

3.5 Obrázky

Ako vložiť obrázok? Uved'te ako vložiť obrázok.

Potrebné je použiť balík *graphicx* [17]. Následne jednoduchým riešením je použitie príkazu `\includegraphics{<názov súboru>}`.

Pre obrázky udržiavané v podadresári *obrazky* je potom potrebné nastaviť cestu (relatívne) k tomuto adresáru príkazom `\graphicspath{ {./obrazky/} }`, (absolútne) `\graphicspath{ {d:/user/obrazky/} }`, `\graphicspath{ {d:/home/user/obrazky/} }`.

Iným riešením s väčšími možnosťami je použitie prostredia *figure*. V prostredí *figure* sa uvádza aj názov obrázka príkazom `\caption{<názov>}` a jeho pozícia (nad/pod) závisí od umiestnenia voči príkazu `\includegraphics`. Uvádzať názov obrázka je užitočné aj kvôli možnosti vytvorenia zoznamu obrázkov v úvode dokumentu príkazom `\listoffigures`. V prostredí sa tiež uvádza zarovnanie obrázka príkazom `\centering`.

Napokon na obrázky v texte dokumentu sa často odkazuje príkazom `\ref{obrazok1}` alebo cez stranu `\pageref{obrazok1}`. Predpokladom je však uvedenie návestia prostredníctvom ktorého sa bude odkazovať a to príkazom `\label{obrazok1}` v prostredí *figure*.

Ako vložiť dva obrázky vedľa seba (horizontálne)? Ako vložiť dva obrázky vedľa seba (horizontálne).

Možným riešením je nasledovné. Príkaz `\hfil` sa postará o rovnomerné rozdelenie troch priestorov (medzi obrázkom a ľavým okrajom, obrázkom a pravým okrajom a obrázkami navzájom).

```
\hfil\includegraphics{<názov súboru s obrázkom>}\hfil-
\includegraphics{<názov súboru s obrázkom>}\hfil.
```



Obr. 1



Obr. 2

Iným riešením je použitie balíka *subcaption* [32]. To umožní aj

3.5.1 obrázok, vloženie, prostredie pre obrázok, názov pre obrázok, odkaz na obrázok

3.5.2 obrázky, vloženie, vedľa seba, horizontálne

napr. tri obrázky vedľa seba.

Obr. 3.8: Tri obr. vedľa seba



```
\begin{figure}[H]
  \caption{Tri obr. vedľa seba}\label{fig:animals}
  \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[scale=0.1]{STU-FIIT-nfnh.png}
    \caption{Obr.1}
  \end{subfigure}
  \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[scale=0.1]{STU-FIIT-nfnh.png}
    \caption{Obr.2}
  \end{subfigure}
  \begin{subfigure}[b]{0.3\textwidth}
    \centering
    \includegraphics[scale=0.1]{STU-FIIT-nfnh.png}
    \caption{Obr.3}
  \end{subfigure}
\end{figure}
```

3.5.3 obrázok, tabuľka, vloženie, cez dva stĺpce

Ako vložiť jeden obrázok, tabuľku cez dva stĺpce v dvojstĺpcovom dokumente? Ako vložiť jeden obrázok, tabuľku cez dva stĺpce v dvojstĺpcovom dokumente.

Je to možné príznakom `*` v definícii prostredia *figure*, *table*.

```
...documentclass[twocolumn]{article}
\begin{document}
...
\begin{figure*}
  \centering\includegraphics{STU-FIIT-nfnh.png}
  \caption{Obr.1}
\end{figure*}
```

Podobne je to aj pri tabuľkách.

```
...documentclass[twocolumn]{article}
\begin{document}
```

```
...
\begin{table*}
...
\end{table*}
```

Ako meniť vlastnosti obrázka (veľkosť, rotáciu, pozíciu, zarovnanie)? Ako meniť vlastnosti obrázka (veľkosť, rotáciu, pozíciu, zarovnanie).

3.5.4 obrázok, vlastnosti, veľkosť, rotácia, pozícia, zarovnanie

Veľkosť možno zmeniť nastavením parametra `scale` `\includegraphics[scale=2.5]{<názov súboru s obrázkom>}`.

Tiež explicitne definovaním jeho šírky a výšky `\includegraphics[width=9cm, height=6cm]{<názov súboru>}`, prípadne využiť v \LaTeX u definované, implicitné dĺžkové charakteristiky: `\textwidth`, `\columnsep`, `\linewidth`, `\textheight`, `\paperheight`.

Obrázok možno rotovať nastavením parametra `angle`. Príkaz `\includegraphics[angle=90]{<názov súboru s obrázkom>}` otočí obrázok o 90 stupňov proti smeru hodinových ručičiek.

Pozíciu obrázka ako plávajúceho objektu v dokumente je vhodné riešiť prostredím `figure` `\begin{figure}[<zoznam parametrov>] ... \end{figure}`.

Obrázok vložený definovaním prostredia bude umiestnený na najbližšom vhodnom mieste z perspektívy \LaTeX u. Stanovenie pozície je možné definovať parametrami v hranatých zátvorkách ich poradie určuje prioritu:

- h - tu, v mieste definovania prostredia angl. here.
- t - v hornej časti strany angl. top.
- b - v dolnej časti strany angl. bottom.
- p - na samostatnú stránku angl. special page.
- ! - znamená prepíš interné nastavenie. Implicitné [tbp].
- H - na presne stanovené miesto. Vyžaduje balík *float* [15].

Implicitne sú obrázky zarovnávané vľavo. Centrovanie je možné zabezpečiť príkazom `\centering` v prostredí `figure`. Zarovnať obrázok vpravo možno napríklad takto: `\hfill\includegraphics{<názov súboru s obrázkom>}`.

