

A campfire is burning brightly in the center of the image, casting a warm glow. The fire is contained within a shallow pit, and a large, flat rock is positioned in the foreground, partially obscuring the base of the fire. The background is dark, with some faint, glowing particles or smoke rising from the fire. The overall atmosphere is cozy and serene.

# Krásy Počítačové Grafiky

## Cvičení 10

Částicové systémy

# Částicové systémy

Skupina částic, které se pohybují po scéně

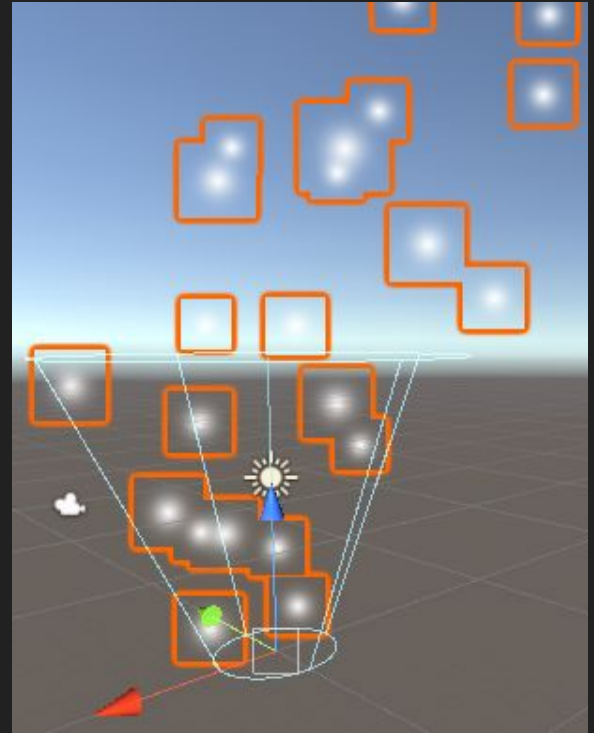
- Emitor - generátor částic / místo vzniku

Mohou se ovlivňovat navzájem

- Větší výpočetní nároky

Obecně výpočetně náročné

- Vhodné pro výpočet na GPU



# Částice

## Vlastnosti

- Pozice
- Vektor pohybu
- Velikost
- Barva
- Textura
- Věk (+ maximální věk)
- A další...

