leftarrow a \bmod b$ ;
   $a \leftarrow t$ ;
end
return  $a$ 

```

```

{\SetAlgoNoLine\
RestyleAlgo{ruled}
\begin{algorithm}
\While{ $b \neq 0$ }{
   $t \leftarrow b$ ;
   $b \leftarrow a \bmod b$ ;
   $a \leftarrow t$ ;
}
\Return{ $a$ }
\caption{GCD}
\end{algorithm}}

```

- další balíky `algorithmic` (makra `\IF`, `\FOR` aj.) a `algpseudocode` (makra `\If`, `\For` aj., definice vlastních) s prostředím `algorithmic` (pro pseudokód) a `algorithm` s prostředím `algorithm` (plovoucí prostředí kolem pseudokódu, viz dále)

Seznamy

- s odrážkami `itemize`, číslovaný `enumerate`, s nadpisem `description`, položky `\item`, nadpis nebo jiná odrážka/číslo jako nepovinný parametr (více balíky `enumerate` a `enumitem`), automatická změna odrážek a číslování u vnořených

- položka
 - vnořená
 - * a ještě

```
\begin{itemize}
\item položka
\begin{itemize}
\item vnořená
\begin{itemize}
\item a ještě
\end{itemize}
\end{itemize}
\end{itemize}
```

1. položka
 - (a) vnořená
 - i. a ještě

```
\begin{enumerate}
\item položka
\begin{enumerate}
\item vnořená
\begin{enumerate}
\item a ještě
\end{enumerate}
\end{enumerate}
\end{enumerate}
```

- pojem** vysvětlení
- další pojem** něco jiného
- ☺ vlastní odrážka

```
\begin{description}
\item[pojem] vysvětlení
\item[další pojem] něco jiného
\begin{itemize}
\item[\Smiley] vlastní odrážka
\end{itemize}
\end{description}
```

Prostředí `tabbing`

- nastavení tabulační zarážky `\=`
- odsazení k nejbližší zarážce `\>` aj.
- nový řádek `\\` – `\kill` místo `\\` pro nesázení řádku, pouze pro účel nastavení zarážek

jedna
one

dva
two

tři
three

```
\begin{tabbing}  
\hspace{2cm} \= \hspace{2cm} \= \hspace{2cm} \kill  
jedna \> dva \> tři \\  
one \> two \> three  
\end{tabbing}
```

Prostředí `tabular`

- povinný parametr specifikace sloupců:
 - `l`, `r` a `c` pro sloupec zarovnaný vlevo, vpravo a na střed – obsah buněk se nezalamuje
 - pro zalomený obsah buněk `p{šířka}` – zarovnaný nahoru, pro zarovnání dolů `b{šířka}`, doprostřed `m{šířka}` z balíku `array`
 - pro stejný obsah sloupce na všech řádcích `@{obsah}` – nesází mezery kolem sloupce (`!{obsah}` z balíku `array` ano), např. `@{~}`,
 - opakování specifikace `*{počet}{specifikace}`
 - z balíku `array` dále obsah před/za obsahem následujícího/předchozího sloupce `>{obsah}/<{obsah}`, např. `>{\bf}`, vlastní specifikace, např. `x`, po definici pomocí `\newcolumntype{x}{specifikace}` před prostředím
- obsahy sloupců oddělené `&` (pro prázdné buňky do konce řádku nemusí být), implicitně v bloku, řádky ukončené `\\`
- linky mezi sloupci a řádky:
 - svislá `|` jako specifikace sloupce
 - vodorovná `\hline` jako obsah buňky, jen přes některé sloupce `\cline{od-do}` – konflikt s `babel[czech]`!! → `\shorthandoff{-}` před prostředím
 - zdvojení pro dvojitou linku

Prostředí `tabular`

one	two	π^2	<i>odstavec nahoru</i>	zarovnaný dolů	zarovnaný a ještě doprostřed
vlevo	vpravo		<i>další řádek</i>		
					nezalomený řádek

```
\newcolumntype{i}{>{\it}p{3.5cm}}
{\shorthandoff{-}
\begin{tabular}{|l||@{}r@{}|*{3}{@{~}}>{$}c<{$}*{3}{@{~}}|ib{2cm}m{2cm}l}
\hline
one & two & \pi^2 & odstavec zarovnaný nahoru & zarovnaný dolů & a ještě\newline doprostřed \\
\hline \hline
& & & další řádek \\
\cline{4-7}
vlevo & vpravo & & & & nezalomený řádek \\
\hline
\end{tabular}}
```

Prostředí `tabular`

- vícesloupcová buňka `\multicolumn{sloupců}{specifikace}{obsah}` – ruší specifikaci pokrytých sloupců, proto např. včetně |
- víceřádková buňka `\multirow{řádků}{šířka}{obsah}` z balíku `multirow` – šířka obvykle * pro automatickou podle obsahu, pro pokryté řádky musí být prázdný obsah (oddělený &)!

přes dva sloupce	
přes dva řádky	jedna dva

