

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet organizacije i informatike

Uvod u THREEjs

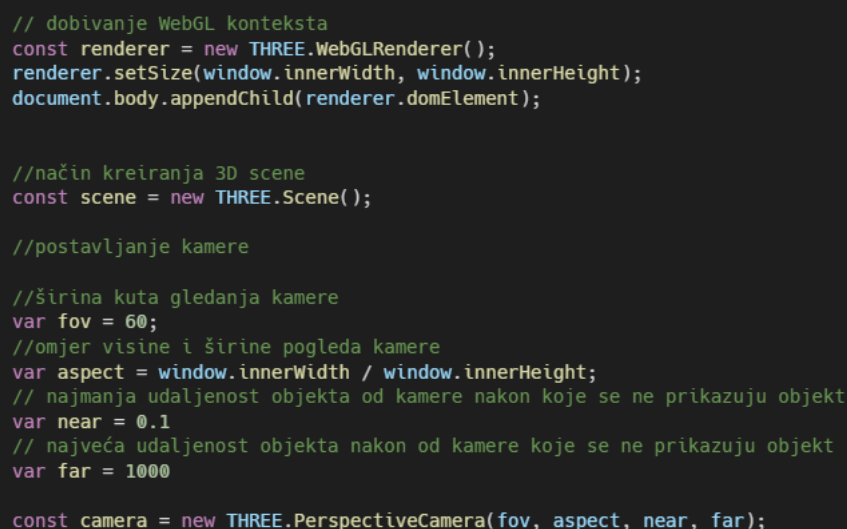
Tim: Karlo Jačmenjak
Antonio Kupčić
Josip Mojzeš

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

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

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 texture = new
THREE.TextureLoader().load('assets/cube3.png');
var geometry = new THREE.SphereGeometry(1, 20, 20);

var material = new THREE.MeshLambertMaterial({
  color: 0xff00ff,
  wireframe: true,
  map: displayMode == texture
});

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

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

var 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 *add* funkciju da stvorimo objekt. Svijetlo se također postavlja sa *add*. Varijabla *light* predstavlja funkciju *DirectionalLight* koja stvara svijetlost te tu svijetlost postavljamo na neku poziciju.

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.)