

JAK JSEM SE SKAMARÁDIL S L^AT_EXOVÝM BALÍČKEM ANIMATE

STRÍŽ, Pavel, (CZ)

Abstrakt. Bez mučení se autor čtenáři přiznává, že není příznivcem animací. Je zvyklý na konečné podklady určené k tisku. To však neznamená, že se k takto výjimečným typografickým partiím člověk nedostane nebo že nedozná jejich významu. Článek poukazuje na vybrané úlohy z oblasti animování v PDF přes animaci textu, grafiky až po různé drobné vychytávky a pomůcky při přípravě vstupu. Na vektorovou grafiku je nejčastěji použit sourozenec T_EXu přezdívaný METAPOST.

1 Úvod

S animacemi v PDF jsme se postupně setkali jako čtenáři článků autorů Bittó [1], Holeček [2], Holeček a Sojka [3] a Plch a Šarmanová [4]. Několikrát jsme v minulých letech pracovali s balíčkem movie15. Autorem balíčku je Alexander Grahn. K balíčku animate od stejného autora jsme se dostali náhodou, když jsme recenzovali článek o šachách pro Zpravodaj C_STUG a procházeli jsme možnosti balíčku chessboard, kdy vás v dokumentaci nemůže nezajmout úvodní strana a strana 75. Později jsme experimentovali s vrstvením na úrovni OCG s balíčky fancytooltips a ocgtools.

2 Animace textu

Elementární ukázkou, tzv. Hello World!, pracovně nazýváme Pozor! Jedná se o upozornění na důležitou partii ve studijních pomůckách. Je to identicky vypsáný text, u kterého se mění barva písma. Chce to vyzkoušet různé prohlížeče, Adobe Reader 8.0+ náhled zvládá. V samostatném souboru by ukáзка s minimální L^AT_EXovou strukturou vypadala:

```
% pdflatex animace.tex
\documentclass{article}
```

```
\usepackage{animate,color}
\begin{document}
\def\text{Pozor!} % Co se bude vypisovat.
\begin{animateinline}[autoplay,loop]{1} % Jeden snímek za vteřinu.
{\color{cyan}\text} % První vrstva.
\newframe % Přejchod na novou vrstvu.
{\color{blue}\text} % Druhá vrstva.
\end{animateinline}
\end{document}
```

Záležitost, kterou se nám zatím nepodařilo odhalit je, že se oříznou dotahy křivek znaků. Pracovně se to dá vyřešit obalením do ochranné zóny užitím příkazu `\fbox`, např. konkrétně o jednom bodu: `{\fboxsep=1pt \fboxrule=0pt \fbox{Pozor!}}`.

Místo textu lze dodat libovolný sazební podklad. Příkaz `\newframe*` místo `\newframe` by byl pokyn k vyčkání na kliknutí tlačítka myši.

3 Animace grafiky

3.1 Typické ukázky

Na tomto místě si bez zdrojových kódů představíme několik jednodušších animací.

Grafy vznikly pomocí METAPOSTu a nyní jedna ukázka v programu TikZ:

3.2 Podpěra

Při práci s grafikou je potřeba dát si pozor na několik maličkostí, stojí to však za to, poněvadž animace i tiskový výstup zachovává vektorovou formu.

Ať už při rýsování nákras rozšiřující či přírůstkový, vždy čelíme problému jednoty délky a výšky objektů. S tím se při vrstvení čtenář pravděpodobně již setkal. Nakreslíme-li si objekt v pravém horním rohu bez podpěry (anglicky *strut*), tak jej nemůžeme vrstvit s mnohem větším objektem.

Jedna ze začátečnických možností je kolem dokola všech objektů nakreslit bílý obdélník. Tím si vynutíme jednotu. Kresba má řadu nevýhod. Především na začátku rýsování nevíme

celkové rozměry obrázku a bílý objekt je sice očím neviditelný, ale častokrát pracujeme s barevným pozadím či texturou, a to by nepůsobilo vábně.