3.5.5 obtekanie textu,
obtekanie obrázkov,
obtekanie tabuliek

Ako nechať obtekať text okolo plávajúcich objektov (obrázok, tabuľka)? Uved'te ako nechať obtekať text okolo plávajúcich objektov (obrázok, tabuľka).

Je potrebné použiť balík *wrapfig* [37] a následne definovať prostredie `\begin{wrapfigure}... \end{wrapfigure}`

```
\begin{wrapfigure}{r}{0.75\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=0.75\textwidth]{STU-FIIT-nfnh.png}
\end{wrapfigure}
\begin{wrapfigure}{l}{0.75\textwidth}
\centering
\includegraphics[width=0.75\textwidth]{STU-FIIT-nfnh.png}
\end{wrapfigure}
```

Parameter `{l}`, `{r}` zarovnáva vľavo, vpravo a parameter `{0.75\textwidth}` definuje šírku okna vkladaneho objektu v horizontálnej rovine.

3.5.6 počítadlo, vlastné
počítadlo položiek

Ako si zadefinujem vlastné počítadlo na počítanie ľubovoľných položiek? Uved'te, ako zadefinujem vlastné počítadlo na počítanie ľubovoľných položiek.

Zadefinovať vlastné počítadlo sa dá príkazom `\newcounter{<názov počítadla>}`. Počítanie položiek potom predpokladá inkrementáciu počítadla o jednotku pri každom výskyte položky.

Jedným z riešení môže byť nasledovné. Zadefinujem počítadlo s názvom *polozky* `\newcounter{polozky}`. Vytvorím vlastný príkaz s názvom *Polozka* konštrukciou `\newcommand{\Polozka}{\refstepcounter{polozky}}` v tele ktorého inkrementujem hodnotu počítadla `polozky \refstepcounter{polozky}` o jednotku. Výpis hodnoty počítadla je možný príkazom `\the<názov počítadla>` v nasledujúcom príklade `\thepolozky`.

```
\newcounter{polozky}
...
\newcommand{\Polozka}{
\refstepcounter{polozky}
}
...
\begin{document}
Aktuálny počet položiek: \thepolozky
```

Pridám 4 položky

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

Aktuálny počet položiek: \thepolozky

Nastavím hodnotu počítadla položiek na: 7

```
\setcounter{polozky}{7}
```

Aktuálny počet položiek: \thepolozky

Pridám 4 položky

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

```
\Polozka{a}
```

Aktuálny počet položiek: \thepolozky

Aktuálny počet položiek: 0

Pridám 4 položky a a a a

Aktuálny počet položiek: 4

Nastavím hodnotu počítadla položiek na: 7

Aktuálny počet položiek: 7

Pridám 4 položky a a a a

Aktuálny počet položiek: 11

Ako si zadefinujem vlastný príkaz? Uved'te, ako si zadefinujem vlastný príkaz.

Pre opakované vyvolanie istej funkcionality je vhodné mať zadenfinovaný vlastný príkaz. Príkaz predstavuje požadovanej funkcionalite významovo priliehavé slovo, ktorému predchádza znak \ nasledovaný zoznamom parametrov. Definícia vlastného príkazu začína príkazom `\newcommand{\<názov príkazu>}{<telopríkazu>}` pokračuje pomenovaním príkazu a vlastným telom, ktoré sa vykoná. Pripomína to procedúru alebo funkciu bez návratovej hodnoty.

```
\newcommand{\Polozka}{
```

3.5.7 príkaz, vlastný príkaz, parameter, argument

```
\refstepcounter{polozky}
}
```

Uvedený príkaz s názvom `Polozka` inkrementuje počítadlo s názvom `polozky`.

Funkcie či procedúry majú obyčajne definované parametre. Aj príkaz môže prijať parametre (max. 9 parametrov). Počet parametrov sa uvádza v hranatých zátvorkách. Príkaz s parametrami inak konzumuje parametre. Pracovať s nimi sa dá odkazom na ne pomocou znaku `#` a poradového čísla parametra.

