

# Typografie a publikování

## ITY 2024/2025

### 4. přednáška

Bohuslav Křena, Jaroslav Rozman  
`krena@fit.vut.cz, rozmanj@fit.vut.cz`

28. března 2025

# Co nás dnes čeká

- Sazba tabulek

- prostředí `tabbing`
- sazba algoritmů
- prostředí `tabular`
- plovoucí prostředí `table`

- Vkládání a vytváření obrázků

- vkládání obrázků – standardní balík `graphics`
- kreslení obrázků v prostředí `picture`
- vytváření obrázků pomocí **PGF** a **TikZ**
- triky z balíčku `pstricks`
- plovoucí prostředí `figure`

# Ještě však k maticím (1/3)

```
\left(  
  \begin{array}{c c}  
    1 & 2 \\  
    3 & 4 \\  
  \end{array}  
\right)
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

**nebo**

```
\usepackage{amsmath}  
...  
\begin{pmatrix}  
  1 & 2 \\  
  3 & 4 \\  
\end{pmatrix}
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

# Ještě však k maticím (2/3)

```
\begin{bmatrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{bmatrix}
```

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

```
\begin{Bmatrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{Bmatrix}
```

$$\begin{Bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{Bmatrix}$$

```
\begin{vmatrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{vmatrix}
```

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$$

# Ještě však k maticím (3/3)

```
\begin{Vmatrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{Vmatrix}
```

$$\left\| \begin{array}{cc} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{array} \right\|$$

```
\begin{matrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{matrix}
```

$$\begin{matrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{matrix}$$

```
\begin{smallmatrix}
  1 & 2 \\
  3 & 4 \\
\end{smallmatrix}
```

$$\begin{smallmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{smallmatrix}$$

# Sazba tabulek

- Pro pořadovou sazbu (pod sebe) slouží prostředí `tabbing`.
- Pro sazbu tabulek lze použít prostředí `tabular`.
- Sazbu tabulek jako plovoucích objektů zajišťuje prostředí `table`.
- $\text{\LaTeX}$  není tabulkový procesor, ale sázecí systém.  
Tabulky se v  $\text{\LaTeX}$ u sázejí pracněji než třeba v MS Office.  
Se sazbou tabulek mohou pomoci specializované editory.  
Například WinEdt umí vygenerovat kostru tabulky zadané velikosti ( $3 \times 3$ ).

```
\begin{tabular}{|*|*|*|}  
  \hline  
  % after \\\: \hline or \cline{col1-col2} \cline{col3-col4} ...  
  * & * & * \\  
  * & * & * \\  
  * & * & * \\  
  \hline  
\end{tabular}
```

# Prostředí tabbing

<code>\=</code>	nastavení zarážky
<code>\&gt;</code>	přechod k další zarážce
<code>\\</code>	nový řádek
<code>\kill</code>	Řádek netiskne, jen definuje zarážky.
<code>\+</code>	posun levého okraje doprava
<code>\-</code>	posun levého okraje doleva
<code>\pushtabs</code>	Uloží nastavení zarážek.
<code>\poptabs</code>	Obnoví nastavení zarážek.

---

```
\begin{tabbing}
  \verb|\pushtabs|\qqquad \= Řádek netiskne, jen definuje zarážky. \kill
  \verb|\=|           \> nastavení zarážky \\
  \verb|\>|           \> přechod k další zarážce \\
  \verb|\\|           \> nový řádek \\
  \verb|\kill|         \> Řádek netiskne, jen definuje zarážky. \\
  \verb|\+|           \> posun levého okraje doprava \\
  \verb|\-|           \> posun levého okraje doleva \\
  \verb|\pushtabs|     \> Uloží nastavení zarážek. \\
  \verb|\poptabs|      \> Obnoví nastavení zarážek. \\
\end{tabbing}
```

# Zdrojový text v prostředí tabbing

```
begin Init(S);  
  if Prsi then begin                                { Leje jako z konve. }  
    Get(S, Holinky);  
    Get(S, Destnik);  
  end else begin                                    { Svítlí sluníčko. }  
    Get(S, Tenisky);  
    Get(S, SlunecniBryle);  
  end  
end.
```

---

```
\textbf{begin} \= Init(S); \+ \\  
  \textbf{if} \= Prsi \textbf{then begin}  
  \' \{ \emph{Leje jako z konve.} \} \+ \\  
    Get(S, Holinky); \ Get(S, Destnik); \\  
< \textbf{end else begin}  
  \' \{ \emph{Svítlí sluníčko.} \} \\  
    Get(S, Tenisky); \ Get(S, SlunecniBryle); \-\\  
  \textbf{end} \-\\  
\textbf{end}.
```



# Zdrojový text s odsazením 4

```
begin Init(S);  
  if Prsi then begin  
    Get(S, Holinky);  
    Get(S, Destnik);  
  end else begin  
    Get(S, Tenisky);  
    Get(S, SlunecniBryle);  
  end  
end.
```