Většinou stanoven limit na maximální počet živých částic

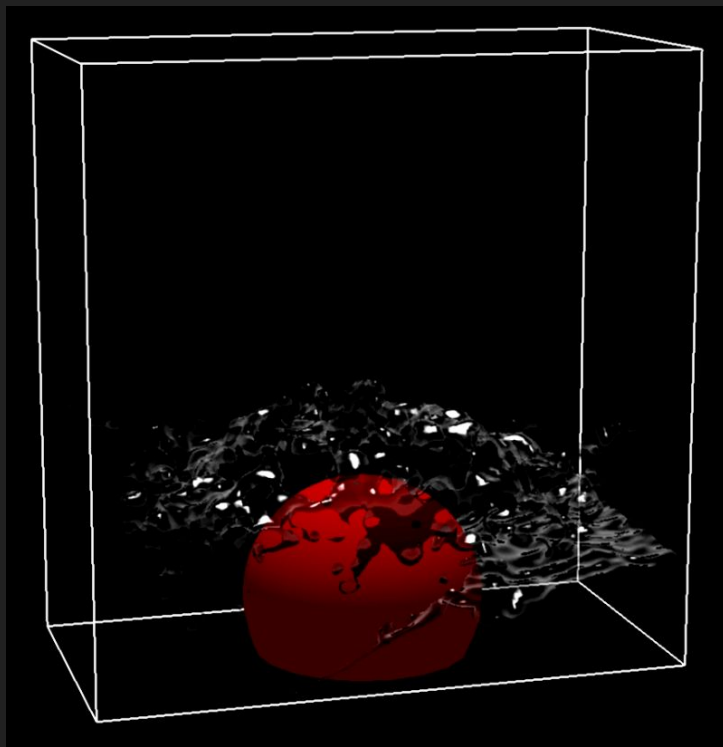


Particle Count: 24 / 68

Particle Count: 1987 / 2004

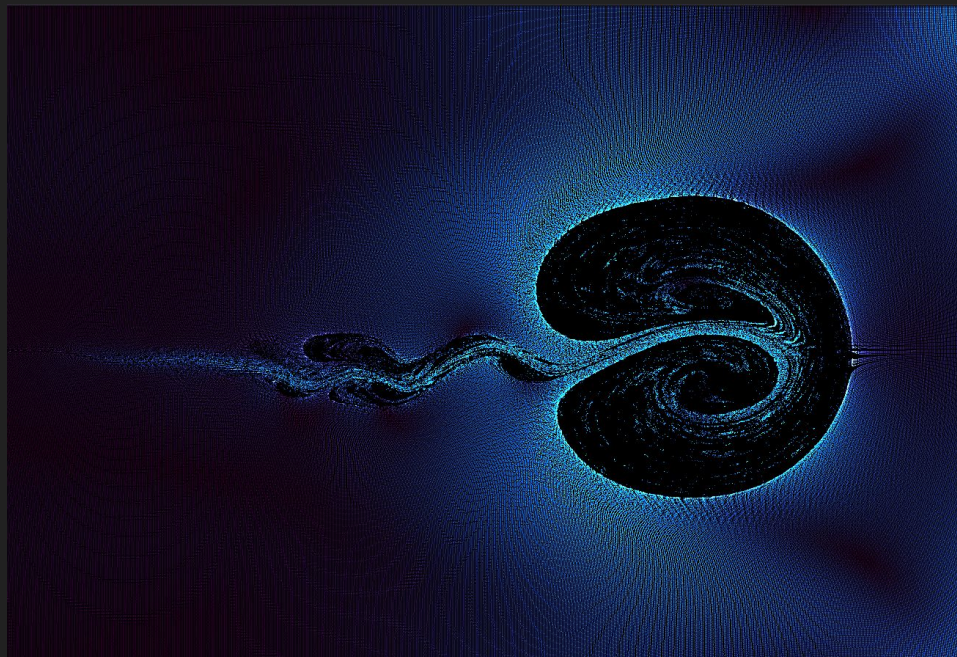
[https://developer.valvesoftware.com/wiki/Particle\\_System\\_Overview](https://developer.valvesoftware.com/wiki/Particle_System_Overview)

## Simulace vody



<http://dev.miaumiau.cat/sph/>

## Interakce s myší



<http://haxiomic.github.io/projects/webgl-fluid-and-particles/?q=High>

# Síly působící na částice

Pohyb částic ovlivňuje

- Počáteční rychlost
- Vítr
- Gravitace
- Jiné částice

Síly lze reprezentovat vektorem

- Má směr a velikost

# Implementace

## Pole částic

- Inicializovat s počátečními hodnotami

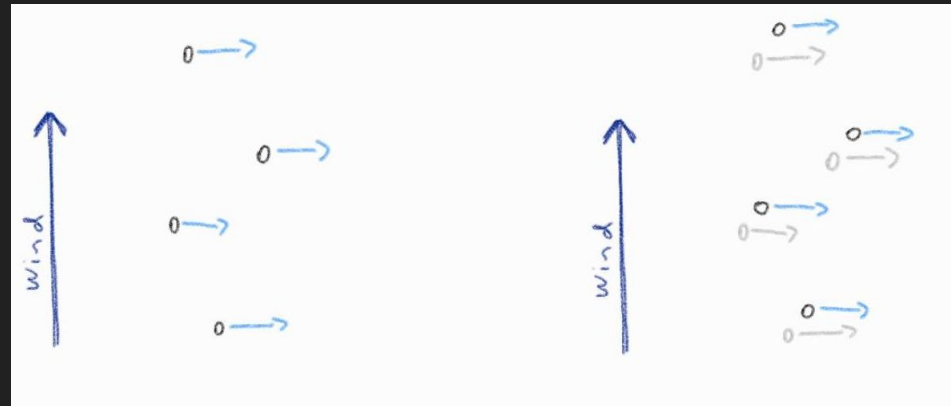
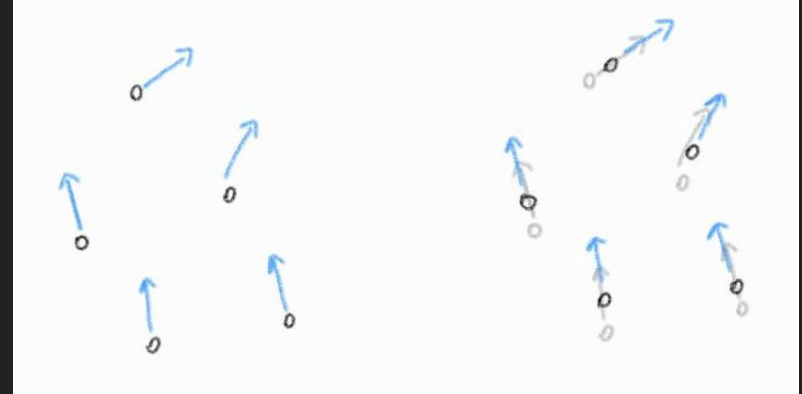
## Simulace v iteracích

- Spawn nových částic
- Update simulace
- Vykreslení částic
  - Jako bod nebo jako texturu
- Odstranění mrtvých částic

# Update simulace

Pro každou částici

- Aplikování sil působících na částici
  - Posunout pozici / update směru pohybu
- Update barvy/velikosti
- Zvýšit věk částice





# Ohňostroje (max 7b)

Simulujte ohňostroj pomocí částicových systémů (3b)

- Použití textury (+1b)
- Bonus za různé druhy ohňostrojů

Interakce s uživatelem (+1b)

- Uživatel kliknutím na plátno odpaluje rachejtle

Jak by to mohlo vypadat:

<http://tophattom.github.io/fireworks/>