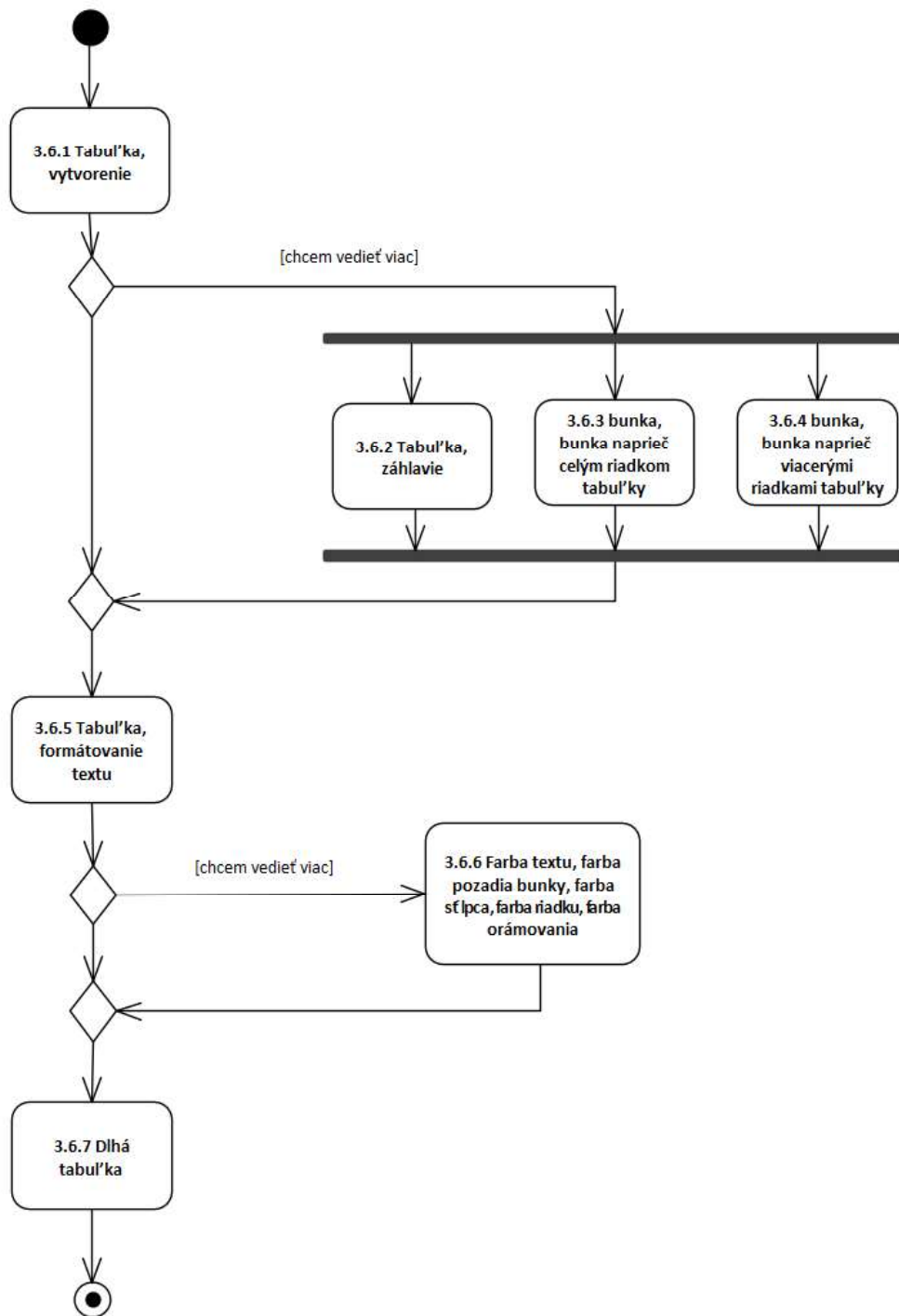
```
\newcommand{\Rovnica}[4][2]{#2x^{#1} + #3x + #4 = 0}
```

```
\[ \Rovnica{a}{b}{c} \]
```

V tomto príklade definujeme nový, vlastný príkaz s názvom `Rovnica` a pracujeme so štyrmi [4] parametrami. Hodnota prvého je [2] uvedená v hranatých zátvorkách hneď ako druhý parameter novo-vytváraného príkazu. Telo príkazu vysádza kvadratickú rovnicu v tvare:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Pri volaní príkazu `\Rovnica{a}{b}{c}` sa použijú všetky argumenty, kde `a` je druhým a `c` je štvrtým zo štyroch parametrov.



3.6 Tabuľky

Ako vytvoriť tabuľku? Uved'te ako vytvoriť tabuľku.

V prípade tabuľky je potrebné vedieť jej veľkosť t.j. počet stĺpcov, počet riadkov, zarovnanie tabuľky, zarovnanie v jednotlivých bunkách, orámovanie, farby textu, pozadia buniek a orámovania a pod. Vytvárajú sa v prostredí *tabular* s povinnými parametrami deklarujúcimi vlastnosti stĺpcov. Základná štruktúra môže vyzerat' nasledovne:

```
\begin{tabular}{lc}
Metódy inžinierskej práce & 2000 \\
Procedurálne programovanie & 3000 \\
Matematická analýza & 4000 \\
Algebra a diskretná matematika & 5000 \\
Princípy počítačového inžinierstva & 6000 \\
Anglický jazyk & 7000 \\
\end{tabular}
```

V definícii tabuľky uvedené `{lc}` znamená, že tabuľka bude mať dva stĺpce prvý zarovnaný doľava a druhý centrováný. Intuitívne bude *r* zarovnanie doprava, možná je aj vertikálna orientácia, kde `{p{'width'}}` zarovnaná nahor, *m* na stred či *b* dole. Oddel'ovač | príp. || spôsobí vertikálny okraj bunky. V prípade viacerých stĺpcov je vhodné použiť skrátený zápis napr. pre sedem centrováných stĺpcov namiesto `{cccccc}` postačuje `{*\c}`.

Jednotlivé bunky sú v riadku oddeľované symbolom & a koniec riadku dvoma spätnými lomkami.

Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000
Matematická analýza	4000
Algebra a diskretná matematika	5000
Princípy počítačového inžinierstva	6000
Anglický jazyk	7000

3.6.1 tabuľka, vytvorenie, stĺpce, riadky, bunky, zarovnanie v bunke, stĺpci, riadku

3.6.2 tabuľka, záhlavie, názov poľa

Ako vytvoriť záhlavie tabuľky pre názvy polí? Uved'te ako vytvoriť záhlavie tabuľky pre názvy polí.

Jednoduchým pridaním ako prvého riadku do konštrukcie tabuľky.

```
\begin{tabularx}{\linewidth}{
l>{\centering\arraybackslash}p{1in}X }
Predmet & Suma udalostí (otázok/úloh) \\
\hline
Metódy inžinierskej práce & 2000 \\
Procedurálne programovanie & 3000 \\
\end{tabularx}
```

Predmet	Suma udalostí (otázok/úloh)
Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000

Prostredie *tabularx* vyžaduje povinný parameter v podobe celkovej šírky tabuľky. Príkazom `\linewidth` tabuľka využije celú šírku riadka. Definícia `{>${}\{\centering\arraybackslash}p\{1in}\X}` pre druhý stĺpec spôsobí využitie celej šírky stĺpca, centrovanie obsahu bunky, zalomenie textu a vertikálne zarovnanie nahor.

3.6.3 bunka, bunka naprieč celým riadkom tabuľky, riadok, tabuľka

Ako vytvoriť bunku naprieč celým riadkom tabuľky? Uved'te ako vytvoriť bunku naprieč celým riadkom tabuľky.