*{ Leje jako z konve. }*

*{ Svítí sluníčko. }*

---

```
{ }{ }{ }{ }\={ }{ }{ }{ }\= \kill  
\textbf{begin} Init(S); \+ \  
  \textbf{if} Prsi \textbf{then begin}  
  ‘ \{ \emph{Leje jako z konve.} \} \+ \  
    Get(S, Holinky); \ Get(S, Destnik); \  
  < \textbf{end else begin}  
  ‘ \{ \emph{Svítí sluníčko.} \} \  
    Get(S, Tenisky); \ Get(S, SlunecniBryle); \-\  
  \textbf{end} \-\  
\textbf{end}.
```

# Zdrojový text s odsazením 2

```
begin Init(S);  
  if Prsi then begin  
    Get(S, Holinky);  
    Get(S, Destnik);  
  end else begin  
    Get(S, Tenisky);  
    Get(S, SlunecniBryle);  
  end  
end.
```

{ *Leje jako z konve.* }

{ *Svítí sluníčko.* }

---

```
{ }{ }\\={ }{ }\\= \kill  
\textbf{begin} Init(S); \+ \\  
  \textbf{if} Prsi \textbf{then begin}  
  ‘ \{ \emph{Leje jako z konve.} \} \+ \\  
    Get(S, Holinky); \ Get(S, Destnik); \\  
  < \textbf{end else begin}  
  ‘ \{ \emph{Svítí sluníčko.} \} \\  
    Get(S, Tenisky); \ Get(S, SlunecniBryle); \-\\  
  \textbf{end} \-\\  
\textbf{end}.
```

# Další možnosti sazby algoritmů

- prostředí verbatim
- balíček listings  
<https://ctan.org/pkg/listings>
- balíček algorithms  
<https://ctan.org/pkg/algorithms>
- balíček algorithm2e  
<https://ctan.org/pkg/algorithm2e>
- balíček algorithmicx  
<https://ctan.org/pkg/algorithmicx>

Zdrojový kód je určen pro komunikaci mezi člověkem a počítačem.  
Pro komunikaci mezi lidmi příliš vhodný není.

# Ukázka použití balíčku listings

```
1 procedure PostInsert (var L:TList; El:TEl);  
2 var PomUk:TUk;  
3 begin  
4     if L.Act <> nil then begin (* seznam je aktivní *)  
5         new(PomUk);  
6         PomUk^.Data:=El;  
7         PomUk^.UkNasl:=L.Act^.UkNasl;  
8         L.Act^.UkNasl:=PomUk  
9     end;  
10 end;
```

```
\usepackage{listings}  
...  
\lstset{language=Pascal, numbers=left,  
        frame=shadowbox, rulesepcolor=\fymalightblue}  
\begin{lstlisting}  
procedure PostInsert (var L:TList; El:TEl);  
...  
\end{lstlisting}
```

# Ukázka použití balíčku algorithms

**Require:**  $n \geq 0 \vee x \neq 0$

**Ensure:**  $y = x^n$

$y \leftarrow 1$

**if**  $n < 0$  **then**

$X \leftarrow 1/x$

$N \leftarrow -n$

**else**

$X \leftarrow x$

$N \leftarrow n$

**end if**

**while**  $N \neq 0$  **do**

**if**  $N$  is even **then**

$X \leftarrow X \times X$

$N \leftarrow N/2$

**else**  $\{N \text{ is odd}\}$

$y \leftarrow y \times X$

$N \leftarrow N - 1$

**end if**

**end while**

# Ukázka použití balíčku algorithms

```
\begin{algorithmic}
\REQUIRE $n \geq 0 \vee x \neq 0$
\ENSURE $y = x^n$
\STATE $y \leftarrow 1$
\IF{$n < 0$}
\STATE $X \leftarrow 1 / x$
\STATE $N \leftarrow -n$
\ELSE
\STATE $X \leftarrow x$
\STATE $N \leftarrow n$
\ENDIF
\WHILE{$N \neq 0$}
\IF{$N$ is even}
\STATE $X \leftarrow X \times X$
\STATE $N \leftarrow N / 2$
\ELSE[$N$ is odd]
\STATE $y \leftarrow y \times X$
\STATE $N \leftarrow N - 1$
\ENDIF
\ENDWHILE
\end{algorithmic}
```

# Prostředí tabular

```
\begin{tabular}[p]{sloupce}
  řádek \\
  ...
\end{tabular}
```

- Volitelný parametr `p` určuje připojení tabulky k okolnímu textu. Implicitně středem, `t/b` (top/bottom) – horním/dolním okrajem.
- Parametr `sloupce` určuje počet, zarovnání a oddělení sloupců.

l	r	c	p{šířka}
<i>left</i>	<i>right</i>	<i>center</i>	<i>paragraph</i>
doleva	doprava	na střed	do bloku

- `|` – svislá čára mezi sloupci
- `@...` – jiná mezisloupcová výplň
- Buňky v řádku jsou odděleny znakem `&`.
- Vodorovná čára – `\hline` (na konci řádku)
- Částečná vodorovná čára – `\cline{x-y}` (od-do)

# Příklad tabulky z IUS

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

```
\begin{tabular}{| c | c |} \hline
    Překročení nákladů o & Projektů \\ \hline
    méně než 20\,\%      & 15,5\,\% \\
    21-50\,\%            & 31,5\,\% \\
    51-100\,\%           & 29,6\,\% \\
    101-200\,\%          & 10,2\,\% \\
    201-400\,\%          & 8,8\,\% \\
    více než 400\,\%     & 4,4\,\% \\ \hline
\end{tabular}
```



# Úprava šířky sloupců tabulky

Velikost mezer mezi sloupci určuje délkový registr `tabcolsep`.

