

SCALABLE VECTOR GRAPHICS (SVG)

RNDr. Tomáš ŘEZNÍK, Ph.D.

Geoinformační technologie 2 – webová kartografie

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Obecně o cvičení č. 3

- Základy teorie – viz. přednáška
- Píše se přímo ve zdrojovém kódu – např. Notepad++, PSPas, atd.
- Výstup: webová stránka s vektorovou grafikou (podle tohoto návodu), obrázek se Zoomify
- Zadání cvičení ve studijních materiálech ISu

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Teoretické základy

- V čistě standardní webové komunikaci nelze docílit vektorové prezentace u klienta
- Proto se mj. používá rozšíření na straně klienta pomocí tzv. plug-inů (zásuvné moduly)
- **SVG je opět značkovací jazyk a zároveň popis formátu souboru, který popisuje dvojrozměrnou grafiku na Webu pomocí XML**
- Hlavní motivace – chyběl standardizovaný otevřený formát pro vektorovou grafiku na Webu (uzavřené např. Flash, VML, ...) – od roku 1998 vytváří W3C
- http://geoinformatics.fsv.cvut.cz/gwiki/SVG_v_kartografii (více info o SVG v kartografii)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Základní typy grafických objektů v SVG

- Vektorové tvary
 - Základní grafická primitiva (obdélník, kružnice, elipsa, úsečka, lomená čára, mnohoúhelník a křivka)
- Rastrové obrazy
 - Propojení rastru a vektoru v jenom formátu
 - Hlavní využití v kartografii: podkladové rastrové mapy a nad nimi vektorová tematika
- Textové objekty

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Další zásady SVG

- Možnost vizualizovat prostřednictvím CSS
 - Definice ID, tříd, atd.
- Podporuje ořezávání objektů, průhlednost, interaktivitu a animaci
- Zásadním omezením jsou funkcionality plug-inů:
 - Různé typy: Adobe SVG Viewer, Batik, atd.
 - Různě podporováno zejména na mobilních zařízeních (mobilní telefony, PDA)
 - Nativně (ale omezeně) ve Firefoxu od verze 1.5 a Opera od verze 8

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Příklad SVG zápisu

```
<?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>
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Základní geometrická primitiva

- úsečka (line) <line>
- obdélník (rectangle) <rect>
- kružnice (circle) <circle>
- elipsa (ellipse) <ellipse>
- polyčára (polyline) <polyline>
- polygon (polygon) <polygon>

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Úsečka

- Tag <line>
- Povinné atributy: souřadnice obou vrcholů úsečky (atributy x1, y1, x2 a y2)

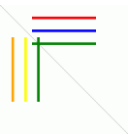
```
<line x1="číselná hodnota" y1="číselná hodnota"
x2="číselná hodnota" y2="číselná hodnota" />
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Úsečka – příklady

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0//EN" "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-
20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="200"
height="200"
viewBox="0 0 200 200"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- diagonální úsečka vykreslená implicitním stylem -->
<line x1="0" y1="0" x2="200" y2="200" />
<!-- různobarevné vodorovné úsečky -->
<line stroke="red" stroke-width="4" x1="50" y1="20" x2="150" y2="20" />
<line stroke="blue" stroke-width="4" x1="50" y1="40" x2="150" y2="40" />
<line stroke="green" stroke-width="4" x1="60" y1="60" x2="160" y2="60" />
<!-- různobarevné svislé úsečky -->
<line stroke="orange" stroke-width="4" x1="20" y1="50" x2="20" y2="150" />
<line stroke="yellow" stroke-width="4" x1="40" y1="50" x2="40" y2="150" />
<line stroke="green" stroke-width="4" x1="60" y1="50" x2="60" y2="150" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Obdélník

- Tag <rect>
- Povinné atributy: souřadnice levého horního vrcholu obdélníka (atributy x, y) a šířka (width) a výška (height)
- Pokud chceme „zakulatit“ rohy obdélníka, přidávají se atributy „rx“ a „ry“ – poloměr os elipsy

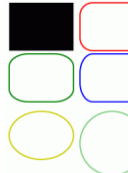
```
<rect x="číselná hodnota" y="číselná hodnota"
width="nezáporná číselná hodnota"
height="nezáporná číselná hodnota" />
```

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Obdélník – příklady

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0//EN" "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-
20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="300"
height="300"
viewBox="0 0 300 300"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- jednoduchý obdélník bez zakulacených rohů -->
<rect x="10" y="10" width="100" height="75" />
<!-- obdélník se zakulacenými rohy -->
<rect x="120" y="10" width="100" height="75" rx="20" stroke="red" stroke-width="2" fill="none" />
<!-- rozdílné poloměry zakulacení -->
<rect x="10" y="90" width="100" height="75" rx="30" ry="20" stroke="green" stroke-width="2" fill="none" />
<!-- rozdílné poloměry zakulacení -->
<rect x="120" y="90" width="100" height="75" rx="75" ry="30" stroke="blue" stroke-width="2" fill="none" />
<!-- co se stane, když je poloměr zaoblení moc velký? -->
<rect x="10" y="180" width="100" height="75" rx="100" stroke="#cccc00" stroke-width="2" fill="none" />
<!-- na co kružnice, vystačíme si s obdélníkem :) -->
<rect x="120" y="180" width="100" height="75" rx="50" stroke="#800080" stroke-width="2" fill="none" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Kružnice