Další možnost je upravit bounding box po vytvoření obrázků za ten největší. Zjistit rozměry levého dolního a pravého horního rohu umí například GhostScript.

```
gs -dNOPAUSE -q -dBATCH -sDEVICE=bbox obrazek.mps
```

Pod Microsoft Windows užijte gswin32c. Tento program však nemusíte mít nainstalovaný. Výstupem získáváte nejčastěji druhý a třetí řádek PostScriptového souboru.

```
%%BoundingBox: -3 -3 144 59
%%HiResBoundingBox: -2.25 -2.25 143.98225 58.9429
```

Programem epsffit lze zrealizovat editaci stávajícího bounding boxu. Takovou výměnu řádků lze však zrealizovat nástroji jako Bash, Sed a dalšími. Nechávám čtenáři na procvičení, invencím se meze nekladou.

Na úrovni METAPOSTu na to šli šibalsky pánové Mařík a Grahn, viz soubor exp.mp stáhnutelný ze serveru CTAN.ORG. Není nad to se naučit METAPOST.

```
def orezat =
  setbounds currentpicture to bounds;
  clip currentpicture to bounds;
enddef;
filenametemplate "%j_%c.mps";
path bounds; u:=5cm; v:=1cm; k:=3mm;
def obd = draw (0,0)--(u,0)--(u,v)--(0,v)--cycle; enddef;
def kriz= draw (u/2-k,v/2)--(u/2+k,v/2);
           draw (u/2,v/2-k)--(u/2,v/2+k);           enddef;
beginfig(1) obd; bounds:=bbox currentpicture; orezat; endfig;
beginfig(2) kriz; orezat; endfig;
beginfig(3) obd; orezat; endfig;
beginfig(4) kriz; endfig;
bye
```

Zde můžeme vidět deformaci kříže s a bez potřebného nastavení a oříznutí.

3.3 Navigace

Pokud máme připravenou sérii obrázků krok_00.mps až krok_16.mps, tak lze v T_EXu zapsat: `\animategraphics[controls,poster=last]{3}{krok_}{00}{16}`

Tímto zápisem se nám zobrazí navigace a při případném tisku půjde na výstupní zařízení poslední snímek, chceme-li vrstva. Náročným čtenářům přikládáme animaci Eppsteinovy konstrukce vedoucí k nalezení vnitřní a vnější Soddyho kružnice [5].

4 Partie pro náročnější

Práce na úrovni METAPOSTu však může být napínavá, pokud s animacemi začínáte. Jakákoliv drobná změna či nepřesnost předchozí ukázky by se musela relativně komplikovaně zapracovat, neb původní zdrojový kód na vrstvy nepamatoval. To je o cviku.

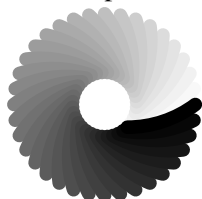
4.1 Parametr timeline balíčku animate

Výhodnější je následující postup. Připravit si všechny objekty v různých a požadovaných verzích (barva, síla, popisky) a na úrovni balíčku animate je pomocí časování, vrstvení, čištění a seskupování volat. Úprava pak spočívá jen v nastavení textového souboru bez zásahů do zdrojových kódů METAPOSTu.

Tento přístup si na přednášce na OSSConf2010 (začátek července), čtvrtém setkání CONTEXtistů a TEXperience 2010 (září; Česká republika; Brejlov u Prahy; konference jsou pod záštitou MŠMT ČR) podrobněji představíme. Autor tohoto článku srdečně zve!

4.2 Série obrázků přímo z METAPOSTu

Použijeme nové poznatky a vygenerujeme si dílčí části růžence. Načteme celý obrázek, díl po dílku, a do třetice přírůstkově.



Příprava růžence je na další straně. Prvně se zrealizuje sazba do souboru `ruze.400` poté se generují dílčí partie přes `\beginfig(citac)`. Navíc se generuje soubor `ruze.txt`, což je časování a vlastnosti pro balíček `animate`. Načtení na úrovni T_EXu lze zrealizovat:

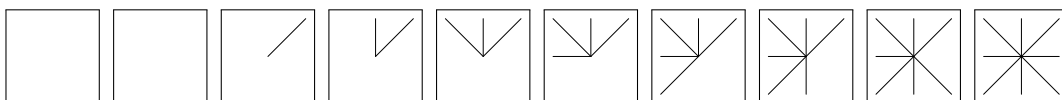
```
\convertMPtoPDF{ruze_400.mps}{0.5}{0.5}
\animategraphics[scale=0.5,autoplay,loop]{3}{ruze_}{0}{36}
{\animategraphics[poster=last,autoplay,loop,
  scale=0.5,timeline=ruze.txt]{3}{ruze_}{0}{36}}
```

Během přípravy tohoto článku nám `timeline` ovlivnil další sazbu (volání po \^M), tak jsme celý příkaz uzavřeli do lokální skupiny. Pomohlo to!