`\tabcolsep=6pt` (implicitní nastavení)

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

`\tabcolsep=12pt`

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

`\tabcolsep=1pt`

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

# Úprava výšky řádků tabulky

- Individuálním nastavením mezery u každého řádku  
`\\[0.3em]`
- Vložením rozpěry (angl. *strut*), např. obdélníku nulové šířky  
`\\rule{0pt}{1.3em}`
- Předefinováním příkazu pro meziřádkovou vzdálenost  
`\\renewcommand{\\arraystretch}{1.3}`

# Úprava výšky řádků tabulky

`\[0.3em]`

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

`\rule{0pt}{1.3em}`

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

`\renewcommand{\arraystretch}{1.3}`

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

# Další možnosti sazby tabulek

- Balík `array` nabízí různé typy sloupců.
- Balík `supertab` nebo `longtable` umožňuje sazbu na více stran.
- Balík `tabularx` slouží pro sazbu na danou šířku.
- Balík `tabulararray` nový sjednocující přístup k tabulkám.
- Balík `colortbl` řeší podbarvení tabulky (*užívat s mírou*).

<code>l</code>	<code>r</code>	<code>c</code>	<code>p{šířka}</code>
<i>left</i>	<i>right</i>	<i>center</i>	<i>paragraph</i>
doleva	doprava	na střed	do bloku

```
\begin{tabular}{ | l | r | c | p{15mm} | } \hline
\rowcolor[rgb]{0.7,0.8,0.9}
\texttt{l} & \texttt{r} & \texttt{c} & \verb|p{šířka}| \\ \hline
\emph{left} & \emph{right} & \emph{center} & \emph{paragraph} \\ \hline
doleva & doprava & na střed & do bloku \\ \hline
\end{tabular}
```

# Plovoucí prostředí table

- Uprostřed tabulky nemůže dojít ke zlomu stránky.  
Jenže co když se tabulka na aktuální stránku nevejde?
  1. Tabulka bude na nové stránce.
  2. Na předchozí straně zůstane nevyužitý prostor.
- Řešení nabízí plovoucí prostředí table:

```
\begin{table}[umístění]
  \begin{tabular}
    ...
  \end{tabular}
  \caption Název (popis) tabulky
\end{table}
```

- Požadované (přednostní) umístění
  - h (*here*) – do místa zdrojového textu
  - t (*top*) – na horní část stránky
  - b (*bottom*) – a dolní část stránky
  - p (*page*) – na samostatnou stránku (s dalšími plovoucími objekty)

# Příklad tabulky z IUS

```
\begin{table}[ht]
  \begin{center}
    \begin{tabular}{| c | c |} \hline
      Překročení nákladů o & Projektů \\ \hline
      méně než 20\,\%      & 15,5\,\% \\
      21-50\,\%            & 31,5\,\% \\
      51-100\,\%           & 29,6\,\% \\
      101-200\,\%          & 10,2\,\% \\
      201-400\,\%          & 8,8\,\% \\
      více než 400\,\%     & 4,4\,\% \\ \hline
    \end{tabular}
    \caption{Překračování nákladů SW projektů}
    \label{tabPrekroceniNakladu}
  \end{center}
\end{table}
```

# Příklad tabulky z IUS

Překročení nákladů o	Projektů
méně než 20 %	15,5 %
21-50 %	31,5 %
51-100 %	29,6 %
101-200 %	10,2 %
201-400 %	8,8 %
více než 400 %	4,4 %

Tabulka 1: Překračování nákladů SW projektů

# Obrázky v L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>Xu

- Kategorie obrázků
  - **Perokresby** – jednotlivé tahy perem
  - **Autotypie** – různé odstíny a barvy
- Formáty obrázků
  - **Vektorový formát** – soubor grafických primitiv
  - **Rastrový formát** – informace o každém bodu (*pixelu*)
- Vkládání obrázků
  - Balík `graphics` – vložení již hotových obrázků
  - Prostředí `picture` – přímé kreslení vektorových obrázků
  - Systémy **PGF** a **TikZ** – přímé kreslení vektorových obrázků
  - METAFONT – součást T<sub>E</sub>Xu pro vektorové obrázky (písmo)
  - Využití vlastností programu pro zpracování souboru `.dvi`
  - ...



# Standardní balík graphics

- Pro vkládání obrázků slouží příkaz `\includegraphics{obrázek}`.
- Pro vložení obdélníkového výřezu z obrázku je příkaz `\includegraphics*[x1,y1][x2,y2]{obrázek}`.
- `scalebox` – změna velikosti
- `resizebox` – vyplnění do připravené oblasti
- `rotatebox` – otočení o zadaný úhel
- `reflectbox` – zrcadlový obraz

---

```
\scalebox{0.33}{\includegraphics{logoFIT.eps}}  
\reflectbox{\includegraphics{logoFIT.eps}} }
```



# Standardní balík `picture`

- Umožňuje přímé *kreslení* vektorových obrázků.

