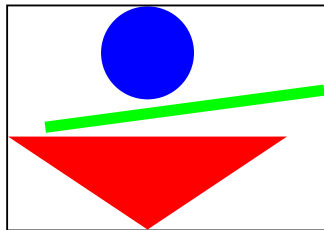
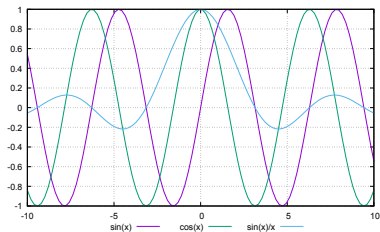


# Sazba nejen obrázků, tabulek, ... v $\text{\LaTeX}$ u

**Programování F1400 + F1400a**  
**doc. RNDr. Petr Mikulík, Ph.D.**

podzimní semestr 2020



# Formáty pro tisk dokumentů a pro obrázky

- **PostScript** – **ps**: programovací jazyk pro vektorový popis tištěné stránky; textový soubor je čitelný (lze prohlížet a opravovat v textovém editoru); implementován v „lepších“ tiskárnách; pro zobrazení na displeji a jednoduchých tiskárnách se používá program Ghostscript
- **Encapsulated PostScript** – **eps**: postscriptový obrázek, tedy pouze jedna stránka a bez bez řídicích sekvencí pro tiskárny
- **Portable Document Format** – **pdf**: podmnožina postscriptu, není to programovací jazyk; binární soubor s volitelnou kompresí (zkuste `\pdfcompresslevel=0` v `pdfLATEX`); navíc více či méně non-portable záležitosti: šifrování, formuláře (javascript, ...), anotace, 3D, ...
- **Graphics Interchange Format** – **gif**: bezeztrátový obrázek, 256 barev, patent na LZW algoritmus vypršel roku 2004, animovaný obrázek; ne `LATEX`
- **Portable Network Graphics** – **png**: bitmapový obrázek, **bezeztrátový**
- **JPEG kompresní formát** – **jpg**: ztrátová komprese, **pouze pro fotky, nepoužívat pro grafy, čarová schémata nebo popisky** (rušivé artefakty, rozplizlé čáry, rozpatlaná písmena)

# PostScript – ukázka

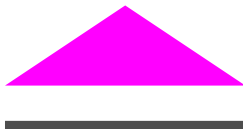
**PostScript:** jednotky souřadnic jsou v bodech (1/72 palce), ukázka kódu (poznámka: je to programovací jazyk s postfixovou notací)

```
%!PS-Adobe-2.0
%%Title: a.ps
%%BoundingBox: 99 144 401 301
%%Orientation: Portrait
%%Pages: 1
%%EndComments
%%Page: 1 1

% Seda horizontalni cara:
0.3 setgray 12 setlinewidth      % nastav barvu a sirku cary
100 150 moveto 300 0 rlineto    % souradnice koncovych bodu cary
stroke                           % vytiskni caru

% Fialovy vybarveny ctverecek:
1 0 0 setrgbcolor              % barva nasledujiciho utvaru
newpath                         % zacne cesta kolem noveho utvaru
100 200 moveto 300 0 rlineto -150 100 rlineto % souradnice tri vrcholu
closepath fill stroke          % uzavri cestu, vybarvi a vytiskni utvar

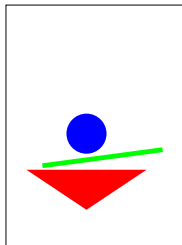
showpage                        % vytiskni stranku
```



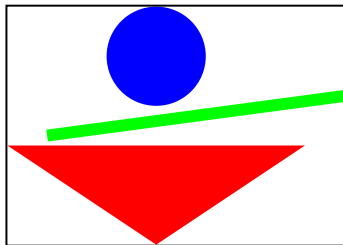
*Poznámka/domácí úloha: srovnejte kód se značkovacím jazykem svg.*

**Správný ořez (crop) obrázků** – před vložením obrázku je třeba správně ořezat okraje, jinak bude obrázek vytištěn podivně malý a odražený od popisku:

- **bitmapa**: ořežte okraje obrázku v bitmapovém (pixelovém) editoru
- **pdf**: použijte příkaz `pdfcrop obrazek.pdf`
- **(encapsulated) postscript**: ručně upravte parametry `%%BoundingBox` nebo použijte příkaz `ps2eps obrazek.eps` nebo příkaz `fixbb obrazek.eps` nebo pomocí programu `gsview`



Obr. 1.1. Špatný ořez.