4.3 Generování zdrojového kódu T_EXu

Dalším silným nástrojem programátora je generování části nebo celého požadovaného zdrojového kódu. S procesem generování se setkáváme dennodenně, nebude tomu jinak ve světě T_EXu. Zde je jedna ukázka, kdy počet obrázků (9) je T_EXu předpřipraven. Výhodou však je, že máme plnou kontrolu nad sazbou grafiky, ochranné zóny, rámování, popisků atd.

```
\begin{animateinline}[autoplay,palindrome,loop]{3}
\multiframe{9}{iobr=1+1}{\convertMPtoPDF{obr.\iobr}{1}{1}}
\end{animateinline}
```



Na tomto příkladu si během přednášky ukážeme možnost generování série obrázků z jednoho zdrojového kódu METAPOSTu či jiných dat po nastavení si pravidel generování.

4.4 Zpracování externích dat – kandži

Animace a krokování může být užitečnou studijní pomůckou studentek a studentů japonštiny či čínštiny. Při využití znalostí nabytých v předchozí ukázce můžeme vzít projekt Ulricha

```
% mpost ruze.mp
filenametemplate "%j_%c.mps"; % Styl generovaných souborů.

path bounds; path p;
p:=(5mm,-5mm){right}..(2cm,0); % Rotovaná křivka.
numeric j, barva;

def obrazek(expr p, j) = % Příprava dílku celé animace.
  barva:=1-j/360;
  draw p rotated j withpen pencircle scaled 3mm withcolor barva;
enddef;

def orezat = % Z kompletního nárysu nastavení rozměrů.
  setbounds currentpicture to bounds;
  clip currentpicture to bounds;
enddef;

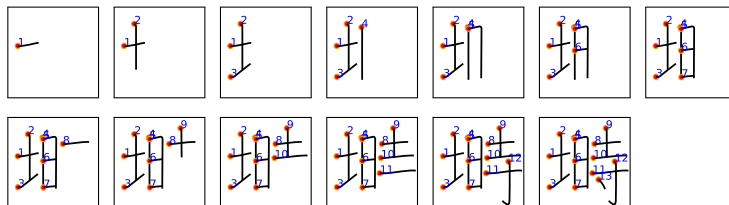
beginfig(400) % Vykreslení celé kresby.
for j=0 step 10 until 360:
  obrazek(p,j);
endfor;
bounds:=bbox currentpicture; % Zjištění rozměrů bounding boxu.
orezat;
endfig;

numeric citac; citac:=-1; % Pomocný čítač.
for j=0 step 10 until 360:
  citac:=citac+1;
  beginfig(citac) % Generování souborů.
    obrazek(p,j);
    orezat;
  endfig;
  % Data pro balíček animate:
  write ":%&decimal(citac)&"x0" to "ruze.txt";
endfor;

% Zde by mohlo následovat generování TeXového souboru s příkazy
% načítající animaci atp. Následné použití v TeXu např. přes
% příkaz: \input soubor.tex

bye.
```

Apela KanjiVG, <http://kanjivg.tagaini.net/>, a vstupní XML data si připravit tak, abychom na výstupu získali animovanou sekvenci a její rozkreslení dle tahů.



4.5 Poznámky k formátu SVG

Kdo je příznivcem SVG formátu, tak vězte, že převod z a do PDF není náročným úkolem. Inkscape umí pracovat z příkazové řádky a program `pstoedit` umí výstup z PDF a (E)PS do mnoha formátů, viz `pstoedit -help` ←. K ověření práce zkuste:

```
inkscape --export-pdf=vystup.pdf vstup.svg ←
```

```
pstoedit -f svg vstup.pdf vystup.svg ←
```

Automatizovat si celý proces bez spuštění konzole (`-z`) lze na úrovni nástroje Bash:

```
#!/bin/bash
pripona=.svg
for i in `ls *$pripona`; do
navez=${i%$pripona}
echo "Zpracovávám: "$navez
inkscape -z --export-pdf=$navez.pdf $i
done
```

Avizovaná zpráva od vývojáře knihovny METAPOSTu `mplib` Taco Hoekwatera je, že se plánuje přímý výstup z METAPOSTu do SVG. To k budoucnosti.

