ANALYTICKÁ GEOMETRIE A SVG

Adam Papula, David Weber

SPŠE Ječná, MFF UK

5. listopadu 2023

Obsah

- Analytická geometrie
 - Lineární zobrazení (homomorfismus)

- Formát SVG
 - Syntaxe
 - Transformace

Lineární zobrazení

Definice homomorfismu

Jsou-li U,V vektorové prostory nad tělesem T, pak zobrazení $f:U\to V$ je lineární (homomorfismus), pokud platí

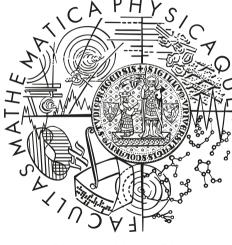
Nás bude zajímat především prostor \mathbb{R}^2 , neboť budeme pracovat s rovinou $\implies U = V = \mathbb{R}^2$.

Formát SVG

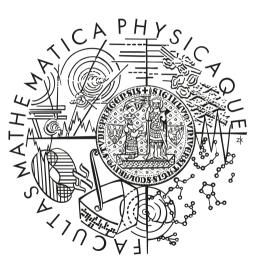
- SVG Scalable Vector Graphics.
- Celý obrázek složen ze základních útvarů:
 - body, přímky, křivky, mnohoúhelníky.
- Lze neomezeně škálovat bez ztráty kvality.
- Je možné pracovat s každým objektem zvlášť.
- Snadná generace pomocí programu.
- Nízká paměťová náročnost.



Formát SVG

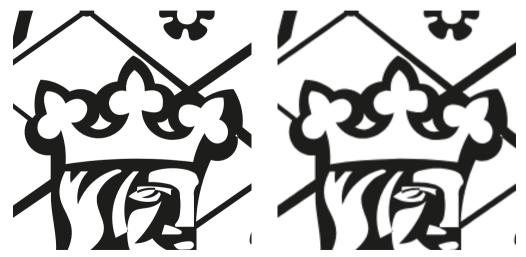






Obrázek: Rastrové logo

Formát SVG



Obrázek: Vektorové logo

Obrázek: Rastrové logo

Syntaxe

- Jde o textový formát, přípona .svg.
- Základní struktura může vypadat takto:

Syntaxe

Základní objekty

Obdélník:

```
<rect x="10" y="20" width="50" height="20"/>
```

Kruh:

```
<circle cx="20" cy="20" r="10"/>
```

Elipsa:

```
<ellipse cx="50" cy="50" rx="40" ry="20"/>
```

Čára:

```
x1="0" y1="0" x2="20" y2="30"/>
```

Syntaxe

Základní objekty

Polygon:

```
<polygon points="10,10 10,20 5,20"/>
```

Lomená čára:

```
<polyline points="20,20 60,40 80,100 100,10, 10,100"
style="fill:none"/>
```

Translace

- Všechny transformace se dělají pomocí atributu transform.
- Lze využít vestavěné příkazy nebo matici transformace.
- Translace pomocí hodnoty atributu translate(tx,[ty]).
- V případě matice pak hodnota atributu je matrix(1,0,0,1,tx,ty),
 - hodnoty odpovídají prvním dvěma řádkům transformační matice, zapsané po sloupcích.

```
<rect x="10" y="20" width="50" height="20"
    transform="translate(10,5)"/>
<rect x="10" y="20" width="50" height="20"
    transform="matrix(1,0,0,1,10,5)"/>
```

Škálování

- Škálování pomocí hodnoty atributu scale(sx,[sy]).
- V případě matice pak hodnota atributu je matrix(sy,0,0,sy,0,0),
 - hodnoty odpovídají prvním dvěma řádkům transformační matice, zapsané po sloupcích.

```
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="scale(2)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="scale(10,5)"/>

<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="matrix(10,0,0,5,0,0)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="matrix(2,0,0,2,0,0)"/>
```

Otočení

- Zkosení pomocí hodnoty atributu rotate(angle, [cx, cy]).
- V případě matice pak hodnota atributu je matrix(cos(α), sin(α), -sin(α), cos(α), 0, 0),
 - hodnoty odpovídají prvním dvěma řádkům transformační matice, zapsané po sloupcích.

```
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="rotate(-45)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="rotate(-45,5,5)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="matrix(0.7071, -0.7071, 0.7071, 0.7071, 0, 0)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="matrix(0.7071, -0.7071, 0.7071, 0.7071, 0.0)"/>
```

Zkosení

- Zkosení pomocí hodnoty atributu skewX(angle) nebo skewY(angle).
- V případě matice je hodnota atributu pro osu x matrix(1,0,tan(α),1,0,0) a pro osu y matrix(1,tan(α),0,1,0,0),
 - hodnoty odpovídají prvním dvěma řádkům transformační matice, zapsané po sloupcích.

```
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="skewX(45)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10"
    transform="skewY(45)"/>

<rect x="0" y="10" width="10" height="10" transform="matrix
    (1,0,1,1,0,0)"/>
<rect x="0" y="10" width="10" height="10" transform="matrix
    (1,0,1,0,0)"/>
```