

Acroflex – interaktivní 2D grafika

Roman Plch



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dalším zajímavým balíčkem profesora D. P. Storyho je AcroF_leX.
<http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acroflex.html>

Dalším zajímavým balíčkem profesora D. P. Storyho je AcroF_leX.

<http://www.math.uakron.edu/~dpstory/acroflex.html>

Umožňuje vytvořit interaktivní grafickou plochu pro kreslení grafů funkcí jedné proměnné, je možné zadávat i křivky dané parametricky, v polárních souřadnicích a množiny bodů.

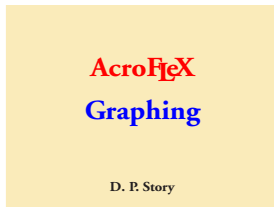
Nevýhodou balíčku AcroF_leX je nutnost použití komerčního Adobe Acrobatu pro tvorbu výsledného PDF dokumentu (není tedy možné použít pdfT_EX).

Pro prohlížení dokumentu je třeba použít Adobe Reader verze 9.0 nebo novější.

System AcroF_leX umožňuje vytvářet grafická okna dvou typů – interaktivní a neinteraktivní.

V jedné grafické obrazovce můžeme naráz zobrazit maximálně čtyři funkce.

Neinteraktivní obrazovka je vyvolána kliknutím na předem připravený odkaz (s nastavením funkce, intervalu, na kterém ji vykreslujeme a oborem vykreslovaných hodnot).



Grafy funkcí $y = 1 - x^2$ a $y = x^2 - 1$. Funkce se protínají v bodech $[-1, 0]$ a $[1, 0]$.

Hlavička dokumentu

```
\usepackage[%  
  eforms,exerquiz={czech},dljslib={ImplMulti},  
  graphicxsp={showembeds}  
{aeb_pro}  
\usepackage{acroflex}  
\newcommand{\myRMFiles}{/opt/texlive/texmf-local/  
tex/latex/rmannot/RMfiles}  
\pathToAcroFlex{C:/swf}  
  
\makePoster[hiresbb]{aflogo}{aflogo}
```

Další doporučené balíčky:

```
\usepackage{pifont}  
\usepackage{wrapfig}
```

Nastavení grafické obrazovky

```
\dimScreenGraph{100bp}{100bp*3/4}  
\graphName{graph1}  
\graphScreen[poster=aflogo]{\hScreenGraph}{\vScreenGraph}  
\par\smallskip  
\makebox[\hScreenGraph][c]{\small\graphClrBtn[\CA{Vymaz}]  
{35bp}{11bp}}
```

Příkaz `\sgraphLink`

```
\sgraphLink{graph=c1,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={[-1.3,1.3]},yInterval={[-1.3,1.3]},  
points=40}{1-x*x}{\textcolor{violet}{$y=1-x^2$}}
```

```
\sgraphLink{graph=c2,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={[-1.3,1.3]},yInterval={[-1.3,1.3]},  
points=40}{x*x-1}{\textcolor{violet}{$y=x^2-1$}}.
```

Funkce se protínají v bodech

```
\sgraphLink{graph=p1,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={[-1.3,1.3]},yInterval={[-1.3,1.3]}}{(-1,0)}  
{\textcolor{violet}{$[-1,0]$}} a
```

```
\sgraphLink{graph=p2,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={[-1.3,1.3]},yInterval={[-1.3,1.3]}}{(1,0)}  
{\textcolor{violet}{$[1,0]$}}.
```

Plovoucí okno

Grafické okno může mít přesně určenou polohu a velikost nebo můžeme použít tzv. plovoucí okno, které se po aktivaci objeví na okraji dokumentu.



Funkce $y = 1/(x - 1)$ bude vykreslena do „plovoucího“ okénka. Kliknutím na pravý horní roh plovoucí okno uzavřeme, změnu velikosti provedeme tažením pravého spodního rohu. Změnu umístění provedeme kliknutím na kterýkoliv okraj okna a následným přetažením na požadovanou pozici.

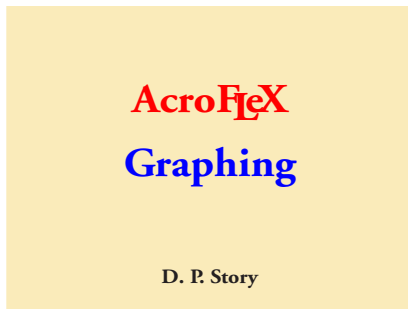

```
\begin{wrapfigure}[3]{1}{40bp}%  
\vspace{-\baselineskip}  
\iconFloatGraphScreen[poster=aflogo]{40bp}{!}  
\end{wrapfigure}%
```

Funkce

```
\sgraphLink{type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={ [.5,1.5]},yInterval={ [-20,20]},  
points=200}{1/(x-1)}{\textcolor{violet}{ $y = 1/(x-1)$ }}
```

bude vykreslena do \uv{plovoucího} okénka.