Obr. 1.1. Správný ořez.

- **Extrahování bitmapových obrázků z pdf souboru v původní kvalitě:**  
`pdfimages -j fajl.pdf xx`
- **Konverze souborů mezi různými formáty z příkazové řádky:**  
`convert obr.png obr.gif`  
`convert -density 150 obr.eps obr.png`
- **Konverze mezi postscriptem a pdf – různé možnosti:**  
`pdftops hello.pdf hello.ps ... PostScript Level 2`  
`pdf2ps hello.pdf hello.ps ... PS Level 1 bez komprese obrázků`  
`ps2pdf hello.ps hello.pdf`  
`convert hello.pdf hello.ps` nebo `convert hello.pdf hello.ps2`  
nebo pomocí programu `gsview`
- Poznámka – Rozklad animovaného gifu na soubory: `gifsicle`

- **Do záhlaví** dokumentu přidejte `\usepackage{graphicx}`
- **Vložení** jednoho obrázku: `\includegraphics[height=5cm,angle=90]{figs/graf.pdf}`
- Vložení jednoho obrázku s vycentrováním na řádku:  
`\centerline{\includegraphics[width=10cm]{figures/schema1.pdf}}`
- Vložení dvou obrázků vedle sebe s vycentrováním na řádku:  
`\centerline{\includegraphics[width=0.48\textwidth]{a.eps}}%`  
`\hskip0.03\textwidth%`  
`\includegraphics[width=0.48\textwidth]{b.eps}}`
- **Parametry příkazu** `\includegraphics`:
  - Absolutní velikost: `width=12.5cm` nebo `height=6cm`
  - Relativní velikost: `width=0.99\textwidth` nebo `scale=0.5`
  - Otočení obrázku o určitý úhel ve stupních: `angle=90`
- **Do pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu** lze vkládat soubory s příponou pdf, png a jpg.  
**Do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu** lze vkládat soubory s příponou eps a ps.
  - Uvedeme s příponou (např. `mereni.eps`) – jednoznačné
  - Uvedeme-li bez přípony, pak si (pdf)L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X vybere eps, pdf nebo png/jpg
  - Více obrázků – dejte je do adresáře, pak např. `figures/mereni.eps` nebo nastavte `\graphicspath{{figures/}{graphs/}}`

- Pevné nebo volné umístění tabulky či obrázku v textu, s popisem či bez
- **Prostředí table a figure:**

|  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <code>\begin{table}[htbp]</code>               | <code>\begin{figure}[htbp]</code>     |
| <code>\caption{Tabulka naměřených dat.}</code> | <code>... obrázek ...</code>          |
| <code>\label{tabMereni}</code>                 | <code>\caption{Graf simulace.}</code> |
| <code>... tabulka ...</code>                   | <code>\label{obrSimul}</code>         |
| <code>\end{table}</code>                       | <code>\end{figure}</code>             |

- **Umístění** plovoucího prostředí na stránce: t=top, b=bottom, h=here (pokud to jde), p=page (samostatná stránka)
- **Odstránkování** pomocí `\newpage` pro novou stránku a `\clearpage` pro novou stránku a vynucené vykreslení všech zbývajících obrázků
- **Seznam** tabulek a obrázků: `\listoftables` a `\listoffigures`
- Zvětšení povoleného počtu obrázků na stránku a místa jimi zabíraného:
 

