

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet organizacije i informatike

## Uvod u THREEjs


Tim: Karlo Jačmenjak  
Antonio Kupčić  
Josip Mojzeš

U Varaždinu, 2.1.2023.

# 1. Uvod

**THREE.js** je JavaScript cross platform biblioteka i sučelje za programiranje aplikacija (API) koje se koristi za stvaranje i prikaz animirane 3D računalne grafike u web pregledniku pomoću WebGL-a. Izvorni kod THREE.js-a je otvorenog tipa.

Za početak rada u THREE.js prvo moramo dobiti WebGL kontekst, stvoriti novu scenu



```
// dobivanje WebGL konteksta
const renderer = new THREE.WebGLRenderer();
renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);
document.body.appendChild(renderer.domElement);

//način kreiranja 3D scene
const scene = new THREE.Scene();

//postavljanje kamere

var fov = 60; // <- širina kuta gledanja kamere
var aspect = window.innerWidth / window.innerHeight; //omjer visine i širine pogleda
var near = 0.1 // najmanja udaljenost objekta od kamere nakon koje se ne prikazuju objekt
var far = 1000 // najveća udaljenost objekta nakon od kamere koje se ne prikazuju objekt

const camera = new THREE.PerspectiveCamera(fov, aspect, near, far);
```

Dakle kao što vidimo na slici 3D scena se kreira na Three.Scene() funkcijom. Da bi smo postavili kameru trebamo koristiti četiri varijable, a to su varijabla fov koja se koristi za širinu kuta gledanja, aspect za omjer visine i širine pogleda pomoću ugrađenih objekata browsera, near je varijabla koja se koristi za predstavljanje najmanje udaljenosti gdje se objekt ne prikazuje na kameri te varijabla far koja je predstavljanje najveću udaljenost gdje se objekt ne prikazuje na kameri. varijabla camera služi tome da se prije navedene četiri varijable stave kao parametri u funkciju PerspectiveCamera.

```

var geometry = new THREE.SphereGeometry(1, 20, 20);

this.material = new THREE.MeshLambertMaterial({
  color: 0xff00ff,
  wireframe: displayMode == DisplayMode.wireframe,
  map: displayMode == DisplayMode.texture ? this.texture :
  null,

var object = new THREE.Mesh(this.geometry, this.material);

this.light = new THREE.DirectionalLight(0xffffff, 1.2);
this.light.position.set(5, 0, 5);

this.ambientLight = new THREE.AmbientLight(0xFFFFFF, 0.02);

scene.add(object);
scene.add(light);
scene.add(ambientLight);

```

Da bi smo dodali objekt u scenu moramo napraviti varijablu object koja je predstavlja funkciju Mesh. Mesh je funkcija koja poprima dva parametra, a to su materijal i vrstu geometrijskog tijela. U kodu na slici se radi o sferi pa se prvo mora stvoriti varijabla geometry koja predstavlja funkciju SphereGeometry koja stvara sferu. Drugi parametar funkcije Mesh je material. Material je također varijabla koja predstavlja funkciju MeshLambertMaterial koja stvara materijal prema određenoj boji, prikazu i teksturi. Kada smo to sve napravili tada možemo pozvati scene.add(object) da stvorimo objekt. Svijetlo se također postavlja sa scene.add().

## 1.1. Podnaslov unutar uvoda

Na primjer, definicija derivacije funkcije  $f : I \rightarrow \mathbb{R}$  u točki  $x_0 \in I$  glasi

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

Ako želimo formulu automatski numerirati,

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}, \quad (1)$$

ili ju želimo označiti svojim simbolom

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}. \quad (\clubsuit)$$

## 2. Aplet

Cilj apleta je vizualno ilustrirati definiciju kardioide. Opišimo ukratko funkcioniranje apleta: BLA BLA BLA BLA

- Jedino što možete mijenjati u apletu je vrijednost parametra  $t$  pomoću miša.
- Za preciznije i sporije kretanje točke  $T$ , parametar  $t$  mijenjajte pomoću strelica na tastaturi tako da najprije mišem kliknete na kružić od slidera, a nakon toga strelicama lijevo-desno mijenjate vrijednosti parametra  $t$ .
- Pritiskom na tipku s trokutićem u donjem lijevom kutu možete pokrenuti animaciju tako da se parametar  $t$  sam mijenja. Animaciju možete prekinuti pritiskom na tu istu tipku.
- Prilikom kotrljanja kružnice točka  $T$  ostavlja trag tako da se jasno vidi njezino geometrijsko mjesto točaka koje zovemo kardioda.
- Ukoliko aplet ima fokus, pritiskom na `CTRL+F` možete obrisati trag koji je ostavila točka  $T$  prilikom kotrljanja kružnice.
- Pritiskom na tipku u gornjem desnom kutu možete odmah vratiti aplet na početno zadane uvjete.

$\LaTeX$  može ubaciti vanjsku sliku u svoj dokument. Slika pritom mora biti u odgovarajućem formatu i najjednostavnije je da se nalazi u tekućem direktoriju `tex` datoteke. Nadalje,  $\LaTeX$  ima dosta svojih fantastičnih paketa za crtanje slika kao što je `tikz` paket.

Slika 1: Kardioda u GeoGebri

**Referenciranje na literaturu.** Prema literaturi [1] vrijedi ... Prema literaturi [2] mora biti ...

## Literatura

- [1] Anđelko Marić, *Vektori – zbirka riješenih zadataka*, Element, Zagreb, 1997.
- [2] GeoGebra, <http://www.geogebra.org/cms/>, (9.3.2014.)