Použitím príkazu `\multicolumn`.

```
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{1. semester - povinné pred-
mety} \\
\hline
```

Predmet	Suma udalostí (otázok/úloh)
1. semester - povinné predmety	
Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000

Povinným parametrom je počet stĺpcov, ktoré bunka prekryje, formátovanie stĺpca a samotný obsah bunky - text.

Ako vytvoriť bunku naprieč viacerými riadkami v tabuľke?

Uved'te ako vytvoriť bunku naprieč viacerými riadkami v tabuľke.

3.6.4 bunka, bunka naprieč viacerými riadkami tabuľky, riadok, tabuľka

Použitím balíka *multirow* [28] a príkazu `\multirow`.

```

\hline
\multirow{3}{*}{Algebra a diskretná matematika} &
4000 \\
& 5000* \\
& 6000** \\
\hline

```

Predmet	Suma udalostí (otázok/úloh)
1. semester - povinné predmety	
Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000
Algebra a diskretná matematika	4000
	5000*
	6000**

Povinným parametrom je počet riadkov, ktoré bunka prekryje, jej šírka (* znamená obsahom definovanú šírku), samotný obsah zlúčenej bunky - text a text pre súvisiace riadky štandardným spôsobom pre tabuľky.

3.6.5 tabuľka, stĺpec, bunka, formátovanie textu, tučné, šikmé, normálne

Ako formátovať text umiestnený v tabuľke (tučné, šikmé, normálne)? Uved'te ako formátovať text umiestnený v tabuľke (tučné, šikmé, normálne).

Pre celý stĺpec v definícii vlastností stĺpca na tučné pomocou `\bfseries`. Pre jednotlivú bunku priamo v bunke na šikmé `\itshape{2000}` a normálne `\normalfont{Suma udalostí (otázok/úloh)}`.

```
...
...{ | | >{\bfseries}>{\centering\arraybackslash}p{1in}X
| }
Predmet & \normalfont{Suma udalostí (otázok/úloh)} \\
Metódy inžinierskej práce & \itshape{2000} \\ \hline
...
```

Predmet	Suma udalostí (otázok/úloh)
1. semester - povinné predmety	
Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000
	4000
Algebra a diskretná matematika	5000
	6000

3.6.6 tabuľka, farba textu, farba pozadia bunky, farba stĺpca, farba riadku, farba orámovania

Ako nastaviť farbu textu, pozadia buniek, riadkov, stĺpcov a orámovania v tabuľke? Uved'te ako nastaviť farbu textu, pozadia buniek, riadkov, stĺpcov a orámovania v tabuľke.

Je potrebné použiť balík `colortbl` [8], alebo `xcolor` [38] s parametrom `table` [38]. Následne príkazom `\textcolor{green}{3000}` nastavíte modrú farbu textu pre konkrétnu bunku, príkazom `\cellcolor{pink}` nastavíte ružovú farbu pre konkrétnu bunku, príkazom `\rowcoloryellow` nastavíte žltú farbu pre príslušný riadok, príkazom `>\columncolor{green}` nastavíte farbu stĺpca v definícii stĺpca ako jeho vlastnosť, príkazom `\arrayrulecolor{blue}` nastavíte modrú farbu pre horizontálne a vertikálne čiary a orámovanie tabuľky.

```

\begin{tabularx}{\linewidth}{|l|}
>{\columncolor{green}}
>{\bfseries}>{\centering\arraybackslash}X | } \hline
Predmet & \normalfont{Suma udalostí (otázok/úloh)} \\
\hline
\multicolumn{2}{|c|}{1. semester - povinné predmety}
\\
\hline
Metódy inžinierskej práce & \itshape{2000} \\ \hline
\rowcolor{yellow}
Procedurálne programovanie & \textcolor{green}{3000}
\\ \hline
\multirow{3}{*}{Algebra a diskrétna matematika}
& 4000 \\ \& \cellcolor{pink}5000 \\ \& 6000 \\ \hline
\end{tabularx}

```

Predmet	Suma udalostí (otázok/úloh)
1. semester - povinné predmety	
Metódy inžinierskej práce	2000
Procedurálne programovanie	3000
	4000
Algebra a diskrétna matematika	5000
	6000

Ako vložiť dlhú tabuľku cez viacero strán? Uved'te ako vložiť dlhú tabuľku cez viacero strán.