```
\begin{tabular}{l|l}
\multicolumn{2}{c}{přes dva sloupce} \\
\hline
\multirow{2}{*}{přes dva řádky} & jedna \\
& dva \\
\end{tabular}
```


- prostředí `tabularx` z balíku `tabularx`: stejné jako `tabular`, jen navíc povinný parametr šířka tabulky před specifikací sloupců a specifikace `X` jako `p` pro sloupec dynamické šířky pro dosažení šířky tabulky, při více `X` si sloupce prostor rozdělí rovnoměrně, další prostředí `tabulary` z balíku `tabulary`, `tabu` z balíku `tabu`

první odstavec	druhý odstavec
----------------	----------------

```
\newcolumntype{R}{>{\raggedleft}X}  
\begin{tabularx}{5cm}{|X|R|}  
první odstavec & druhý odstavec  
\end{tabularx}
```

- nerozdělí se na více stránek → prostředí `longtable`, `longtabu` z balíku `tabu` nebo `supertabular` z balíku `supertabular`

- „profesionální“ tabulky: balík `booktabs` s makry `\toprule`, `\midrule` a `\bottomrule` pro horní, vnitřní a spodní vodorovnou linku různých tlouštěk a s mezerami kolem, `\cmidrule` místo `\cline`, **doporučení**: žádné svislé a dvojité linky

záhlaví		
první	druhá	třetí

```
{\shorthandoff{-}
\begin{tabular}{ll}
\hline
\multicolumn{2}{c}{zá
hlaví} \\
\hline
\multirow{2}{*}{první} &
druhá \\
\cline{2-2}
& třetí \\
\hline
\end{tabular}}
```

záhlaví		
první	druhá	třetí

```
{\shorthandoff{-}
\begin{tabular}{ll}
\toprule
\multicolumn{2}{c}{zá
hlaví} \\
\midrule
\multirow{2}{*}{první} &
druhá \\
\cmidrule{2-2}
& třetí \\
\bottomrule
\end{tabular}}
```

- tabulky (a obrázky aj.) vysázené na místě výskytu ve zdrojovém textu, typicky v samostatném odstavci (a v prostředí `center`)
- = sazba v samostatném odstavci na (T_EXem automaticky zvoleném) *vhodném nejbližším umístění mimo text*, za místem výskytu ve zdrojovém textu
- prostředí vysázená v pořadí ve zdrojovém textu
- nepovinné parametry pro upřesnění umístění: `t/b` pro začátek/konec stránky, `h` pro *přibližné* místo výskytu ve zdrojovém textu, `h!` nebo `H` z balíku `float` pro (přesné) místo výskytu = neplovoucí prostředí, `p` pro samostatnou stránku s plovoucími prostředími, výchozí `tbp`
- `table` pro tabulky, `figure` pro obrázky, parametr `float=umístění` u prostředí `lstlisting`, prostředí z balíku `algorithm2e` automaticky (pro neplovoucí parametr `H`) aj., styly a vlastní pomocí balíku `float`
- **popisek** s automaticky generovaným klíč. slovem („Tabulka“, „Obrázek“ aj.) a číslem: `\caption{popisek}` v prostředí (pro `lstlisting` parametr `caption={popisek}`), číslování zvlášť pro každé prostředí, typicky nad tabulkou a pod obrázkem aj., další možnosti popisků balík `caption` (písmo generovaného slova a popisku, formát aj.)

Tabulka 1: Popisek tabulky

buňka

```
\begin{table}
\caption{Popisek tabulky}
\begin{tabular}{l}
\hline
buňka \\
\hline
\end{tabular}
\end{table}
```

```
int *p = NULL;
```

Listing 1: Popisek zdrojového kódu

```
\begin{lstlisting}[language=C,float,
caption={Popisek zdrojového kódu},
captionpos=b]
int *p = NULL;
\end{lstlisting}
```

