

# MULTIMEDIÁLNÍ A HYPERMEDIÁLNÍ SYSTEMY

8)  
Vektorový obraz

Petr Lobaz, 6. 4. 2005

---

## VEKTOROVÁ GRAFIKA

---

- symbolický popis scény
- 2D/3D
- zobrazení – rastrování, vykreslení/řezání

---

## BITMAPA × VEKTORY

---

### **BITMAPA**

- velikost závisí na rozlišení
- jednoduchá obsluha
- rastrování plochy (lpi × ppi)
- snadné zmenšování, nejde zvětšovat
- dobrá komprese, řízení toku dat

### **VEKTORY**

- velikost závisí na složitosti
- komplikovaná obsluha, antialiasing
- vnitřek rastrováný, obrys přesný (lpi × dpi)
- v určitém rozsahu snadná změna měřítka

3/18

---

## VEKTOROVÝ POPIS

---

### **ZÁKLADNÍ ELEMENTY**

- úsečky, polygony
- kružnice, elipsy
- křivky
- text

### **ZÁKLADNÍ SCHOPNOSTI**

- výplň, tah, stopa
- ořezové cesty, složené cesty
- transformace
- *pro určité aplikace* průhlednost, maska

4/18

---

# FORMÁTY

---

## **POSTSCRIPT**

- popis tiskových stran
- ASCII/binární, postfixový program
- Level 1 – stupně šedi  
Level 2 – barva, komprese (JPEG, LZW, CCITT)  
Level 3 – lepší práce s barvami
- cesty, text, bitmapy

## **EPS**

- Encapsulated PostScript
- jedna stránka
- náhled, bounding box

5/18

---

# FORMÁTY

---

## **POSTSCRIPT**

- jednoduchý příklad

```
%!  
newpath  
20 20 moveto  
100 20 lineto  
100 100 lineto  
20 100 lineto  
closepath  
4 setlinewidth  
stroke  
showpage
```

6/18

---

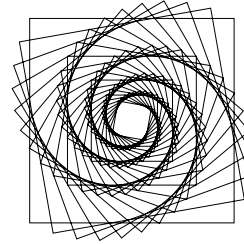
# FORMÁTY

---

## POSTSCRIPT

- mírně složitější příklad

```
%!                1000 1000 translate
/ctverec          gsave
{                newpath
-100 -100 moveto 36 { ctverec } repeat
100 -100 lineto 3 setlinewidth
100 100 lineto stroke
-100 100 lineto grestore
closepath       showpage
10 rotate
0.95 0.95 scale
} def
```



7/18

---

# FORMÁTY

---

## PDF

- Portable Document Format
- popis dokumentu, objektový formát
- binární
- verze 1.0–1.5
  - nejbezpečnější 1.3
  - pro multimédia 1.5
- text, cesty, bitmapy, multimediální prvky (zvuk, video, interakce, skriptování)
- komprese RLE, CCITT G4, LZW, JPEG, JPEG2000

8/18

---

# FORMÁTY

---

## SVG

- Scalable Vector Graphics
- XML popis vektorového obrazu
- cesty, omezení na rgb
- bitmapy, animace (jako SMIL 2.0), interaktivita, skriptování
- omezená funkčnost pro texty (fonty)

```
<svg viewBox="0 0 400 300">
<title>jednoduchy.svg</title>
<rect x="10" y="10" width="10" height="10" style="fill:red">
  <animate attributeName="height" from="10" to="280"
    begin="0s" dur="5s" fill="freeze"/>
</rect>
</svg>
```

9/18

---

# FORMÁTY

---

## SWF

- Macromedia Flash
- plně multimediální, dobrá podpora
- není standard

## DJVU

- bitmapový formát pro scany textů
- separace popředí a pozadí
  - maska – 1bit, vysoké rozlišení, JBIG
  - popředí – 24bit, nízké rozlišení, DWT
  - pozadí – 24bit, střední rozlišení, DWT
- indexování podle masky (OCR)

10/18

---

## TEXT

---

- speciální případ vektorové grafiky
- zvláštní ošetření zmenšování – hinting
- nejproblematictější
- popis:
  - sada znaků – tvary + informace o mezerách a řazení (font)
  - kódovaný text

11/18

---

## KÓDOVÁNÍ TEXTU

---

### **ASCII**

- definovány kódy 0 – 127
- kódy 128 – 255 – kódové stránky
- čeština
  - ISO 8859-2 – web, unix
  - CP1250 – Windows
  - MacCE – MacOS

12/18

---

# KÓDOVÁNÍ TEXTU

---

## UTF

- Unicode Transformation Format
- definuje kódy 0x000000 – 0x10FFFF
- kódování písmen (characters), ne tvarů (glyph)
- podpora kontextových znaků, spřežek  
⇒ práce po řetězcích
- náhradní znaky (surrogate pairs)
- UTF-8 – min. 1 byte, max. 4 byte
- UTF-16 (BOM, LE, BE) – min. 2 byte, max. 4 byte
- UTF-32 (BOM, BE, LE) – 4 byte
  
- BOM – 0xFEFF na začátku textu

13/18

---

# FORMÁTY FONTŮ

---

## POSTSCRIPT

- Type 1 – omezený PS
  - CID fonty – pro velké znakové sady (CJK)
  - Multiple Master font
- Type 3 – obecný PS
  - bez hintingu
  - bitmapové fonty
- Type 42 – PS wrapper pro TTF
- soubory
  - afm, pfm – metrika
  - pfa, pfb – glyfy
  - lwfn – pro MacOS

14/18

---

# FORMÁTY FONTŮ

---

## **TTF**

- TrueType Font
- podobná funkčnost jako Type 1
- automatický hinting
- jeden soubor
- varianta pro Windows, MacOS

## **OPENTYPE**

- jednotný formát
- uvnitř TTF nebo T2 font
- podpora Unicode, alternativních glyfů

15/18

---

# PÍSMO

---

- rodina písem × řez písma

## **CHARAKTERISTIKY**

- duktus, kontrast tahů
- střední výška
- kresba – patkové, bezpatkové, kaligrafické/ozdobné
- počet řezů
  
- implementace kerningu, hintingu, počítačový formát
- počet znaků/podpora jazyka
- cena

16/18



---

# PÍSMO

---

- Nimbus Sans – část rodiny písma

Nimbus Sans DEE Regular  
*Nimbus Sans DEE Regular Italic*  
Nimbus Sans DEE Bold  
*Nimbus Sans DEE Bold Italic*  
**Nimbus Sans Black**  
***Nimbus Sans Black Italic***  
Nimbus Sans Black Condensed  
*Nimbus Sans Black Condensed Italic*  
**Nimbus Sans Black Extended**  
Nimbus Sans Black Bold Condensed  
***Nimbus Sans Black Bold Condensed Italic***  
Nimbus Sans Regular Condensed  
*Nimbus Sans Regular Condensed Italic*  
**Nimbus Sans Bold Extended**  
Nimbus Sans Regular Extended  
Nimbus Sans Light  
*Nimbus Sans Light Italic*  
Nimbus Sans Light Condensed  
*Nimbus Sans Light Condensed Italic*  
Nimbus Sans Light Extended  
Nimbus Sans Light Ultra Light

17/18

---

# TYPOGRAFIE

---

- výběr dobrého písma/dobrých kombinací písma – podle charakteru, délky a velikosti textu
- výrazný kontrast proti pozadí
- správné mezispísmenné, mezislovní a meziřádkové mezery
- umírněné vyznačování
- dodržování gramatických a typografických pravidel
- dobrá konstrukce stránky
- estetické využití prázdného místa

18/18