3.6.7 tabuľka, dlhá tabuľka cez viacero strán

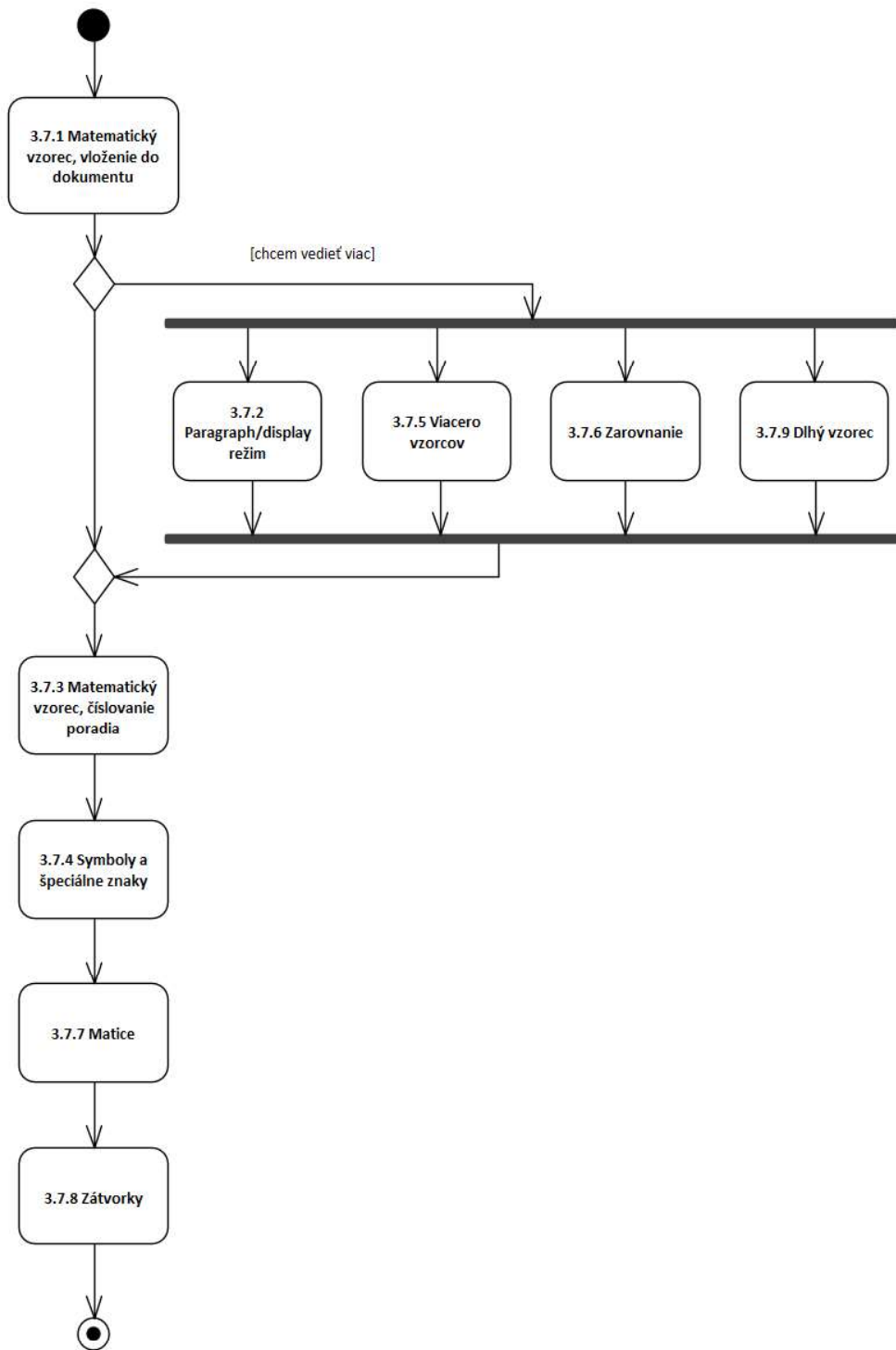
Toto je možné len pri jedno-stĺpcovom dokumente. Je potrebné použiť balík *longtable* [22].

```

\begin{longtable}[c]{|c|c|c|c|}
\caption{Tabuľka cez viacero strán.\label{dlha}} \\
\hline
\multicolumn{4}{|c|}{Spoločné záhlavie tabuľky} \\
\hline
Stĺpec A & Stĺpec B & Stĺpec C \\
\hline
\endfirsthead

```


Pokračovanie v tabuľke 3.1		
Stĺpec A	Stĺpec B	Stĺpec C
Text stĺpca A	Text stĺpca B	Text stĺpca C
Text stĺpca A	Text stĺpca B	Text stĺpca C
Text stĺpca A	Text stĺpca B	Text stĺpca C
Text stĺpca A	Text stĺpca B	Text stĺpca C
Text stĺpca A	Text stĺpca B	Text stĺpca C
Ukončenie tabuľky		



3.7 Matematické vzorce

Ako vložiť do dokumentu matematický vzorec tak, aby bol súčasťou textu v riadku v rámci odseku? Uveďte ako vložiť do dokumentu matematický vzorec tak, aby bol súčasťou textu v riadku v rámci odseku.

Vkladanie matematických vzorcov resp. ich vysádzanie v dokumente tak aby boli súčasťou textu v riadku v rámci odseku je jeden z dvoch možných režimov. Tento režim je možné realizovať troma spôsobmi:

1. Uvedením matematického vzorca v prostredí *math*

```
\begin{document}
\begin{math}
ax^2+bx+c=0
\end{math}
\end{document}
```

2. Zátvorkovaním

```
\(ax^2+bx+c=0\) zarovnané vľavo
\[ax^2+bx+c=0\] zarovnané na stred
```

3. Prípadne ako alternatíva k zátvorkovaniu uvedením medzi dva znaky dolár

```
$ax^2+bx+c=0$
```

Ako vložiť do dokumentu matematický vzorec tak, aby bol samostatne? Uveďte ako vložiť do dokumentu matematický vzorec tak, aby bol samostatne.

Toto je druhý (tzv. *paragraph* alebo *display* režim) z dvoch možných režimov, ktorý podobne možno realizovať troma spôsobmi. Vzorec bude vysádzaný na samostatný riadok a centrováný. Zarovnanie vľavo je možné nastaviť globálne uvedením parametra `leqno` v `\documentclass[leqno]{}` príkaze na začiatku dokumentu.

3.7.1 matematický vzorec, inline režim, v texte, prostredie `math`, zátvorkovanie

3.7.2 matematický vzorec, `paragraph/display` režim, prostredie `displaymath`

1. Uvedením matematického vzorca v prostredí *displaymath*

```
\begin{displaymath}
ax^2+bx+c=0
\end{displaymath}
```

2. Zátvorkovaním

```
\[ax^2+bx+c=0\]
```

3. Prípadne ako alternatíva k zátvorkovaniu uvedením medzi dve dvojice znakov dolár

```
$$ax^2+bx+c=0$$
```

A napokon výsledok pre každú z uvedených možností:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

Prakticky je vhodné používať prvé dva z uvedených spôsobov. Niektoré konvencie môžu mať v rôznych balíkoch iný význam. Konkrétne je tomu tak v prípade uvádzania vzorca medzi dve dvojice znakov dolár.