- + výborné sladění s celým dokumentem
  - značně pracné a náročné na představivost

- Obrázek je realizován jako prostředí

```
\begin{picture}(šířka,výška)(x-posun,y-posun)
  definice obrázku ...
\end{picture}
```

- Souřadný systém začíná v bodě  $(0,0)$ , který je vlevo dole.
  - Posun obrázku vůči bodu  $(0,0)$  je nepovinný.
- Objekty se do obrázku vkládají příkazem `\put`  
`\put(x,y){objekt}`
- Opakované vkládání objektu provede příkaz `\multiput`  
`\multiput(x,y)(dx,dy){počet}{objekt}`

# Objekty z balíku picture

- **Text** – s formátováním pro jeden řádek
- **Úsečky** –  $\backslash\text{line}(x,y)\{\text{délka}\}$  kde  $x, y \in \langle -6; 6 \rangle \cap \mathbb{Z}$

  
 $\backslash\text{put}(0,0)\{\backslash\text{line}(1,0)\{100\}\}$

- **Vektory** –  $\backslash\text{vector}(x,y)\{\text{délka}\}$  (úsečka zakončená šipkou)

  
 $\backslash\text{put}(0,0)\{\backslash\text{vector}(1,0)\{100\}\}$

- **Rámečky**

  
 $\backslash\text{framebox}(\text{šířka}, \text{výška}) [\text{pozice}] \{\text{objekt}\}$

  
 $\backslash\text{dashbox}\{\text{element}\}(\text{šířka}, \text{výška}) [\text{pozice}] \{\text{objekt}\}$

$\backslash\text{makebox}(\text{šířka}, \text{výška}) [\text{pozice}] \{\text{objekt}\}$

# Možnosti balíku `picture`

- Nastavení síly čáry `\linethickness{míra}`,  
`\thinlines` (0.4 pt), `\thicklines` (0.8 pt)
- Umístění vnitřního objektu v rámečku

<code>[lt]</code>	<code>[t]</code>	<code>[rt]</code>
<code>[l]</code>	<b>1 mm</b>	<code>[r]</code>
<code>[lb]</code>	<code>[b]</code>	<code>[rb]</code>

- Možnosti čárkovaných rámečků

<i>element = 0.3</i>	<i>element = 1</i>
<i>element = 3</i>	<i>element = 7</i>

# Objekty z balíku `picture`

- **Kroužky** – `\circle{průměr}` nebo `\circle*{průměr}`



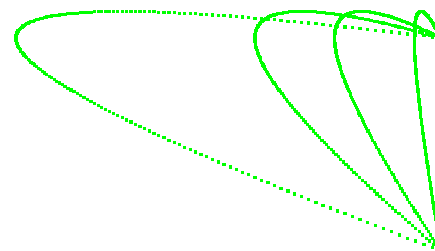
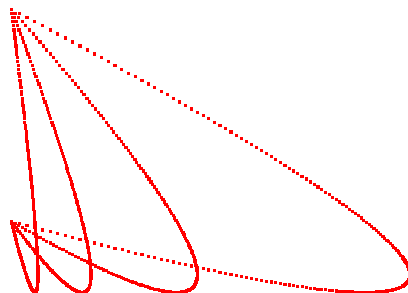
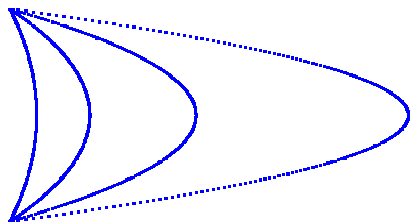
- **Ovály** – `\oval(šířka,výška) [část]` (l-left, r-right, t-top, b-bottom)



