

Animace a 2D grafika

Roman Plch



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Animace z Maplu

Animaci vytvoříme v Maplu (nebo v jiném matematickém programu) a uložíme ji jako animovaný GIF.

```
> with(plots):
```

```
> animate(a*x^2, x=-2..2, a=-2..2);
```

Získaný GIF soubor převedeme na PDF pomocí programu ImageMagick (na linuxu jednoduše příkazem `convert parabola.gif parabola.pdf`. Vzniklý PDF soubor má 16 stránek (na každé stránce je jeden obrázek z animace).

Balíček animate

Animaci v PDF dokumentu vytvoříme pomocí balíčku animate.
Vlastní vložení provedeme příkazem

```
\animategraphics[<options>]{<frame rate>}{<file basename>}{<first>}{<last>}
```

tedy např. příkaz

```
\animategraphics{12}{parabola}{}{}
```

vytvoří animace ze všech stránek souboru parabola.pdf, běžící rychlostí 12 rámců za sekundu.

Přehled nejdůležitějších voleb

- ▶ `loop` – animace se opakuje pořád dokola
- ▶ `width=<width>`, `height=<height>` – nastavení rozměrů, pokud zadáme pouze jeden údaj, druhý se automaticky dopočítá
- ▶ `controls` – vloží tlačítka ovládání animace
- ▶ `buttonsize=<size>` – nastaví výšku tlačítek pro ovládání animace. Implicitní hodnota je 1.44em.
- ▶ `buttonbg=<colour>`, `buttonfg=<colour>` – mění barvu pozadí a popředí ovládacích tlačítek. Barvu specifikujeme pomocí pole čísel z intervalu od 0.0 do 1.0, jednotlivá čísla oddělujeme pomocí dvojtečky. Počet čísel určuje zvolený barevný model: (1) – stupně šedi, (3) – RGB, (4) – CMYK.

- ▶ autoplay – animace startuje automaticky (bez nutnosti kliknout myší)
- ▶ autopause – při opuštění stránky je animace pozastavena
- ▶ autoresume – po zastavení animace automaticky startuje od začátku
- ▶ palindrome – přehrává se automaticky tam a zpět
- ▶ every – vezme pouze každý n -tý obrázek z posloupnosti obrázků
- ▶ step – animace se posouvá pouze na kliknutí

Příklad z první obrazovky

```
\begin{center}  
\animategraphics[controls, loop, width=0.5\textwidth]  
{12}{parabola}{1}{16}  
\end{center}
```

Prostředí animateinline

```
\begin{animateinline}[<options>]{<frame rate>}
... typeset material ...
\newframe[<frame rate>]
... typeset material ...
\newframe*[<frame rate>]
... typeset material ...
\newframe
\multiframe{<number of frames>}{[<variables>]}{
... repeated (parameterized) material ...
}
\end{animateinline}
```

- ▶ frame rate – počet rámců za sekundu
- ▶ newframe – rozděluje obsah dvou po sobě jdoucích rámců
- ▶ newframe* – animace je pozastavena, pokračujeme „kliknutím“ myši

Inline animace – úvodní příklad

```
\begin{animateinline}{1}  
% jeden rámeček za sekundu  
rámeček 1  
\newframe  
rámeček 2  
\newframe  
rámeček 3  
\end{animateinline}
```

Animace s pausou

```
\begin{animateinline}{1}
rámec 1
\newframe
rámec 2
\newframe*
rámec 3
\newframe
rámec 4
\end{animateinline}
```

```
\begin{animateinline}{1}  
\multiframe{10}{  
iCount=1+1,  
dLength=0cm+0.2cm  
}{  
\rule{\dLength}{1ex}  
Frame~\iCount  
}  
\end{animateinline}
```

Ukázky použití voleb – autoplay

```
\begin{animateinline}[autoplay]{1}  
\multiframe{5}{iCount=1+1}{  
Frame \iCount}  
\end{animateinline}
```

Animace v Asymptote

Tento a další příklady najdete na

<http://asymptote.sourceforge.net/gallery/animations/>.

```

\begin{center}
\begin{asy}
import animate;
animation A=animation("movie1");
real h=2pi/10;

picture pic;
unitsize(pic,2cm);
for(int i=0; i < 10; ++i) {
    draw(pic,expi(i*h)--expi((i+1)*h));
    A.add(pic);
}
label(A.pdf("controls",delay=50,%
keep=!settings.inlinetex));
\end{asy}
\end{center}

```

Inline animace pomocí Tikz

```

\begin{animateinline}[loop, poster = first,%
controls, palindrome]{25}
\whiledo{\them<100}{
\stepcounter{m}
\setcounter{c}{0}
%
\begin{tikzpicture}[rotate=90]
\draw[blue,thick] (0,0) circle (3cm);
% The polygons
\whiledo{\thec<\them}{
\pgfmathparse{\thec*(360.0/\them)}
\coordinate (initial) at (\pgfmathresult:3cm);
%
\pgfmathparse{(\thec+1)*(360.0/\them)}
\coordinate (final) at (\pgfmathresult:3cm);
%
\draw[red,thick] (initial) -- (final);
\draw[cyan,thin] (0,0) -- (initial);
\stepcounter{c}
}
\node[blue,above] at (0:3.125cm){$n = $\,\,\them};
\end{tikzpicture}

```



```
%  
\ifthenelse{\them<100}{  
\newframe  
}{  
\end{animateinline}\relax % BREAK  
}  
} % END \whiledo...
```

Do preamble nastavení čítačů:

```
% Counters  
\newcounter{m} % Number of sides of the polygon  
\setcounter{m}{2}  
\newcounter{c} % Internal Control Counter
```