3.7.3 matematický vzorec,
poradie, číslovanie, equation,
paragraph/display režim

Ako zabezpečiť číslovanie vzorcov? Uved'te ako zabezpečiť číslovanie vzorcov.

Toto je možné iba pre paragraph/display režim v prostredí *equation*. uvedený vzorec odkazuje. Pre tento účel je potrebné vybaviť označením `\label`. Následne bude možné použiť odkaz prostredníctvom príkazu `\ref`.

```
\begin{equation}
ax^2+bx+c=0 \label{kvadr-rovnica}
\end{equation}
```

```
\begin{equation}
Pomocou vzorca \ref{kvadr-rovnica} na výpočet kvad-
ratickej rovnice.
\end{equation}
```

Ako zapísať/vložiť ľubovoľný (matematický, špeciálny znak) symbol? Uved'te ako zapísať/vložiť ľubovoľný (matematický, špeciálny znak) symbol.

3.7.4 symbol, matematický symbol, špeciálny znak

Symbol je možné dohľadať v komplexnom zozname symbolov dostupných v \LaTeX u na <https://ctan.org/pkg/>.

Prípadne v ľubovoľnej z referenčných príručiek k \LaTeX u.

Prípadne si pomôcť aj v prípade, že neviete pomenovať špeciálny znak, ale viete ho približne nakresliť a to použitím on-line pomôcky na:

<https://detexify.kirelabs.org/classify.html>

Ako zarovnávať viacero vzorcov vertikálne pod sebou? Uved'te ako zarovnávať viacero vzorcov vertikálne pod sebou.

3.7.5 matematické vzorce, zarovnanie, vertikálne, pod sebou

Použitím balíka *amsmath* [1] a prostredia *align*. Alternatívou je konštrukcia v prostredí *array*.

```
\begin{align}
-3a &= 2b -13 \\
4b + 3a -5 &= 21 \\
2b &= 7 + 6a \nonumber \\
{(a+b)}^n &= \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^{(n-i)} b^i \\
\end{align}
```

Príkazom *\nonumber* vypneme číslovanie vzorca pre konkrétny riadok a použitím príznaku *\begin{align*}... \end{align*}* hviezdičky pre celú oblasť.

$$-3a = 2b - 13 \quad (3.2)$$

$$4b + 3a - 5 = 21 \quad (3.3)$$

$$2b = 7 + 6a$$

$$(a + b)^n = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} a^{(n-i)} b^i \quad (3.4)$$

3.7.6 matematické vzorce,
zarovnanie, vertikálne, pod
sebou, symbol

Ako uviesť tri vzorce: vzorec kvadratickej rovnice, vzorec pre výpočet koreňov kvadratickej a vzorec pre výpočet determinantu (nečíslovaný) zarovnané pod sebou? Uved'te ako uviesť tri vzorce: vzorec kvadratickej rovnice, vzorec pre výpočet koreňov kvadratickej a vzorec pre výpočet determinantu (nečíslovaný) zarovnané pod sebou.

V riešení použijete príkaz `\pm` na výpis znamienok plus/mínus pod seba.

```
\begin{align}
ax^2+bx+c &= 0 \\
x_{1,2} &= \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \\
D &= b^2 - 4ac \nonumber \\
\end{align}
```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (3.5)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} \quad (3.6)$$

$$D = b^2 - 4ac$$

3.7.7 matica

Ako vytvoriť maticu s rozmermi m x n? Uved'te ako vytvoriť maticu s rozmermi m x n.

V princípe podobne tabuľkovej štruktúre, stĺpce oddelené znakom `&` a nové riadky dvojitou spätnou lomkou `\\`.

Môžeme použiť dva spôsoby:

- Prvý v prostredí *array* s povinnosťou definovať párové príkazy `\left` a `\right` pre zátvorkovanie a explicitnou špecifikáciou stĺpcov (počet a formátovanie)
- Druhý v prostredí *matrix* prípadne jeho verziami (`pmatrix`, `bmatrix`, `Bmatrix`, `vmatrix`, `Vmatrix`), ktoré sa postarajú o zátvorkovanie každá špecifickým typom. Odporúčam v kombinácii s balíkom *mathtools* [24].

Potrebné je použiť príkazy pre trojice bodiek a to vodorovne `\cdots`, zvislo `\vdots` a po diagonále `\ddots`.

V prostredí *array*:

```
\begin{displaymath}
A_{m,n} =
\left(
\array{cccccc}

a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} & \\
a_{2,1} & \cdots & a_{2,n} & \\
\vdots & \ddots & \vdots & \\
a_{m,1} & \cdots & a_{m,n} & \\
\array}
\right)
\end{displaymath}
```

V prostredí *matrix*:

```
\begin{displaymath}
A_{m,n} =
\begin{pmatrix}

a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} & \\
a_{2,1} & \cdots & a_{2,n} & \\
\vdots & \ddots & \vdots & \\
a_{m,1} & \cdots & a_{m,n} & \\
\end{pmatrix}
\end{displaymath}
```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$A_{m,n} = \begin{pmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} \\ a_{2,1} & \cdots & a_{2,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m,1} & \cdots & a_{m,n} \end{pmatrix}$$

3.7.8 matematický vzorec,
zátvorky

Ako zátvorkovať vo vzorcoch? Uved'te ako zátvorkovať vo vzorcoch.

Zátvorky sú v matematickom móde flexibilné a vedia sa prispôbovať výškou k vzorcu.

```
\[
\left( \frac{x}{\left(x+\sqrt{2}\right)^2} \right)^2
\]
```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$\left(\frac{x}{(x + \sqrt{2})^2} \right)^2$$

V prípade párových príkazov ako sú aj zátvorky je možné chýbajúci pár nahradiť bodkou.

```
\begin{align*}
for \left{ \begin{array}{l}
m=0 \\
\mbox{ }n<10 \\
\mbox{ }x=2
\end{array} \right.
\end{align*}
```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$for \left\{ \begin{array}{l} m = 0 \\ (\max.)n < 10 \\ (\binom{)}x = 2 \end{array} \right.$$

Príkaz `\mbox` v tomto prípade umožňuje v matematickom móde písať ako v textovom móde. Navyše bráni deleniu slova v texte.