Vybarvení plochy pod grafem funkce



Otázka: Určete plochu oblasti ohraničené osou y a grafy funkcí $f(x) = \cos(x)$ a $g(x) = \sin(x)$, oblast je znázorněna na předcházející grafické obrazovce.

```
\graphName{graph4}
```

```
\begin{center}
```

```
\graphScreen[poster=aflogo]{\hScreenGraph}{\vScreenGraph}
```

```
\par\smallskip
```

```
\makebox[\hScreenGraph][c]{\small
```

```
\graphClrBtn[\CA{Vymaz}]{\small}
```

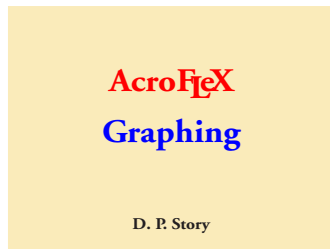
```
\end{center}
```

\textbf{\textcolor{red}{Otázka:}} Určete plochu oblasti ohraničené osou y a grafy funkcí

```
\sgraphLink{graph=a1,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={ [0,pi/4] },yInterval={ [0,1.1] },points=40}{cos(x)}  
\textcolor{violet}{\$ f(x) = \cos(x)\$} a
```

```
\sgraphLink{graph=a2,type=cart,connectwith=segment,  
xInterval={ [0,pi/4] },yInterval={ [0,1.1] },points=40}{sin(x)}  
\textcolor{violet}{\$ g(x) = \sin(x)\$}.
```

Interaktivní mód



$\leftarrow \uparrow$ $\downarrow \rightarrow$

$x =$ \dots $n =$

$y =$ \dots

$t =$ \dots

U interaktivní obrazovky můžeme vzhled grafu ovlivnit pomocí celé řady parametrů, můžeme ho např. posouvat horizontálně a vertikálně a zvětšovat či zmenšovat. Pro modifikaci výsledku můžeme definovat systém menu a tlačítek. I pro interaktivní grafickou obrazovku můžeme použít předem připravených odkazů. Křivka může být zadána také parametricky $x = \cos(t)$; $y = \sin(t)$ nebo pomocí polárních souřadnic $r = 1 + \sin(\theta)$.

```

\def\graphAndControls{\kern0pt\noindent
  \graphScreen[poster=aflogo]{\hScreenGraph}{\vScreenGraph}\[1ex]
  \makebox[\hScreenGraph][l]{%
    \funcInputField{\hScreenGraph-50bp-6bp-9bp}{11bp}%
  }\[1ex]
  \makebox[\hScreenGraph][c]{\scriptsize
    \graphBtn[\CA{Vykresli}\textSize{7}]{9bp}\kern1pt
    \graphClrBtn[\CA{Vymaz}\textSize{7}]{9bp}\hfill
    \hShiftL{\raisebox{1bp}{\reflectbox{\ding{220}}}}\,%
    \vShiftU{\raisebox{1bp}{\rotatebox{90}{\ding{220}}}}\,%
    \amtShift[\textSize{7}]{12bp}{9bp}\,%
    \vShiftD{\raisebox{1bp}{\rotatebox[origin=c]{-90}{\ding{220}}}}
    \hShiftR{\raisebox{1bp}{\ding{220}}}\enspace
    \hfill\zoomInOut[\textSize{7}]{9bp}%
  }\[1pt]%
  \makebox[\hScreenGraph][l]{\scriptsize
    $x = $ \strut\domMin[\textSize{7}]{36bp}{9bp}\ldots
      \domMax[\textSize{7}]{36bp}{9bp}\hfill
    $n = $\numPoints[\textSize{7}]{16bp}{9bp}
  }\[1pt]%
  \makebox[\hScreenGraph][l]{\scriptsize
    $y = $ \rngMin[\textSize{7}]{36bp}{9bp}\ldots
      \rngMax[\textSize{7}]{36bp}{9bp}%
  }\[1pt]%%
  \makebox[\hScreenGraph][l]{\scriptsize
    $t = $ \strut\domMinP[\textSize{7}]{36bp}{9bp}\ldots
      \domMaxP[\textSize{7}]{36bp}{9bp}%
  }
}
\par
}

```

Křivka může být zadána také parametricky

```
\sgraphLink{type=para,connectwith=segment,  
xInterval={[-1,1]},yInterval={[-1,1]},  
tInterval={ [0,2*pi]},points=40,populate=true}  
{cos(t);sin(t)}{\textcolor{violet}{ $x=\cos(t)$ ; $y=\sin(t)$ }}
```

nebo pomocí polárních souřadnic

```
\sgraphLink{type=polar,connectwith=segment,  
xInterval={[-1.5,1.5]},yInterval={[-1,2]},tInterval={ [0,2*pi]},  
points=60,populate=true}{1+sin(t)}  
{\textcolor{violet}{ $r = 1 + \sin(\theta)$ }}.
```