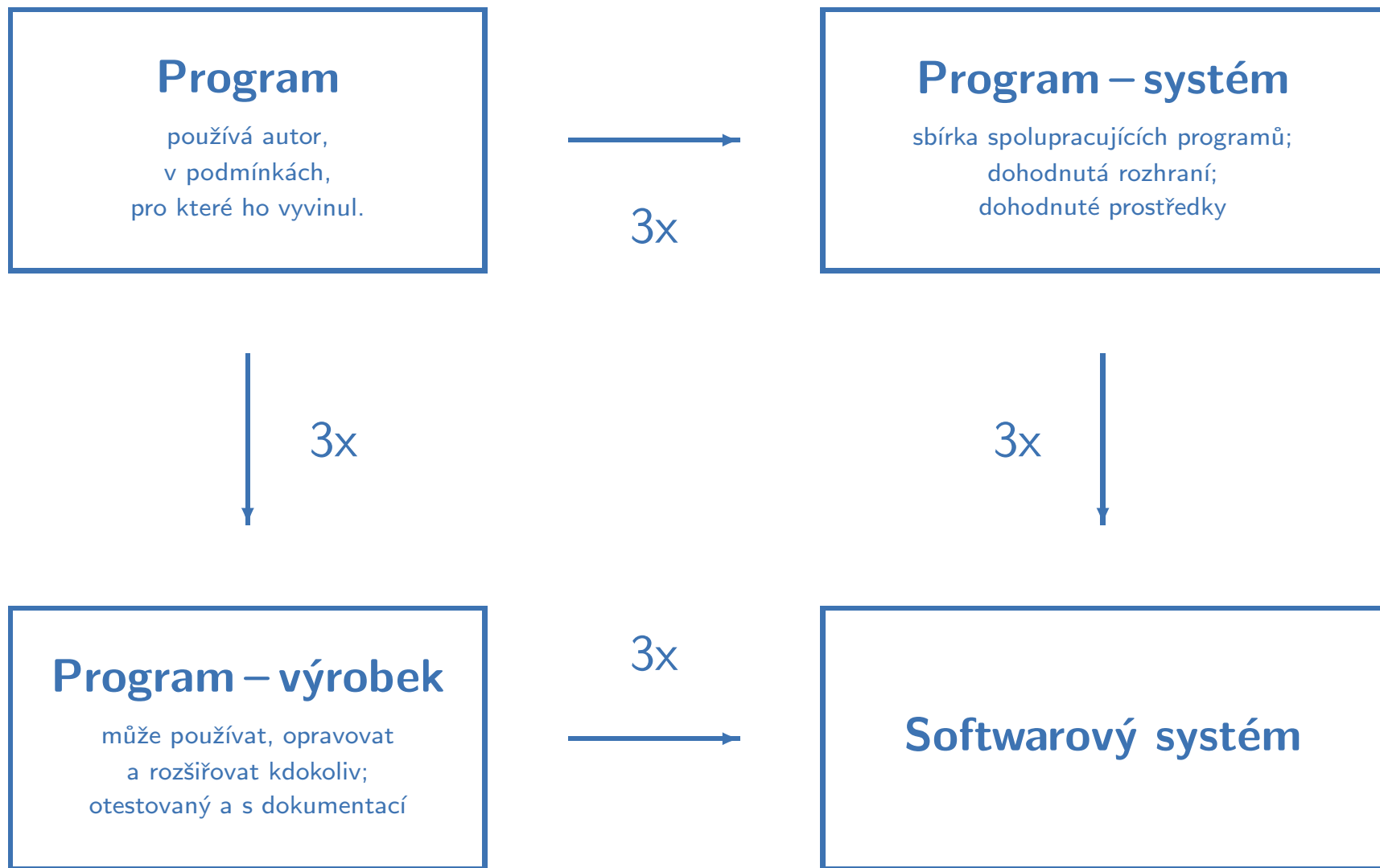
- **Béziérový křivky** – `\qbezier[N] (Ax,Ay) (Bx,By) (Cx,Cy)`

... křivka z  $A$  do  $C$ , řídicí bod  $B$ , složená z  $N$  bodů

... pozor na časovou náročnost vykreslování



# Obrázek z IUS



Obrázek 1: Program × SW systém

# Obrázek z IUS – 1. část

```
\begin{figure}[ht]
\begin{picture}(320,200)
  \linethickness{1pt}
  \put(0,140){\framebox(110,60){
    \shortstack{\textbf{Program} \\[1mm]
    \tiny používá autor, \\
    \tiny v podmínkách, \\
    \tiny pro které ho vyvinul.}}}
  \put(0,0){\framebox(110,60){
    \shortstack{\textbf{Program\,--\,výrobek} \\[1mm]
    \tiny může používat, opravovat \\
    \tiny a rozšiřovat kdokoliv; \\
    \tiny otestovaný a s dokumentací}}}
  \put(190,140){\framebox(130,60){
    \shortstack{\textbf{Program\,--\,systém} \\[1mm]
    \tiny sbírka spolupracujících programů; \\
    \tiny dohodnutá rozhraní; \\
    \tiny dohodnuté prostředky}}}
  \put(190,0){\framebox(130,60){
    \shortstack{\textbf{Softwarový systém}}}}
```

# Obrázek z IUS – 2. část

```
% Šipka mezi "Program" a "Program\,--\,výrobek"  
\put(55,120){\vector(0,-1){40}}  
\put(75,100){\makebox(0,0){\large 3x}}  
% Šipka mezi "Program" a "Program\,--\,systém"  
\put(130,170){\vector(1,0){40}}  
\put(150,150){\makebox(0,0){\large 3x}}  
% Šipka mezi "Program\,--\,systém" a "Softwarový systém"  
\put(255,120){\vector(0,-1){40}}  
\put(235,100){\makebox(0,0){\large 3x}}  
% Šipka mezi "Program\,--\,výrobek" a "Softwarový\,--\,systém"  
\put(130,30){\vector(1,0){40}}  
\put(150,50){\makebox(0,0){\large 3x}}  
\end{picture}  
  
\caption{Program $\times$ SW systém}  
\label{picProgramVSSoftware}  
\end{figure}
```



# Rozšíření balíku `picture`

- `pict2e` – odstraňuje omezení (šikmé čáry, kroužky, tloušťky ...)
- `epic` – lomené, čárkované a tečkované úsečky
- `eepic` – oblouky, elipsy, tloušťky šikmých čar
- `trees` – stromy
- `curves` – křivky
- ...