Ako uviesť do dokumentu dlhý vzorec presahujúci šírku riadku? Uved'te ako uviesť do dokumentu dlhý vzorec presahujúci šírku riadku.

3.7.9 matematický vzorec, dlhý vzorec, šírka riadku

Dlhý vzorec, aby sa vošiel je potrebné rozdeliť. Môžeme použiť prostredie `split`. Vzorec bude zarovnaný nad znamienkom rovnosti.

```
\begin{equation}
\begin{split}
\sum_{i=m}^n x_i^2 &= x_m^2 + x_{m+1}^2 + \\
&\dots + x_{n-1}^2 + x_n^2 \\
&= 2_0^2 + 2_1^2 + \dots + 2_8^2 + 2_9^2
\end{split}
\end{equation}
```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$\sum_{i=m}^n x_i^2 = x_m^2 + x_{m+1}^2 + \dots + x_{n-1}^2 + x_n^2 \quad (3.7)$$

$$= 2_0^2 + 2_1^2 + \dots + 2_8^2 + 2_9^2$$

Alternatívou je použitie prostredia `multline`, ktoré nezarovnáva ale využíva celú šírku riadku.


```

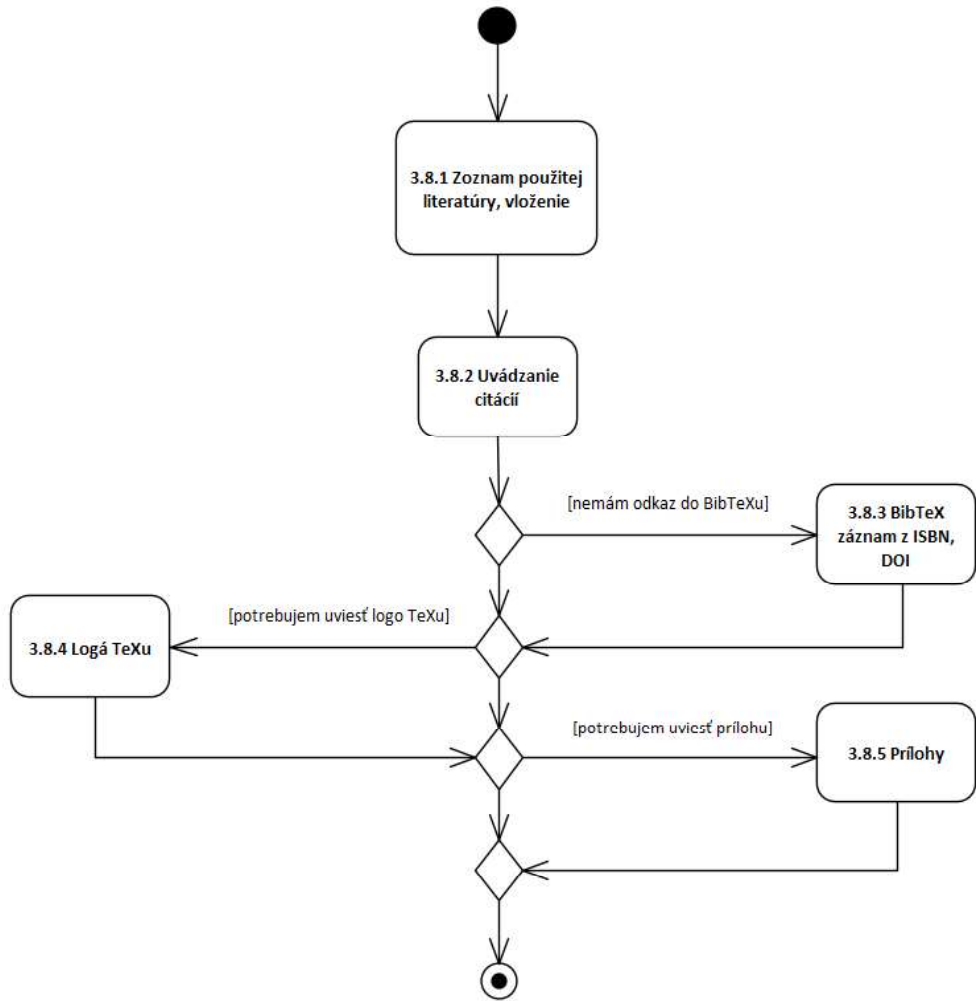
\begin{multline}
\sum_{i=m}^n x_i^2 \quad \& = x_m^2 + x_{m+1}^2 + \\
\text{\dots} + x_{n-1}^2 + x_n^2 \quad \backslash\backslash
\end{multline}

```

Výsledok potom vyzerá takto:

$$\begin{aligned}
\sum_{i=m}^n x_i^2 &= x_m^2 + x_{m+1}^2 + x_{m+2}^2 + x_{m+3}^2 + x_{m+4}^2 \\
&\quad + x_{m+5}^2 + x_{m+6}^2 + \cdots + x_{n-1}^2 + x_n^2 \quad (3.8)
\end{aligned}$$

Uvedené príklady zobrazujú poradové číslo vzorca v rámci kapitoly. Použitím príznaku `\begin{multline*}... \end{multline*}` hviezdičky vypneme číslovanie vzorca.



3.8 Literatúra a zdroje

Ako pridať do dokumentu zoznam použitej literatúry?

Uved'te ako pridať do dokumentu zoznam použitej literatúry.