```
 $a \leftarrow b;$ 
```

Algoritmus 2: Popisek algoritmu

```
\begin{algorithm}
$a \leftarrow b$;
\caption{Popisek algoritmu}
\end{algorithm}
```

- „nejsilnější stránka“ $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u (důvod vzniku)
- **v odstavci** mezi dva $\$$ (nebo mezi $\backslash($ a $\backslash)$ nebo prostředí `math`) – pokud možno nezměněná výška řádku, tj. velké symboly ve vzorcích zmenšené, indexy vedle apod., např. $(a+b)^2$ `$(a+b)^2$`, $\sum_{i=0}^n i^n$ `\(\sum_{i=0}^n i^n\)`, $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$, `\begin{math}\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}\end{math}` – horní index $^$, dolní $_$, více znaků indexu do bloku, zlomek `$(\frac{\text{čitatel}}{\text{jmenovatel}})$`
- **v samostatném odstavci** mezi dvojicí $$$$ (nebo $\backslash[$ a $\backslash]$ nebo prostředí `displaymath`) – výchozí zarovnání na střed odstavce, např.

$(a+b)^2$	$(a+b)^2$	$\sum_{i=0}^n i^n$	$\sum_{i=0}^n i^n$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{x}$
-----------	-----------	--------------------	--------------------	---	---

- **ignorování mezer** (a tabulátorů) ve zdrojovém textu – automatická sazba vlastních dynamické délky, např. $a+b$ `$a + b$`, $1, 2, \dots, n$ `$1, 2, \ldots, n$`

- **speciální písmo** (v některých fontech *podobné* kurzívě, ale ne kurzíva, např. Computer Modern: a `\textit{a}` $\$a\$$), zkratky (některých) operací a funkcí sázené vzpřímeně stejnojmennými makry, např. \max `\max`, \log `\log`, \sin `\sin`
- obyčejný text (vzpřímeným písmem): x právě když y `\text{ } x \text{ } \text{ právě když } y` nebo x pro každé n `\mbox{ } pro každé } n`
- makra pro písmena řecké abecedy např. α `\alpha`, φ `\varphi`, Σ `\Sigma`, a mnoha dalších matematických symbolů např. \setminus `\setminus`, \cup `\cup` a \cap `\cap`, \emptyset `\emptyset`, \subseteq `\subseteq`, \times `\times`, \in `\in`, $*$ `\ast`, \bullet `\bullet`, \pm `\pm`, \geq `\geq`, \leq `\leq` a \neq `\neq`, \sim `\sim`, \approx `\approx`, \cong `\cong`, \equiv `\equiv`, \Leftarrow `\Leftarrow` a \Rightarrow `\Rightarrow`, \wedge `\wedge` a \vee `\vee`, ∞ `\infty`, \rightarrow `\rightarrow` a \leftarrow `\Leftarrow`, \mapsto `\mapsto`, akcenty \acute{a} `\acute{a}`, \bar{a} `\bar{a}`, \dot{a} `\dot{a}`, \hat{a} `\hat{a}`, \tilde{a} `\tilde{a}`, \vec{a} `\vec{a}`, $\sqrt[3]{a}$ `\sqrt[3]{a}`, $\overline{a \cdot b}$ `\overline{a \cdot b}`, $\underline{a \circ b}$ `\underline{a \circ b}`, $\underbrace{a \oplus b}$ `\underbrace{a \oplus b}`, $\overbrace{a \otimes b}$ `\overbrace{a \otimes b}`, $\underbrace{a \otimes b}$ `\underbrace{a \otimes b}` aj., další (a modifikace) v balících `stmaryrd`, `amssymb`, `MnSymbol` aj.

- symboly s proměnlivou velikostí např. \sum `\sum`, \prod `\prod`, \int `\int`, \cap `\bigcap`, \cup `\bigcup` aj. a podle obsahu mezi nimi: `(\left(\right))` `(\right\left.)` musí být, při nesázeném `\right.$`), další např. `/` `/` a `\` `\backslash`, `{` `{` a `}` `}`, `|` `|` a `||` `\|`, `\langle` `\langle` a `\rangle` `\rangle` aj.
- různá písma: `ABC123` `\mathrm{ABC123}`, `ABC123` `\mathit{ABC123}`, `ABC123` `\mathnormal{ABC123}`, `ABC` `\mathcal{ABC}`, s balíkem `amsfonts` `ABC` `\mathbb{ABC}`, s balíkem `eufra` `\mathfrak{ABC}` aj.
- číselná rovnice prostředí `equation`, více rovnic prostředí `eqnarray` (`eqnarray*` bez číslování) – zápis obsahu jako u třísloupcové tabulky: levá strana `&` (ne)rovnítko `&` pravá strana `\`, pro nečíslování rovnice `\nonumber` (před `\`)

$$x = y \quad (1)$$

```
\begin{equation}
x = y
\end{equation}
```

$$\begin{array}{rcl} x + y & = & 0 \\ y & = & 1 \end{array} \quad (2)$$

```
\begin{eqnarray}
x + y & = & 0 \\
y & = & 1 \nonumber
\end{eqnarray}
```

- matice v prostředí `array` místo `tabular`, mezi `\left(` a `\right)`, výplně `\cdots`, `\vdots`, `\ddots` aj.

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

