

SVG

Webová počítačová grafika

Tomáš Zubčák

Fakulta informatiky
Masarykova Univerzita

24.10.2011

Obsah

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Obsah

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Obsah

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Počítačová grafika

- odbor informatiky
- tvorba grafických objektov
- úprava zobraziteľných a priestorových informácií nasnímaných z reálneho sveta

Dva základné prístupy

- bitmapová/rastrová **grafika**
- vektorová **grafika**

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - **Rastrová grafika**
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Rastrová grafika

- `pixel` – jeden bod – najmenšia jednotka digitálnej rastrovej grafiky
- obrázok je popísaný pomocou jednotlivých bodov usporiadaných do pravouhlej mriežky
- každý `pixel` má presnú polohu a farbu
- DPI/PPI (`dots per inch/pixels per inch`) je údaj, ktorý určuje, koľko bodov sa zmestí do dĺžky jedného palca

Výhody a nevýhody

Výhody:

- jednoduché vytvorenie obrázku (napr. skener, fotoaparát,...)

Nevýhody:

- nároky na zdroje
- problémová je zmena veľkosti obrázku – vzniká tzv. `raster`

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - **Vektorová grafika**
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Vektorová grafika

Vektorový obrázok je zložený zo základných geometrických útvarov:

- bod
- priamka
- krivka
- mnohouholník

Výhody a nevýhody

Výhody:

- ľubovoľné zmenšovanie a zväčšovanie obrázku **bez straty kvality**
- objekty na obrázku môžu byť nezávislé – dá sa s nimi pracovať oddelene

Nevýhody:

- pri zložitejších obrázkoch tiež veľké nároky na zdroje – hlavne pamäť a procesor
- zložitejšie vytvorenie obrázku než pri bitmapovej grafike

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 **Webová počítačová grafika**
 - **Grafika na webe**
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Text vs. grafika

- web poskytoval hlavne textové informácie – text zaberá menej miesta
- v súčasnosti snaha o interaktívnejší obsah web stránok – animácie, veľa obrázkov,...

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - **HTML5**
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

HTML5

- rozširujúca špecifikácia jazyka HTML
- ide však aj o kombináciu HTML + CSS + JavaScript
- pridaná podpora pre Canvas a SVG
- veľký dôraz aj na **sémantiku**

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Hlavný rozdiel

- Canvas – umožňuje lepšie pracovať s 2D rastrovou grafikou
- SVG – vektorová grafika

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Scalable Vector Graphics

SVG = Scalable Vector Graphics:

- čiže škálovateľná vektorová grafika
- popisuje dvojrozmernú statickú a dynamickú (interaktívnu alebo animovanú) vektorovú grafiku
- je to značkovací jazyk a formát súboru
- aktuálne vo verzii SVG 1.1 Second edition, pracuje sa však už na verzii SVG 2.0
- stará sa oň World Wide Web Consortium

Obsah súboru

- formálne je jednou z aplikácií XML – je teda zapísaný ako normálny textový súbor
- môže obsahovať aj elementy, ktoré **nie sú súčasťou výsledného obrázku** (spomínaná sémantika)

Príklad súboru

obrazok.svg

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.1//EN"
"http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11.dtd">

<svg xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
width="467" height="462">
  <rect x="80" y="60" width="250" height="250"
    rx="20" style="fill:#ff0000;
    stroke:#000000;stroke-width:2px;" />
  <rect x="140" y="120" width="250" height="250"
    rx="40" style="fill:#0000ff;
    stroke:#000000; stroke-width:2px;
    fill-opacity:0.7;" />
</svg>
```

Základné oblasti

Pôvodná špecifikácia SVG 1.1 popisuje 14 základných oblastí, ktoré sa dajú použiť v nejakom svg súbore:

- paths; basic shapes; text; painting; color; gradients and patterns; clipping, masking and compositing; filter effects; interactivity; linking; scripting; animation; fonts; metadata

Verzie pre mobilné zariadenia

Existujú aj dve verzie špecifikácie, ktoré sú určené pre mobilné zariadenia, u ktorých sa predpokladá nižší výkon:

- SVG Tiny
- SVG Basic

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - **Ako to funguje?**
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

V prehliadačoch

Keďže SVG súbor je iba text, je na implementácii každého webového prehliadača, ako daný súbor dokáže spracovať a zobrazíť na webovej stránke ako obrázok, animáciu, atď.
Prvé kroky už v roku 2005 (Firefox); IE však stále zaostáva.

Vo vyhľadávačoch

Google dokáže pri vyhľadávaní a indexovaní obrázkov rozlišovať a spracovávať aj SVG súbory (opäť sémantika).

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - **Ako to má pomôcť?**
 - Pár ukážok

Iniciatíva W3C

Accessibility Features of SVG **zo 7. augusta 2000**

<http://www.w3.org/TR/SVG-access/>

Outline

- 1 Úvod
 - Počítačová grafika
 - Rastrová grafika
 - Vektorová grafika
- 2 Webová počítačová grafika
 - Grafika na webe
 - HTML5
 - Canvas vs. SVG
- 3 SVG
 - Čo to je?
 - Ako to funguje?
 - Ako to má pomôcť?
 - Pár ukážok

Pár ukážok

Tiger zoom:

<http://slides.html5rocks.com/#svg-example-slide>

Moving graph

<http://srufaculty.sru.edu/david.dailey/svg/graphs30.svg>

Dances

<http://www.dancekaleidoscope.org.au/dance.html>

Drawing tool

<http://srufaculty.sru.edu/david.dailey/svg/Draw018.html>

Video resizing in browser <http://www.youtube.com/watch?v=Har-PRP4X9U&feature=related>

Zoom <http://srufaculty.sru.edu/david.dailey/svg/newstuff/zoom.svg>

Efects - filters <http://srufaculty.sru.edu/david.dailey/svg/newstuff/filterColorMatrixSaturate.svg>

<http://srufaculty.sru.edu/david.dailey/svg/newstuff/filterColorMatrixMat.svg>

Zhrnutie

- SVG je špecifikácia popisujúca **vektorovú grafiku**, ktorá môže byť použitá aj v prostredí webu.
- SVG súbory môžu **obsahovať aj sémantiku** a uľahčiť tak ľuďom s poruchami zraku vnímanie webovej grafiky.
- SVG grafika **netrpí stratou kvality pri zväčšovaní a zmenšovaní jej pôvodnej veľkosti**.

Zhrnutie

Ďakujem Vám za pozornosť.