# Grafické systémy PGF a TikZ

- PGF (**P**ortable **G**raphics **F**ormat) – balíček maker pro  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$
- TikZ – rozhraní pro použití PGF v  $\text{\LaTeX}$ u
- výrazně větší možnosti kreslení než prostředí `picture`
- Manuál k verzi 2.00 měl 560 stran.
- **Manuál k verzi 3.1.10 má 1 321 stran!**

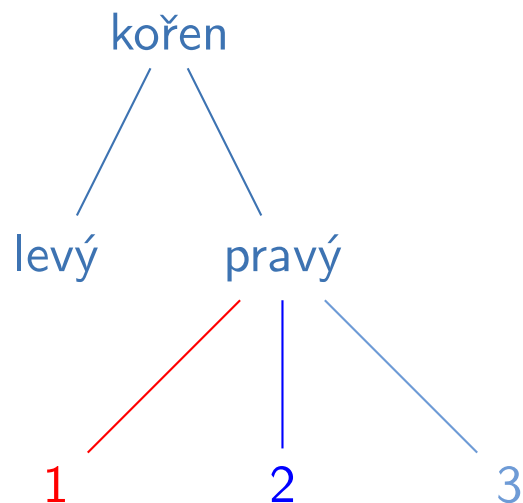
# TikZ – ukázka

```
\usepackage{tikz}
...
\begin{tikzpicture}
  \draw[thick,rounded corners=8pt]
    (0,0) -- (0,2) -- (1,3.25) -- (2,2) -- (2,0)
    -- (0,2) -- (2,2) -- (0,0) -- (2,0);
\end{tikzpicture}
```



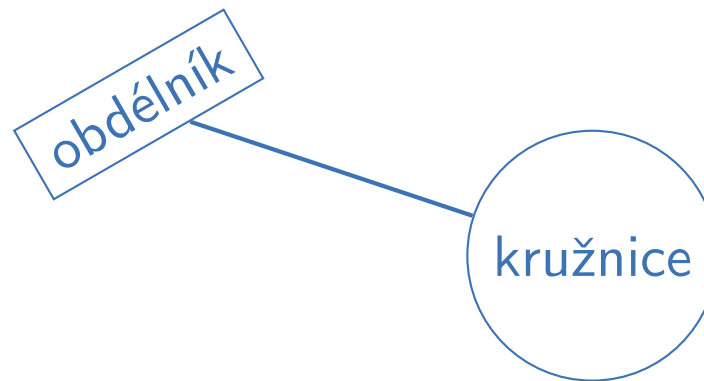
# TikZ – podpora pro stromy

```
\begin{tikzpicture}
  \node {kořen}
    child {node {levý}}
    child {node {pravý}}
      child[red] {node {1}}
      child[blue] {node {2}}
      child[fymalightblue] {node {3}}
  };
\end{tikzpicture}
```



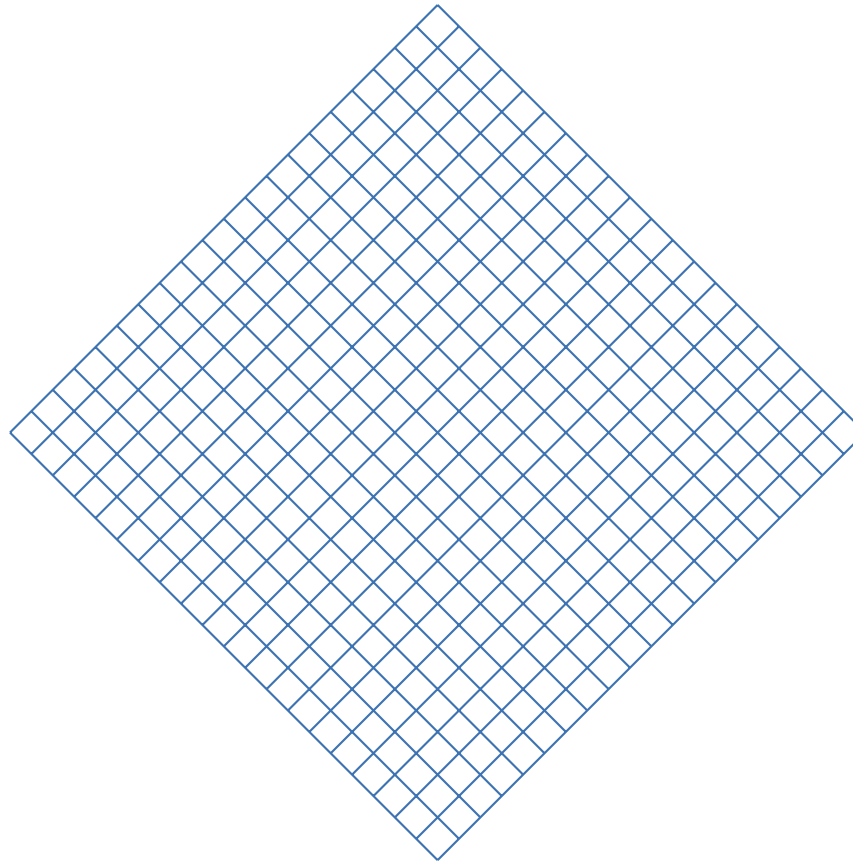
# TikZ – chytré hranice objektů

```
\begin{tikzpicture}
  \path (0,0) node(a) [rectangle,rotate=45,draw] {obdélník}
        (3,-1) node(b) [circle,draw] {kružnice};
  \draw[thick] (node cs:name=a) -- (node cs:name=b);
\end{tikzpicture}
```