```

 $\left(\begin{array}{*{4}{c}}
a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\
a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn}
\end{array}\right)$ 

```

- další konstrukce (a symboly): balík `amsmath`
- věty a spol.: `\newtheorem{lemma}{Lemma}` vytvoří prostředí `lemma`, jehož obsah se sází zvýrazněný (kurzíva) a nadepsaný **Lemma** s automatickým číslem (`\newtheorem*` bez čísla), nepovinný parametr vytvořeného prostředí vysázen za číslem v závorkách (typicky jméno věty)

Lemma 1 (Moje lemma) *Úžasné lemma.*

```
\newtheorem{lemma}{Lemma}
\begin{lemma}[Moje lemma]
Úžasné lemma.
\end{lemma}
```

- přepnutí stylu vět pomocí `\theoremstyle{styl}` z balíku `amsthm`, styl `plain` (netučný nepovinný parametr, tečka za číslem), `definition` (normální písmo obsahu), `remark` (zvýrazněný nadpis, normální písmo obsahu), v balíku i prostředí `proof` (styl jako `remark`, lokalizovaný nadpis *Proof*, bez číslování) se sazbou symbolu \square (QED) na konci obsahu (ručně pomocí `\qedhere`), další balík `thmtools`

Věta 1 (Moje věta). *Nádherná věta.*

```
\theoremstyle{plain}
\newtheorem{theorem}{Věta}
\begin{theorem}[Moje věta]
Nádherná věta.
\end{theorem}
```

Definice 1. Super definice.

```
\theoremstyle{definition}  
\newtheorem{definition}{Definice}  
\begin{definition}  
Super definice.  
\end{definition}
```

Poznámka 1. Nutná poznámka.

```
\theoremstyle{remark}  
\newtheorem{remark}{Poznámka}  
\begin{remark}  
Nutná poznámka.  
\end{remark}
```

Důkaz. Neotřelý důkaz.



```
\begin{proof}  
Neotřelý důkaz.  
\end{proof}
```

Části textu

- `\section{Nadpis}`, `\subsection`, `\subsubsection` – nadpisy různých úrovní, automatické číslování před nadpisem, s číslem stránky automaticky položka v obsahu, popř. nadpis v záhlaví stránky (pokud je takový styl stránky, viz dále), jiný text položky jako nepovinný parametr makra, `\appendix` přepne na „číslování“ `\section` písmeny, typicky před přílohami
- `\section*` apod.: nadpis bez čísla, ne položka v obsahu (popř. v záhlaví stránky), např. `\section*{Předmluva}`
- nadpisy odstavce `\paragraph`, `\subparagraph` – nečíslované, ne v obsahu

Předmluva

1 Nadpis první úrovně

1.1 Nadpis druhé úrovně

1.1.1 Nadpis třetí úrovně

Nadpis odstavce Text odstavce.

Nadpis pododstavce Text pododstavce.

A Příloha

A.1 Část přílohy

```
\section*{Předmluva}
\section{Nadpis první úrovně}
\subsection{Nadpis druhé úrovně}
\subsubsection[Nadpis 3. úrovně]{Nadpis třetí úrovně}
\paragraph{Nadpis odstavce}
Text odstavce.
\subparagraph{Nadpis pododstavce}
Text pododstavce.
\appendix
\section{Příloha}
\subsection{Část přílohy}
```

Titulní strana

- nastavení pomocí maker `\title{Titul}`, `\author{Jméno Autora \and A.~Spoluautora}`, `\thanks{poznámka pod čarou k autorovi}}` a volitelně `\date{\today}` v preambuli a vysázení pomocí `\maketitle`, vlastní titulní strana (nečíslovaná) v prostředí `titlepage`, dále prostředí `abstract`

Titul dokumentu

Jan Outrata*

31. října 2015

Abstrakt

Abstrakt dokumentu.

```
\title{Titul dokumentu}
\author{Jan Outrata\thanks{email:
jan.outrata@upol.cz}}
\date{\today}

\begin{document}
\maketitle
\begin{abstract}
Abstrakt dokumentu.
\end{abstract}
```

*email: jan.outrata@upol.cz

Odkazy

- na číslované objekty jako části textu (`\section` apod.), tabulky, obrázky, zdrojové kódy a pseudokódy (plovoucí prostředí s `\caption`), rovnice (`equation`, `eqnarray`) a věty v matematice aj.
- vytvoření **návěští** odkazu pomocí `\label{jméno}` (za `\caption!`) + sazba čísla objektu s návěstím pomocí `\ref{jméno}`, číslo strany pomocí `\pageref{jméno}`
- nutné **dva překlady** dokumentu – při prvním záznam návěstí a odkazů do pomocného souboru `.aux` a sazba `??` místo čísla odkazu + varovná hláška pro neznámé (undefined) odkazy (obsahuje jméno a číslo strany výskytu odkazu), také při změně čísel v odkazech a čísel jejich stran

Tabulka 2: Tabulka

1		2
---	--	---

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (3)$$

Tabulka 2 a rovnice 3 na straně 45.