Pro běžného uživatele je dostatečné a lze již testovat `outputformat="svg"`; zapsáním ve zdrojovém kódu vznikajících obrázků METAPOSTu.

5 Závěr

Jako studenti jsme se setkali s celou řadou videosekvencí (formáty AVI, MPEG, OGG, FLV), Flash animací (SWF) i animací na webových stránkách (Java). Každému sedí něco jiného, pravda. Výhoda představeného přístupu je, že se poslední nebo první snímek animace stává součástí tištěné publikace a zůstává zachována její vektorová podoba. Zadání a řešení nemusíme mít na více snímcích či stranách, můžeme oživit studijní text a také můžeme jednotlivé kroky zvýraznit a komentovat v textu.

Zaujatému čtenáři doporučujeme dokumentaci balíčku `animate`, kde je několik dosti poučných ukázek ze světa matematiky a deskriptivní geometrie, viz `texdoc animate` ←.

Literatura

- [1] BITTÓ, Ladislav: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ a PostScript v grafice programovacích jazykov. In *Zpravodaj Československého sdružení uživatelů $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$* , ročník 14, číslo 1, str. 28–38. Editor Zdeněk Wagner, Česká republika, Praha, 2004. ISSN 1211-6661, e-ISSN 1213-8185. URL: <http://bulletin.cstug.cz/gpvtv.zip> (ukázky a doprovodné soubory)
http://bulletin.cstug.cz/pdf/bul_041.pdf (příspěvek)
- [2] HOLEČEK, Jan: $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ em generované animace. In *Sborník čtvrtého ročníku semináře o Linuxu a $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ u – SLT 2004*. Znojmo, 24.–27. června 2004, str. 103–112. 1. vydání, 224 stran. Konvoj, $\text{C}_{\text{S}}\text{TUG}$, CZLUG, 2004. ISBN 978-80-7302-068-8. URL: <http://www.fi.muni.cz/~xholecek/tex/files/slt04paper.pdf>
<http://www.fi.muni.cz/~xholecek/tex/pdfanim.xhtml>
- [3] HOLEČEK, Jan – SOJKA, Petr: Animations in pdf $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -Generated PDF: A New Method for Directly Embedding Animations into PDF. In: Apostolos Syropoulos et al. (Eds): *$\text{T}_{\text{E}}\text{X}$, XML, and Digital Typography*. Proceedings of TUG 2004 conference, Springer, Lecture Notes in Computer Science 3130, pp. 179–191, August/September 2004, Xanthi, Greece, ISBN 978-3-540-22801-2. URL: <http://www.springerlink.com/content/88k8bbvvg6klfhg9/fulltext.pdf>
<http://www.fi.muni.cz/usr/sojka/papers/tugboat04anim.pdf>
- [4] PLCH, Roman – ŠARMANOVÁ, Petra: Interaktivní 3D grafika v HTML a PDF dokumentech. In *Zpravodaj Československého sdružení uživatelů $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$* , ročník 18, číslo 1–2, str. 76–92. Editor Zdeněk Wagner, Česká republika, Praha, 2008. ISSN 1211-6661, e-ISSN 1213-8185. URL: http://bulletin.cstug.cz/pdf/bul_0812.pdf
- [5] ROEGEL, Denis: Kissing circles: A French romance in METAPOST. In *TUGboat*, ročník 26, číslo 1, str. 10–17. USA, Portland, 2005. ISSN 0896-3207. Překlad vyjde v některém budoucím Zpravodaji $\text{C}_{\text{S}}\text{TUG}$. URL: <http://tug.org/TUGboat/Articles/tb26-1/tb82roegel.pdf>

Kontaktní adresa

Ing. Pavel STRÍŽ, Ph.D.

Ústav statistiky a kvantitativních metod

Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Mostní 5139, CZ-760 01 Zlín

striz@fame.utb.cz