|   |  |
|---|--|
| <code>\setcounter{topnumber}{3}</code>                      | % max. pocet floatu nahore (specifikace t)     |
| <code>\setcounter{bottomnumber}{3}</code>                   | % max. pocet floatu dole (specifikace b)       |
| <code>\setcounter{totalnumber}{6}</code>                    | % max. pocet floatu na strance celkem          |
| <code>\renewcommand\topfraction{0.9}</code>                 | % max podil stranky pro floaty nahore          |
| <code>\renewcommand\bottomfraction{0.9}</code>              | % max podil stranky pro floaty dole            |
| <code>\renewcommand\textfraction{0.1}</code>                | % min podil stranky, který musí obsahovat text |
| <code>\intextsep=8mm \textfloatsep=8mm \floatsep=8mm</code> | % vzdalenosti mezi floaty                      |

- Vytváření tabulek – **prostředí tabular**:

```

\begin{tabular}{|c|cr|}
\hline
 $n$  &  $d$  (mm) &  $p_{\text{res}}$  & výsledek \\
\hline
1. & 10,30 & 100~\% & dobře \\
2. & 14,70 & 100~\% & dobře \\
3. & 19,20 & 0~\% & špatně \\
4. & 27,30 & 100~\% & dobře \\
5. & \multicolumn{3}{|c|}{nezměřeno} \\
\hline
\end{tabular}
\end{center}

```

| $n$ | $d$ (mm)  | $p_{\text{res}}$ | výsledek |
|-----|-----------|------------------|----------|
| 1.  | 10,30     | 100 %            | dobře    |
| 2.  | 14,70     | 100 %            | dobře    |
| 3.  | 19,20     | 0 %              | špatně   |
| 4.  | 27,30     | 100 %            | dobře    |
| 5.  | nezměřeno |                  |          |

- Pozn.: v balíčku amsmath se pro sazbu matic používají stejné oddělovače sloupců i řádků (& \\)
- Zarovnání sloupců: c center, l left, r right, p{10mm} pevná šířka sloupce
- Horizontální čára \hline
- Spojení více buněk pomocí \multicolumn
- Další L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xovské balíčky pro tabulky – vícestránkové, barevné, aj.



- **Parchanty: vdovy a sirotci** – osamocené řádky odstavce vzniklé při zlomu stránky. Zamezíme jim velkou penaltou (malusem); do záhlaví dopište:

```
\widowpenalty=10000  
\clubpenalty=10000  
\displaywidowpenalty=10000
```

- **Čárka jako oddělovač v seznamu čísel versus desetinná čárka** v českém zápisu reálného čísla:

1, 2, 3, 4, 5 (mezera za ,) vs 3,14159 (taktéž) vs 3,14159 (bez mezery)  
\$1,2,3,4,5\$ vs \$3,14159\$ vs \$3{,}14159\$

Mezeru za čárkou lze v českém textu vynutit globálně v celém dokumentu (použijte v záhlaví):

```
% Desetinna carka - at za ni neni mala mezera. Vedlejsi dusledek:  
% carka prestane byt interpunkci vsude, napr. v A = (1, 2, 3).  
% Bez tehle obezlicky je treba psat 3{,}141592.  
\mathcode'\,="013B
```

- QR, EAN, ISBN, ... kódy:



Happy LaTeX Book

```
\usepackage{qrcode}  
\qrcode[height=15mm]{https://www.physics.muni.cz/~mikulik/vyuka/}  
\input{ean8}  
\EAN 7654-3210 Happy LaTeX Book
```

- L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X – Další různé zajímavé balíčky:

- color**: `\textcolor{red}{červené ...}` vysází **červené slovo**,  
`{\color{blue} modrý ...}` vysází **modrý text se vzorcem  $\sqrt{a^2 + b^2}$**
- Slunits**: pro sazbu vzorců s určitou syntaxí jednotek SI
- dcolumm**, **longtable**, aj.: pro sazbu složitějších či barevných tabulek
- listing**, **verbatim**, aj.: sázení textů přesně jak jsou formátované včetně mezer nebo pro zdrojový kód (program) se zvýrazněním syntaxe
- obtékané obrázky, ...