```
\begin{table}
\caption{Tabulka}\label{tab:priklad}
\begin{tabular}{r|l}
1 & 2
\end{tabular}
\end{table}
\begin{equation}
ax^2 + bx + c = 0 \label{eqn:priklad}
\end{equation}
Tabulka-\ref{tab:priklad} a rovnice-\ref{eqn:priklad} na
straně-\pageref{tab:priklad}.
```

Obsah, seznamy tabulek, obrázků aj.

- generované na místo výskytu maker `\tableofcontents`, `\listoftables`, `\listoffigures` aj. (text z `\caption`)
- nutné **dva překlady** dokumentu – pomocné soubory `.toc`, `.lot`, `.lof` aj.
- „ruční“ přidání (nečíslované) položky pomocí `\addcontentsline{seznam}{část}{text}`, kde seznam je `toc`, `lot`, `lof` aj. a část je `section` (odpovídající `\section*`) apod. pro obsah, `table` nebo `figure` pro seznam tabulek a obrázků, přidání čehokoliv pomocí `\addtocontents{seznam}{text}`, např. `\newpage`

Obsah

1	Nadpis první úrovně	1
1.1	Nadpis druhé úrovně	1
1.1.1	Nadpis 3. úrovně	1
A	Příloha	1
A.1	Část přílohy	1
	<i>Něco důležitého navíc</i>	2

Seznam tabulek

1	První tabulka	2
2	Druhá tabulka	2

Seznam obrázků

1	První obrázek	2
2	Druhý obrázek	3

```
\addtocontents{toc}{\it}
\addcontentsline{toc}{section}{Něco
důležitého navíc}
```

```
\tableofcontents
\listoftables
\listoffigures
```

Vkládání zdrojových textů

- vložení obsahu souboru při překladu dokumentu na místo výskytu makra `\input{soubor}` – implicitní přípona souboru `.tex`
- `\include{soubor}` s `\clearpage` před a po – pro části (kapitoly) dokumentu
- vložení jen některých souborů z `\include` pomocí `\includeonly{soubory}` – soubory oddělené čárkou, pro zbytek dokumentu (čísla odkazů, stránek, obsah atd.) jakoby celý dokument byl kompletní (díky pomocnému souboru `.aux` aktualizovanému při překladu vložených souborů)

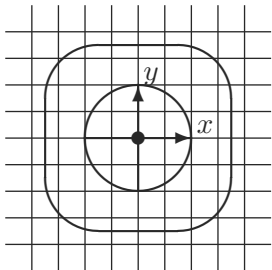
- původně \TeX nepodporoval – různé možnosti systémů pro zobrazení dokumentu, Knuth vyžadoval stejné zobrazení

Prostředí `picture`

- pro (primitivní) kreslení některých objektů **vektorové grafiky**
- (povinné) parametry (`šířka`, `výška`) pro rezervaci obdélníku šířky a výšky na místě výskytu (v odstavci od účaří nahoru), v `()`, bez jednotky (výchozí 1pt, nastavení viz dále), s jednotkami balík `picture`, lze i 0 a kreslení mimo!
- `\put(x,y){objekt}` pro umístění objektu na souřadnice x,y ($(0,0)$ = levý dolní roh obdélníku, kladné doprava a nahoru), více stejných objektů na souřadnice s rozdílem dx, dy pomocí `\multiput(x,y)(dx,dy){počet}{objekt}`
- objekty kromě zdrojového kódu \LaTeX u: `\line(x,y){délka}` pro úsečku v celočíselném směru (x,y) a délkou v ose x (`\vector` se šipkou na konci), `\circle{průměr}` pro kružnici (průměr max 40pt, `\circle*` pro kruh), `\oval(šířka,výška)[pozice]` pro ovál nebo jeho část při pozice kombinace z `b`, `t`, `l`, `r` a `\qbezier` pro (kvadratickou Beziérovu) křivku (ne `\put`) aj., další balíky `pict2e`, `epic` a další

Prostředí `picture`

- nastavení šířky vodorovné a svislé čáry a křivky pomocí `\linethickness{šířka}` (i s jednotkou), všech grafických objektů pomocí `\thinlines` a `\thicklines`
- software *TEXCad* pro interaktivní kreslení s výstupem maker prostředí, také ze software *gnuplot*