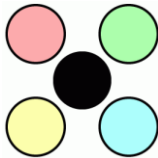
- Tag <circle>
- Povinné atributy: x souřadnice středu kružnice (cx), y souřadnice středu kružnice (cy) a poloměr kružnice (r)
- Pokud se nezadá x a y souřadnice středu kružnice, automaticky se dosazuje 0
- Stejně jako obdélník, i kružnice může být vybarvena (konstantní barvou, gradientní barvou, atd.)

Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita



Kružnice – příklady

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0/EN" "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="300"
height="300"
viewBox="0 0 300 300"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- kružnice bez nastavených stylů -->
<circle cx="140" cy="140" r="50" />
<!-- kružnice bez nastavených stylů -->
<circle cx="60" cy="60" r="50" fill="#ffaaaa" stroke="black" stroke-width="4" />
<!-- kružnice s nastaveným stylem výplně a barvy obrysu -->
<circle cx="220" cy="60" r="50" fill="#aaffaa" stroke="black" stroke-width="4" />
<!-- kružnice s nastaveným stylem výplně a barvy obrysu -->
<circle cx="60" cy="220" r="50" fill="#ffffaa" stroke="black" stroke-width="4" />
<!-- kružnice s nastaveným stylem výplně a barvy obrysu -->
<circle cx="220" cy="220" r="50" fill="#aaffff" stroke="black" stroke-width="4" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Elipsa

- Tag <ellipse>
- Obdoba kružnice
- Povinné atributy: x souřadnice středu elipsy (cx), y souřadnice středu elipsy (cy) a poloměr elipsy v ose x (rx) a poloměr elipsy v ose y (ry)
- Pokud se nezadá x a y souřadnice středu elipsy, automaticky se dosazuje 0



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Elipsa – příklady

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0/EN" "http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="300"
height="300"
viewBox="0 0 300 300"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- kružnice vykreslená pomocí elipsy bez nastavených stylů -->
<ellipse cx="140" cy="140" rx="50" ry="50" />
<!-- elipsa s rozdílnými poloměry poloos -->
<ellipse cx="60" cy="60" rx="50" ry="30" fill="#ffaaaa" stroke="black" stroke-wid
<!-- elipsa s rozdílnými poloměry poloos -->
<ellipse cx="220" cy="60" rx="50" ry="30" fill="#aaffaa" stroke="black" stroke-w
<!-- elipsa s rozdílnými poloměry poloos -->
<ellipse cx="60" cy="220" rx="50" ry="30" fill="#ffffaa" stroke="black" stroke-width="4" />
<!-- elipsa s rozdílnými poloměry poloos -->
<ellipse cx="220" cy="220" rx="50" ry="30" fill="#aaffff" stroke="black" stroke-width="4" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Polyčára

- Tag <polyline>
- Obdoba kružnice
- Povinné atributy: points (každý vrchol je v 2D zadán dvojicí souřadnic, bývá dobrým zvykem tyto souřadnice oddělovat čárkou)
- V případě, že by byl zadán lichý počet souřadnic, jedná se o chybný SVG soubor (na druhou stranu počet souřadnic 2 není považován za chybu)



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Polyčára – příklady

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0/EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="300"
height="300"
viewBox="0 0 300 300"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- vykreslení domečku jedním tahem -->
<polyline fill="none" stroke="red" stroke-width="2"
points="100,250 200,250 100,150 100,250 200,150 100,150 100,250 200,250" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Polygon

- Tag <polygon>
- Obdoba polyčára

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG 1.0/EN"
"http://www.w3.org/TR/2001/REC-SVG-20010904/DTD/svg10.dtd">
<svg width="300"
height="300"
viewBox="0 0 300 300"
xmlns="http://www.w3.org/2000/svg"
xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
<!-- vykreslení domečku jedním tahem -->
<polygon fill="#8080ff" stroke="red" stroke-width="2"
points="100,250 200,250 100,150 100,250 200,150 100,150 100,250 200,250" />
</svg>
```



Laboratoř geoinformatiky a kartografie, Masarykova univerzita

Export vektorových dat z GIS platforem

- Možnost převést přímo z GIS platforem
 - Např. ArcGIS, QuantumGIS, atd. podporují přímý export do SVG
 - Další možnosti jsou převody mezi formáty bez použití GIS aplikací – pomocí tzv. konvertorů (např. ogis2svg, shp2pgsql)
- Následně je možné upravit zdrojový kód s předchozími znalostmi o SVG
- Jako vodítko slouží soubor `jh_comment.svg`