Príkazom `\bibliography{<názov súboru s príponou .bib>}`. V súbore s príponou `.bib` je potrebné editovať samotné zdroje, na ktoré sa v dokumente odkazuje. Vygenerovanie zoznamu odkazovanej literatúry bude závisieť od použitého citovania príkazom `\cite{<citovací odkaz>}`. To znamená, že aj keď súbor s príponou `.bib` bude obsahovať zoznam použitej literatúry v BibTeX formáte, ale v dokumente nepoužijete žiaden príkaz `\cite{<citovací odkaz>}` zoznam použitej literatúry sa nevygeneruje.

Štýl generovania zoznamu literatúry sa dá nastaviť príkazom `\bibliographystyle{<štýl>}`.

Citovanie, t.j. odkazovanie sa na použitú literatúru v dokumente je možné číselné (citovací odkaz bude reprezentovaný číslom v zátvorkách `[]`, `()` alebo ako index), alebo textové (citovací odkaz bude reprezentovaný reťazcom spravidla tvoreným názvom autora a rokom publikovania).

```
\usepackage[nottoc]{tocbibind}

\begin{document}

\section{First Section}
... v texte je potrebné použiť \cite{odkaz}...

\bibliographystyle{unsrt}
\bibliography{literatura}%bib file "literatura.bib".
\end{document}
```

V uvedenom príklade konštrukcia `\usepackage[nottoc]{tocbibind}` zabezpečí umiestnenie časti Literatúra v obsahu dokumentu. Konštrukcia `\bibliographystyle{unsrt}` nastaví štýl uloženia zdrojov v poradí v akom sú editované v `.bib` súbore nie v abecednom poradí.

3.8.1 literatúra, zoznam použitej literatúry, bibliografia, citovanie zdrojov, typy zdrojov, štýl, formát BibTeX

Napokon konštrukcia `\bibliography{literatura}` importuje súbor `literatura.bib` so zoznamom použitej literatúry.

Príkaz `\nocite{*}` zahrnie všetky zdroje zo súboru `.bib` do zoznamu použitej literatúry bez ohľadu na to, či sú v dokumente citované alebo nie.

Súbor `.bib` je označovaný ako Bib \TeX databáza a má predpísanú štruktúru.

```
@type{odkaz,
  author = "ABC",
  title = "XYZ",
  year = "2021",
  journal = "abc",
  volume = "1",
  number = "1",
  pages = "77"
}
```

Existuje viacero typov `@type` zdrojov (`article`, `book`, `inproceedings` a pod.). Zdroj nasledujú zložené zátvorky a jedinečný odkaz, ktorý použijete ako parameter príkazu `\cite{<odkaz>}` priamo v dokumente. V uvedenej štruktúre nasledujú ďalšie vlastnosti zdroja inicializované priradením reťazca uvedeného v úvodzovkách.

Túto štruktúru v Bib \TeX u a nielen vedia pre vybraný zdroj poskytnúť digitálne knižnice (ACM Digital Library, IEEE Digital Library), vydavateľstvá (Springer) či webové vyhľadávače (Google scholar) pod. Následne stačí vygenerovanú štruktúru skopírovať a vložiť do `.bib` súboru.

3.8.2 citácie, formát, štýly

Ako zobrazit' citácie v dokumente? Uved'te ako zobrazit' citácie v dokumente.

V prípade, že je v zdrojovom texte dokumentu použitý aspoň jeden príkaz `\cite{<citovací odkaz>}` a existuje `.bib` súbor s literatúrou je potrebné zdrojový súbor skompilovať dvakrát nakoľko do vygenerovaného súboru sa premietajú odkazy zo súboru s príponou `.aux`. Tento však po prvom preklade ešte len vznikne a až v druhom opakovaní sa do dokumentu namapujú odkazy.

Mená autorov sa dajú zobrazit' v štýle *alpha* a *plain*. Číselný formát referencie podporujú štýly *plain*, *unsrt*, *abbrv* a *acm*. Textový formát podporujú štýly *alpha*, *apacite* a *abstract*.

Ako získať BibTeX záznamy použitých zdrojov z ISBN a DOI? Uved'te ako získať BibTeX záznamy použitých zdrojov z ISBN a DOI.

3.8.3 BibTeX záznam, ISBN, DOI, generovanie BibTeX záznamu

Existujú zadarmo nástroje na generovanie nielen BibTeX formátu ako napr. Lead2Amazon³, OttoBib⁴, DOI Citation Formatter⁵ a pod.

Ako uviesť v texte logá TeX, LaTeX, BibTeX a LaTeX 2_ε? Uved'te ako uviesť v texte logá TeX, LaTeX, BibTeX a LaTeX 2_ε.

3.8.4 logo, TeX, LaTeX, BibTeX, LaTeX 2_ε

`\TeX{}` vysádza logo TeX.
`\LaTeX` vysádza logo LaTeX.
`Bib\TeX{}` vysádza logo BibTeX.
`\LaTeXe` vysádza logo LaTeX 2_ε.

Ako uviesť v dokumente prílohu? Uved'te ako uviesť v dokumente prílohu.

3.8.5 príloha, manuálne, automatické číslovanie

Je vhodné prílohy uvádzať ako kapitoly v nečíslovanej časti manuálne `\backmatter`.

```
\begin{document}

\backmatter

\chapter{Príloha~A}
...vlastná príloha A

\chapter{Príloha~B}
...vlastná príloha B
\end{document}
```

³<https://lead.to/>

⁴<http://www.ottobib.com/>

⁵<https://citation.crosscite.org/>

Ďalší spôsob je použiť automatické označovanie príloh príkazom `\appendix`.

```
\begin{document}

\appendix
\pagenumbering{gobble}

\chapter{Názov dodatku}
...vlastná príloha A

\chapter{Názov dodatku}
...vlastná príloha B
\end{document}
```

Tento spôsob umožňuje vloženým prílohám vypnúť číslovanie strán príkazom `\pagenumbering{gobble}`.