```
\begin{picture}(0,0)
\linethickness{.5pt}
\multiput(10,0)(10,0){9}{\line(0,-1){100}}
\multiput(0,-10)(0,-10){9}{\line(1,0){100}}
\thicklines
\put(30,-50){\vector(1,0){40}}
\put(72,-48){$x$}
\put(50,-70){\vector(0,1){40}}
\put(52,-28){$y$}
\put(50,-50){\circle{40}}
\put(50,-50){\circle*{10}}
\put(50,-50){\oval(70,70)}
\end{picture}
```

METAPOST

= **programovací jazyk** pro popis (a kreslení) **vektorových obrázků**

- samostatný zdrojový soubor (`.mp`) přeložený do formátů Encapsulated (zapouzdřený) PostScript (EPS) nebo PDF vložených do dokumentu – viz dále
- viz samostatné slajdy

TikZ

= balík `tikz` (a `pgf`) pro kreslení **vektorové grafiky**

- prostředí `tikzpicture` a makro `\tikz` přímo ve zdrojovém textu \LaTeX u (a \TeX u)
- viz samostatné slajdy

Vkládání obrázků

- dříve různá vlastní řešení implementací \LaTeX u
- dnes balíky `graphics` a (jeho rozšíření) `graphicx` – nepovinný parametr `draft` pro rámeček (odpovídající velikosti) se jménem souboru obrázku místo obrázku (`final` pro obrázek)
- podporované formáty dané implementací \LaTeX u: JPEG, PNG, PDF a EPS (příp. s balíkem `epstopdf`) pro pdf\LaTeX , X\LaTeX nebo výstupní ovladač `dvipdf [mx]`, EPS pro \LaTeX nebo výstupní ovladač `dvips`
- = makro `\includegraphics{soubor}` – bez přípony souboru detekce, (u `graphicx`) nepovinné parametry `parametr=hodnota,...`, parametr např. `scale`, `width` a `height` (uvedení jednoho zachovává poměr stran obrázku), `angle` (otočení), `bb/trim` + `clip` (jen obdélník z obrázku), `page`, `draft` aj., záleží na pořadí
- `\graphicspath{{cesta/}{dalsi/cesta/}...}` pro přidání prohledávacích cest k souborům
- typicky v samostatném odstavci (v prostředí `center`), často v plovoucím prostředí `figure`

Vkládání obrázků



```
\begin{figure}  
\includegraphics[height=4cm]{UP_  
znacka_plna_cmyk}  
\includegraphics[trim=2.5cm 5cm  
2cm 5mm,clip,height=4cm]{knuth}  
\caption{Logo UP a D.~E.~Knuth}  
\end{figure}
```

Obrázek 1: Logo UP a D. E. Knuth

- = typografická forma dokumentu, např. několikastránkový článek, kniha, slajdy aj.
- nastavená (obvykle ve zdrojovém textu prvním) makrem `\documentclass{třída}` – standardní třídy např. `article` pro článek – „standardní“, `book` pro knihu, `report` pro „něco mezi“, `minimal` pro minimální formu (pouze velikost stránky a písma), `slides` pro slajdy – dnes spíše `beamer`, viz samostatné slajdy aj., různé distribuce obsahují další
- nepovinné parametry standardních tříd:
 - `10pt`, `11pt` nebo `12pt` – základní velikost písma (`\normalsize`), výchozí **10pt**
 - `a4paper`, `letterpaper`, ... – velikost papíru, výchozí **A4** v pdfL^AT_EXu, jinak Letter, další `a5paper`, `b5paper`, `executivepaper` a `legalpaper`
 - `landscape` – papír naležato
 - `oneside`, `twoside` – jednostranná a dvoustranná sazba (různé okraje na lichých/pravých a sudých/levých stránkách, ne nastavení tiskárny!), výchozí jednostranná, pro `book` dvoustranná
 - `(no)titlepage` – (ne)samostatná titulní strana, výchozí ne, pro `book` a `report` ano
 - `fleqn`, `leqno` – zarovnání rovnic v matematice vlevo (výchozí na střed), číslování rovnic vlevo (výchozí vpravo)
 - `draft` – problémy dělení slov a zarovnání na řádku indikované malým čtverečkem na pravém okraji stránky + nepovinný parametr `draft` z `graphics` a `graphicx`

- třídy `report` a `book`: `\chapter` pro kapitolu – o úroveň výš než `\section` a `\part` pro část – o úroveň výš než `\chapter`, začínají na nové stránce (u `book` pravé = výchozí `\documentclass[openright]`, jinak libovolné = výchozí `openany`)
- třída `book`: nadpisy `\chapter` a `\section` v záhlavích stránek, makra `\frontmatter`, `\mainmatter` a `\backmatter` pro nastavení nečíslování kapitol a čísla stránek římskými čísly (typicky titulní strana, bibliografické info, obsah, seznamy tabulek, obrázků atd. a předmluva), číslování a arabskými (hlavní obsah, písmeny u příloh) a nečíslování a římskými (literatura, rejstřík, příp. seznam zkratk)

Prostředí `thebibliography`

= seznam použité literatury

- „odrážky“ nejčastěji číslo nebo zkratka (typicky z příjmení autora a roku, např. Knu86) v [] (nebo (), horní index aj.), seřazené číselně nebo abecedně (ručně)
- povinný parametr nejširší číslo/zkratka, např. 99/Mmm99 – podle toho zarovnání čísel nebo zkratk vpravo
- položka zahájená makrem `\bibitem{klíč}` – výchozí číslovaná, zkratka jako nepovinný parametr, klíče přes všechny položky unikátní, obsah položky vlastní zdrojový text za makrem do dalšího výskytu makra, možné oddělení polí (autor, název, místo apod.) makrem `\newblock` – podle stylu, viz dále, na samostatných řádcích
- automaticky generovaný nadpis – nečíslovaný, `\section` (nebo `\chapter` podle třídy dokumentu), ne v obsahu, změna:
 - předefinování makra `\refname` (nebo `\bibname` v případě BibTeXu, viz dále), viz dále
 - balík `tocbibind` – nepovinné parametry `numbib` pro číslování, `nottoc` pro ne položku pro obsah v obsahu aj.

T_EX [1], L^AT_EX [2, str. 8] a oba [1, 2]

Reference

- [1] Donald E. Knuth. *The TeXbook*. Addison-Wesley Professional, 1986.
- [2] Leslie A. Lamport. *LaTeX: A Document Preparation System*, 2nd edition. Addison-Wesley Professional, 1994.