# TikZ – mřížka

```
\tikz[rotate=45] \draw[step=2mm] (0,0) grid (4,4);
```



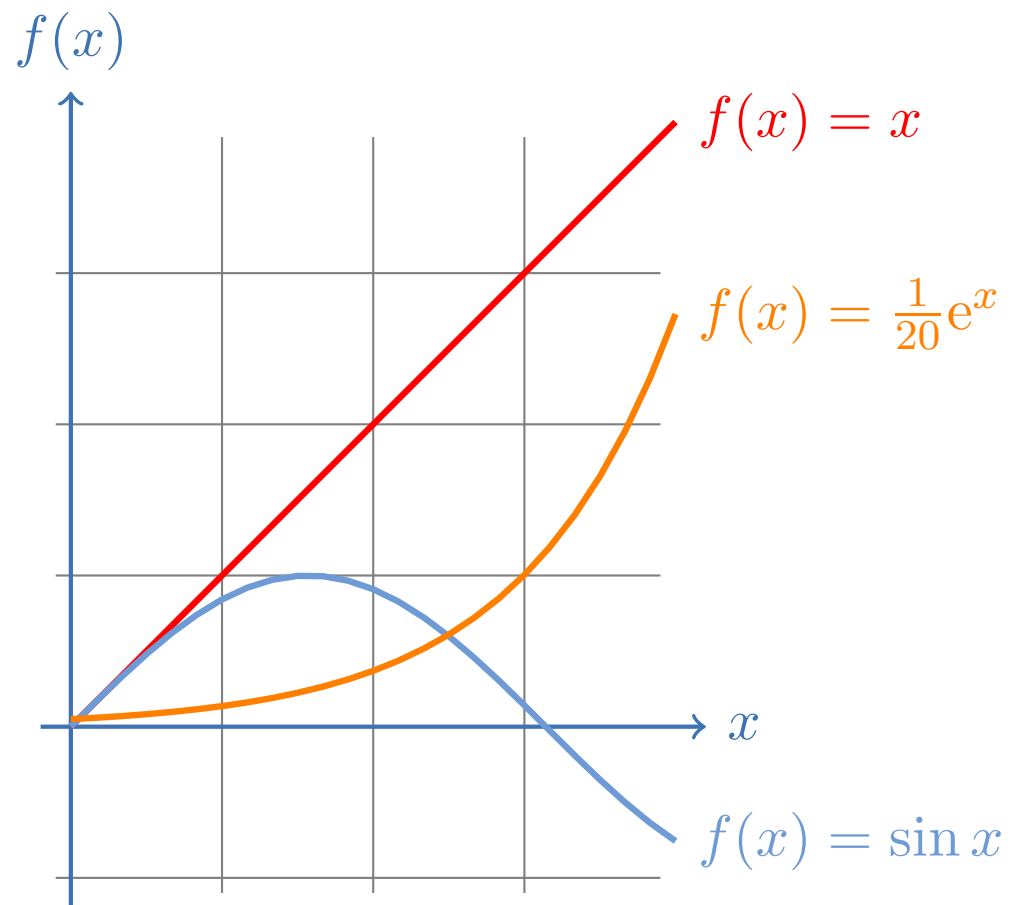
# TikZ – vykreslování funkcí

```
\begin{tikzpicture}[domain=0:4]
  \draw[thin,color=gray] (-0.1,-1.1) grid (3.9,3.9);

  \draw[thick,->] (-0.2,0) -- (4.2,0) node[right] {$x$};
  \draw[thick,->] (0,-1.2) -- (0,4.2) node[above] {$f(x)$};

  \draw[very thick,color=red]
    plot (\x,\x)
    node[right] {$f(x) = x$};
  \draw[very thick,color=fymalightblue]
    plot (\x,{sin(\x r)})
    node[right] {$f(x) = \sin x$};
  \draw[very thick,color=orange]
    plot (\x,{0.05*exp(\x)})
    node[right] {$f(x) = \frac{1}{20} \mathrm{e}^x$};
\end{tikzpicture}
```

