

# HTML5 Canvas

## Cvičení 6

**Z8144 Počítačová grafika v kartografii**

Jaro 2020

Filip Leitner

## ROZVRH

	Téma	Zadanie	Odovzdanie	Body	Poznámka
9.3	Základy JavaScriptu, SVG	1			
16.3	JavaScript a SVG	2	1	10	do cvika
23.3	Interaktivita SVG + JavaScript	3	2	10	do cvika
30.3	Konzultácie				
6.4	Tvorba a export SVG	4	3	10	do 2.4.2021
13.4	Konzultácie				
20.4	SVG definície, gradienty, filtry				
27.4	HTML5 Canvas	5+6	4	40	do 23.4.2021
4.5	Konzultácie		5	nebodované	do cvika
11.5	Konzultácie				
18.5	Konzultácie		6	60	do cvika
25.5	Záver		Opravy		

# UKÁZKY HTML CANVAS

- <http://www.effectgames.com/demos/canvascycle/>
- <http://www.sinuousgame.com/>
- <https://lab.hakim.se/trail/03/>
- <http://kennethjorgensen.com/blog/2014/canvas-trees> –  
zmáčkněte F5
- <https://mario5.florian-rappl.de/#menu>

## MAPY TAKTIEŽ

- <https://openlayers.org/>
- <https://leafletjs.com/>
- ...
- <https://www.google.sk/maps>
- ...

# CANVAS vs SVG. KDE JE ROZDIEL

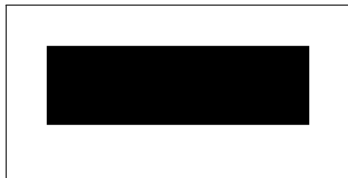
- CANVAS slúži na vykresľovanie rastrovej grafiky(bitmapy)
  - Obsah je menej flexibilný - je nutné počítať s rozlíšením pre dosiahnutie dobrej kvality
  - Nepodporuje event handlers na úrovni elementov (po vykreslení v podstate nevieme čo a kam sme vykreslili)
  - Je vhodnejší (rýchlejší) na prácu s väčším množstvom elementov
- Obsah je možné meniť len pomocou skriptu
- Obsah je možné exportovať ako png alebo jpeg

# DEFINICE CANVAS

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");
```

# KRESLENÍ CANVAS

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
DRAW_CONTEXT.fillRect(25, 25, 200, 60);
```



`.getContext("2d")`? A co **3d**?



`.getContext("2d")`? A co **3d**? → **WebGL**

`.getContext("2d")`? A co **3d**? → **WebGL**  
Trochu jiný vesmír ...

# OBDELNÍKY

```
DRAW_CONTEXT.rect(x, y, width, height)
DRAW_CONTEXT.fillRect(x, y, width, height)
DRAW_CONTEXT.strokeRect(x, y, width, height)
DRAW_CONTEXT.clearRect(x, y, width, height)
```

## BARVY – FILL, STROKE

```
DRAW_CONTEXT.fillStyle = "#rrggbb";  
DRAW_CONTEXT.strokeStyle = "#rrggbb";
```

Nastaví barvy pro další kreslení.

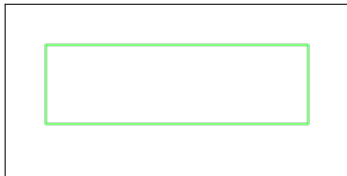
# FILL – PŘÍKLAD

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
DRAW_CONTEXT.fillStyle = "#ff0000";  
DRAW_CONTEXT.fillRect(25, 25, 200, 60);
```



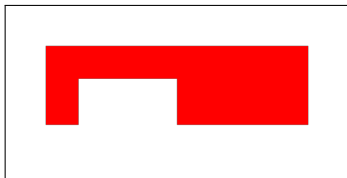
# STROKE – PŘÍKLAD

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
DRAW_CONTEXT.strokeStyle = "#00ff00";  
DRAW_CONTEXT.strokeRect(25, 25, 200, 60);
```



# CLEAR

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
DRAW_CONTEXT.fillStyle = "#ff0000";  
DRAW_CONTEXT.fillRect(25, 25, 200, 60);  
DRAW_CONTEXT.clearRect(50, 50, 75, 75);
```



# REFERENCE

- [http://www.w3schools.com/tags/ref\\_canvas.asp](http://www.w3schools.com/tags/ref_canvas.asp)
- <http://diveintohtml5.info/canvas.html>



# CANVAS PATH