```
\TeX~\cite{knu86}, \LaTeX~\cite[str  
~8]{lam94} a oba~\cite{knu86,lam94}  
  
\begin{thebibliography}{9}  
\bibitem{knu86}  
Donald~E.~Knuth. \newblock {\em The  
TeXbook}. \newblock Addison-Wesley  
Professional, 1986.  
  
\bibitem{lam94}  
Leslie~A.~Lamport. {\em LaTeX: A  
Document Preparation System}, 2nd  
edition. Addison-Wesley Professional,  
1994.  
\end{thebibliography}
```


Citace v textu

- sazba citace ve formě čísla/zkratky odkazované položky seznamu v [] makrem `\cite{klíč}` – nepovinný parametr přidán za číslo/zkratku oddělené čárkou
- pro více citací v [] oddělených čárkou více klíčů v `\cite` oddělených čárkou
- nutné **dva překlady** dokumentu – při prvním záznam citací a klíčů do pomocného souboru .aux a sazba ? místo čísla/zkratky citace + varovná hláška pro neznámé (undefined) citace (obsahuje klíč a číslo strany výskytu citace), podobně jako odkazy na číslované objekty (tabulky, obrázky aj.)

BibTeX

= program pro **generování seznamu** z citací v textu a položek v samostatném souboru (databáze), součást distribucí

- textový soubor (databáze) položek, s příponou .bib – formát položky

`@typ{klíč,keyword="text",...}`:

- typ = typ položky: `article`, `book`, `inproceedings` = `conference`, `misc` (pro odkazy) aj.
- keyword = pole položky: `author` (ve tvaru *Jména Příjmení* nebo *Příjmení, Jména*, více jmen oddělených `and`), `title`, `edition`, `journal`, `volume`, `number`, `series`, `publisher`, `year`, `pages`, `isbn`, `issn`, `address`, `note/howpublished` (pro odkazy) aj., různé (povinné a nepovinné) pro různé typy, také `crossref` pro odkaz v rámci souboru – text je klíč
- místo " kolem textu možno také `{}` – také pro zachování velikosti písmen textu a např. příjmení `{von Neumann}`

```
@book{ryb02,  
author = "Jiří Rybička",  
title = "LaTeX pro začátečníky",  
edition = "3.",  
publisher = "Konvoj",  
year = "2002",  
language = "czech"  
}
```