# TikZ – vykreslování funkcí

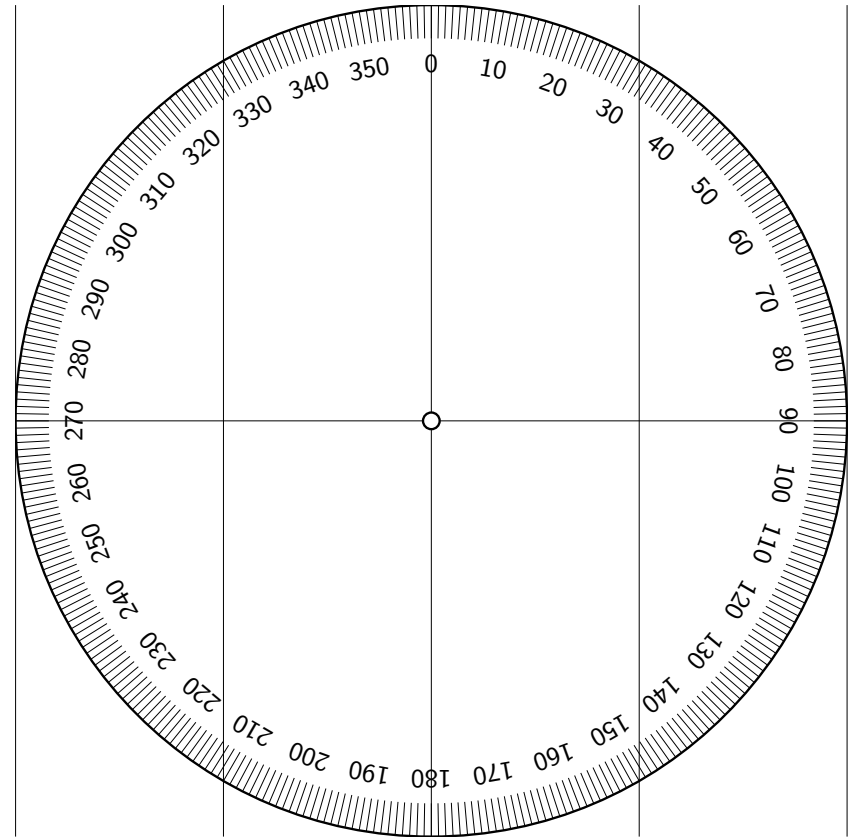




# Balík pstricks

- Využívá jazyk PostScript a příkaz `\special`.
- Zpracování při převodu z dvi do ps.
- Příklad nade vše.

```
% Herbert Voss
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{pstricks}
\usepackage{multido}
\SpecialCoor
\begin{document}
\begin{pspicture*}(-5,-5)(5,5)
  \pscircle{5}
  \multido{\iA=0+1}{360}{\psline[linewidth=0.1pt](4.6;\iA)(5;\iA)}
  \multido{\iA=90+-10,\iB=0+10}{36}{\rput{-\iB}(4.3;\iA){\iB}}
  \multido{\rA=-5+2.5}{5}{\psline[linewidth=0.2pt](\rA,-5)(\rA,5)}
  \psline[linewidth=0.2pt](-5,0)(5,0)
  \pscircle[fillcolor=white,fillstyle=solid]{0.1}
\end{pspicture*}
\end{document}
```



# Plovoucí prostředí figure

Je obdobou plovoucího prostředí table používaného pro tabulky.

```
\begin{figure}[ht]
    \begin{picture}(320,200)
        ...
    \end{picture}
    \caption{Program  $\times$  SW systém}
    \label{picProgramVSSoftware}
\end{figure}
```

- Požadované (přednostní) umístění obrázku
  - h (*here*) – do místa zdrojového textu
  - t (*top*) – na horní část stránky
  - b (*bottom*) – na dolní část stránky
  - p (*page*) – na samostatnou stránku (s dalšími plovoucími objekty)
- Odkazovat se lze příkazem `\ref{picProgramVSSoftware}`.
- Seznam obrázků vygeneruje příkaz `\listoffigures`.

# Plovoucí objekty – další možnosti

Požadované (přednostní) umístění plovoucího objektu

- h (*here*) – do místa zdrojového textu
- t (*top*) – na horní část stránky
- b (*bottom*) – na dolní část stránky
- p (*page*) – na samostatnou stránku (s dalšími plovoucími objekty)
- ! – uvolní omezení na maximální počet plovoucích objektů a minimální množství textu na stránce
- H – bezpodmínečné umístění do místa zdrojového textu; vyžaduje balík float

Další pomůcku nabízí balík placeins

- Příkaz `\FloatBarrier` zadrží plovoucí objekty nebo
- `\usepackage[section]{placeins}` vloží bariéru do každé sekce.

# Použité zdroje

- J. Rybička:  $\text{\LaTeX}$  pro začátečníky
- J. Lyu: tabularray – Typeset tabulars and arrays with  $\text{\LaTeX}$ 3  
<https://ctan.org/pkg/tabularray>
- P. Satrapa: Plnotučné tabulky v  $\text{\LaTeX}$ u s balíkem tabularray  
<https://www.root.cz/clanky/plnotucne-tabulky-v-latexu-s-balikem-tabularray/>
- $\text{\LaTeX}$  Graphics  
<http://www.ursoswald.ch/LaTeXGraphics/overview/overview.html>
- PGF and TikZ – Graphic systems for  $\text{\TeX}$   
<https://sourceforge.net/projects/pgf/>
- PSTricks web site  
<http://tug.org/PSTricks/main.cgi/>
- B. Křena, R. Kočí: Úvod do softwarového inženýrství, studijní opora
- J. M. Honzík: Algoritmy, studijní opora, 2011