```
fill()  
stroke()  
beginPath()  
moveTo()  
closePath()  
lineTo()  
clip()  
quadraticCurveTo()  
bezierCurveTo()  
arc()  
arcTo()  
isPointInPath()
```

# BEGINPATH

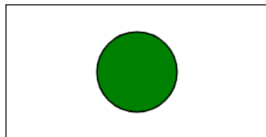
[https://www.w3schools.com/tags/canvas\\_beginpath.asp](https://www.w3schools.com/tags/canvas_beginpath.asp)

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
  
DRAW_CONTEXT.beginPath();  
DRAW_CONTEXT.lineWidth="5";  
DRAW_CONTEXT.strokeStyle="green";  
DRAW_CONTEXT.moveTo(0,75);  
DRAW_CONTEXT.lineTo(200,75);  
DRAW_CONTEXT.stroke();  
  
DRAW_CONTEXT.beginPath();  
DRAW_CONTEXT.strokeStyle="purple";  
DRAW_CONTEXT.moveTo(50,0);  
DRAW_CONTEXT.lineTo(50,110);  
DRAW_CONTEXT.stroke();
```



# KRUH

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
const DRAW_CONTEXT = DRAW_CANVAS.getContext("2d");  
  
const CX = DRAW_CANVAS.width / 2;  
const CY = DRAW_CANVAS.height / 2;  
const R = 70;  
DRAW_CONTEXT.beginPath();  
DRAW_CONTEXT.arc(CX, CY, R, 0, 2 * Math.PI, false);  
DRAW_CONTEXT.lineWidth = 3;  
DRAW_CONTEXT.strokeStyle = '#000000';  
DRAW_CONTEXT.stroke();  
DRAW_CONTEXT.fillStyle = 'green';  
DRAW_CONTEXT.fill();
```



# 1. ÚKOL



Nakreslete sněhuláka v canvas.

# 1. ÚKOL - UKÁŽKA ŘEŠENIA

[https://gist.github.com/FilipLeitner/  
9aae1ade55e3c3c5a6e94aa57bb23cab](https://gist.github.com/FilipLeitner/9aae1ade55e3c3c5a6e94aa57bb23cab)

# CLICK EVENTY

Bez nastavení například v podobě knihovny možné jen na úrovni canvas containeru

```
const DRAW_CANVAS = document.getElementById("draw");  
  
DRAW_CANVAS.addEventListener('click', function(evt) {  
  alert(`${evt.offsetX} ${evt.offsetY}`);  
});
```

Pokud byste potřebovali podporovat starší prohlížeče, doporučuji tento návod:  
[http://www.quirksmode.org/js/events\\_properties.html#position](http://www.quirksmode.org/js/events_properties.html#position)

## 2. ÚKOL

- V canvas vytvořte bílou plochu
- Po kliknutí do plochy se v ní objeví červený kruh s orámováním na pozici myši
- Odevzdejte do týdne (4. 5. 4:00) do odevzdávnice „Cvičenie 5 – priebežné“

## 2. ÚKOL - TIPY

- Ak sa súradnice canvasu nezačínajú v rovnakom bode ako súrdanice dokumentu odsadenie získate pomocu:

```
const CANVAS_BOX =  
    CANVAS.getBoundingClientRect();
```

- Ak chcete zmeniť, už vykreslené elementy je nutné kompletne prekreslenie



## 2. ÚKOL – BONUS

- V canvas vytvořte bílou plochu
- Po kliknutí do plochy se v ní objeví červený kruh s orámováním na pozici myši
- V ploše zůstane zobrazeno maximálně 5 kruhů, starší budou postupně blednout

## 3. ÚKOL

- Vytvořte 2 verze hry “Tic Tac Toe” (piškvorky 3x3)
- Jedna z těchto verzí bude v **SVG** (+JS) a druhá v **HTML5 canvas** (+JS)
- Pravidla viz <http://en.wikipedia.org/wiki/Tic-tac-toe>
- Hra rozpozná konec a zobrazí výsledek: výhra O, výhra X, remíza
- Hra nemusí obsahovat „umělou inteligenci“. V tomto případě se „hráči“ střídají. (Jednou po kliknutí křížek, jednou kolečko).
- Použijte co nejvíce **společného JS kódu**.
- **3 týdny na vypracování** – 16. 5. 4:00
- možno získat až **60 bodů**
- úkol odevzdávejte jako **archiv .zip**

Díky za pozornost!