```
@misc{sat,  
author = {Pavel Satrapa},  
title = {LaTeX pro pragmatiky},  
howpublished = {http://www.nti.tul.cz/~textasciitilde  
satrapa/docs/latex/},  
language = {czech}  
}
```

BibTeX

- **citační styl** „odrážek“ a položek seznamu a citací nastavený pomocí `\bibliographystyle{styl}` – výchozí seřazení položek abecedně podle příjmení autora, styl:
 - `plain`, `abbrv`: číslo, u `abbrv` v položce jen iniciály jmen autorů (*Vancouver style*)
 - `unsrt`: číslo, seřazení položek podle pořadí citací
 - `alpha`, `abstract`, `apalike`: zkratka Mmm99, Příjmení99, 'Příjmení, rok' (*Harvard style*)
 - další např. `acm` (číslo, iniciály za příjmením kapitálkami a čárkou) aj.,
<http://www.schoenitzer.de/bibtexstyles/bibstyle.php>
 - `styl` = soubor `styl.bst` – vygenerování vlastního pomocí `latex makebst`
- balík `natbib` – i mimo BibTeX
 - nepovinné parametry `round/square` pro citace v `()/[]` (výchozí `()`), `colon/comma` pro `;/`, oddělující více citací (výchozí `;`), `authoryear/numbers/super` pro styl zkratka/číslo/horní index, aj.
 - navíc makra `\citet`, `\citep` aj. pro citace 'Příjmení (rok)', '(Příjmení, rok)' aj.
 - také pole `url` v souboru (databázi) `.bib` položek
 - výchozí max. 2 příjmení, při 3 a více jen 1. a 'et al.', všechna příjmení pomocí maker s *
 - BibTeX styly `plainnat`, `abbrvnat`, `unsrnat`, `IEEEtanN` aj.

BibTeX

- sazba seznamu makry `\bibliographystyle{styl}` pro nastavení stylu seznamu a `\bibliography{soubor,...}` pro vložení vygenerovaného seznamu na místo výskytu makra – jména souborů (databází) položek bez přípony `.bib`
- nutné **3 překlady** dokumentu + příkaz `bibtex dokument` (nebo i `bibtex dokument.aux` – řazení položek v souboru `.bib` jen podle ASCII znaků, akcentované přes makra → pro UTF-8 `bibtexu`): 1. překlad pro nastavení stylu a souborů (databází) a získání seznamu citací, pak `bibtex` pro **vygenerování seznamu** (prostředí `thebibliography`) do souboru `dokument.bbl` a pak zbývající 2 překlady
- výchozí ve vygenerovaném seznamu pouze citované položky, zahrnutí i necitovaných pomocí `\nocite{klíč}`, všech pomocí `\nocite{*}`
- lokalizace vygenerovaného seznamu pomocí balíku `babelbib`:
 - pro všechny položky nepovinný parametr `fixlanguage` a makro `\selectbiblanguage{jazyk}`, jazyky z balíku `babel`
 - pro jednotlivé položky pole `language` v souboru (databázi) `.bib` položek
 - pouze styly `babplain`, `bababbrv`, `babunsrt`, `babalpha` aj.

BibTeX

L^AT_EX česky [Ryb02, Sat]

Reference

[Ryb02] Rybička, Jiří: *LaTeX pro začátečníky*. Konvoj, 3. edice, 2002.

[Sat] Satrapa, Pavel: *LaTeX pro pragmatiky*.
<http://www.nti.tul.cz/~satrapa/docs/latex/>.

```
\usepackage{babelbib}
```

```
\LaTeX{} česky~\cite{ryb02,  
sat}
```

```
\bibliographystyle{babalpha}  
\bibliography{latex}
```

- online bibliografické databáze
- software pro bibliografii, např. *Zotero*, *JabRef*, *BibDesk* aj.

Balík biblatex

- další typy a pole v souboru (databázi) `.bib` položek, např. typy `online` = `electronic` = `www`, `thesis`, `software`, `video` aj., pole `journaltitle` = `journal`, `issue`, `location` = `address`, `eventtitle`, `gender`, `version`, `doi`, `url`, `urldate`, `file` = `pdf`, `abstract`, `keywords`, `language` aj.
- nastavení citačního stylu nepovinným parametrem balíku `style=styl` (v souborech `styl.bbx` a `styl.cbx`, popř. zvlášť styl pro položky seznamu pomocí `bibstyle` a citace pomocí `citestyle`), výchozí `numeric` (~ `plain` v BibTeXu), další `alphanumeric` (~ `alpha`), `authoryear` (~ `apalike`) aj., pro seřazení položek seznamu parametr `sorting=typ`, typy `nty` (výchozí, abecedně podle příjmení autora, titulu a roku), `none` (podle pořadí citací) aj., pro makra z balíku `natbib` parametr `natbib`, dále parametry `maxnames=číslo` a `minnames` pro zkracování seznamů jmen s 'et al.' a další
- sazba seznamu makry `\addbibresource{soubor.bib}` (v preambuli) pro nastavení souboru (databáze) a `\printbibliography` pro vložení vynenerovaného seznamu na místo výskytu makra – nepovinný parametr např. `title=Nadpis` pro nadpis seznamu

Balík `biblatex`

- pokročilejší biber dokument (výchozí) kromě bibtex dokument (nepovinný parametr balíku `backend=příkaz`) – řazení položek v souboru (databázi) `.bib` podle balíku `inputenc` nebo nepovinný parametr balíku `bibencoding`
- lokalizace vygenerovaného seznamu automaticky podle balíku `babel` nebo nepovinný parametr balíku `language=jazyk`, pro jednotlivé položky pole `langid = hyphenation` v souboru (databázi) `.bib` položek
- další makra např. `\textcite` pro citaci s příjemným a číslem/zkratkou, `\citeauthor` apod., `\fullcite` pro plnou citaci (jako položka seznamu), `\printbibheading[heading=bibintoc]` pro položku v obsahu aj.