Solar System - WebGL

WebGL / Three.js / ES6+ / JavaScript

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Tech Stack

- **WebGL** - jest rozszerzeniem możliwości języka JavaScript, zapewniającym dostęp do trójwymiarowego API w przeglądarce internetowej.
- **Three.js** - biblioteka pozwalająca na korzystanie z WebGL https://github.com/mrdoob/three.js/
- **JavaScript** (ES6+ / ECMAScript 2015) - nowa wersja języka JavaScript która wydawana jest od 2015 roku.
- **Webpack / babel** - transpilacja kodu JS(ES6) do starszej wersji obsługiwanej przez przeglądarki
- **NPM** - node package manager

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

JavaScript - ES6+

Czym jest ES6?

Jest to nowa wersja JS'a która od 2015 roku posiada coroczne wydania (release)

Nadzór nad standardem języka i jego rozwojem sprawuje organizacja ECMA https://tc39.github.io/ecma262/ <- Oficjalna dokumentacja

Jest to "syntax sugar" i ciągle rozszerzany żywy standard dla języka JavaScript

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Dlaczego JavaScript?

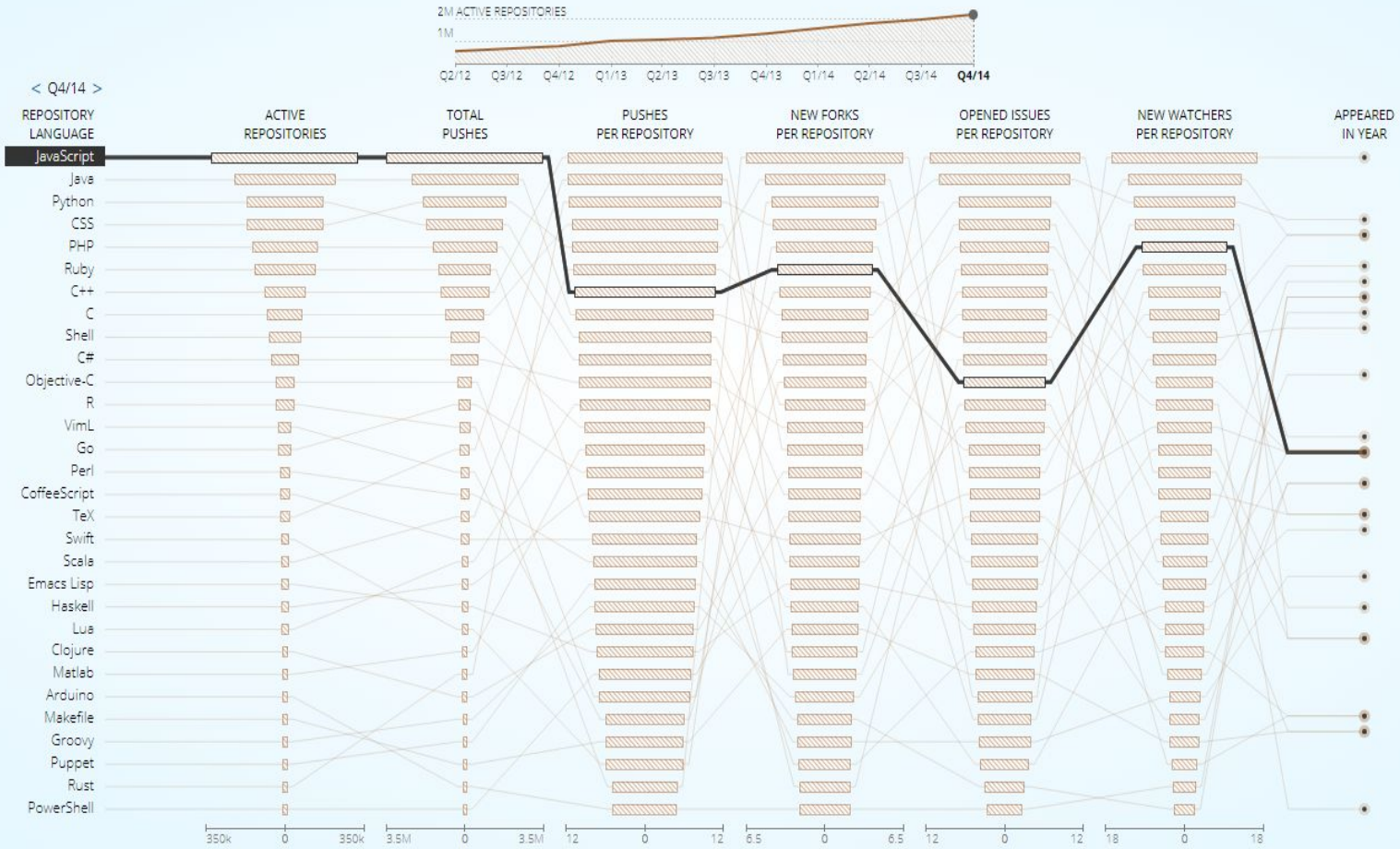
Obecnie JS jest jednym z najpopularniejszych języków na świecie.
http://githut.info/ <- Najwięcej projektów opensource

- Multiplatformowość
  - Desktop (Electron)
  - Przeglądarki (React, Angular, Vue.js …)
  - Back-end (**Node.js,** Express, Hapi …)
  - Mobile (React Native, Ionic)
    https://risingstars2016.js.org/ <- ranking najpopularniejszych na podstawie gwiazdek na githubie
- Community

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

GitHut

A SMALL PLACE TO DISCOVER LANGUAGES IN GITHUB



Więcej na temat JS...

- https://github.com/kamranahmedse/developer-roadmap
  Spis technologii dla WebDeveloperów
- https://github.com/sorrycc/awesome-javascript
  Spis narzędzi i technologii powiązanych z JS
- https://github.com/airbnb/javascript
  Style Guide od airbnb

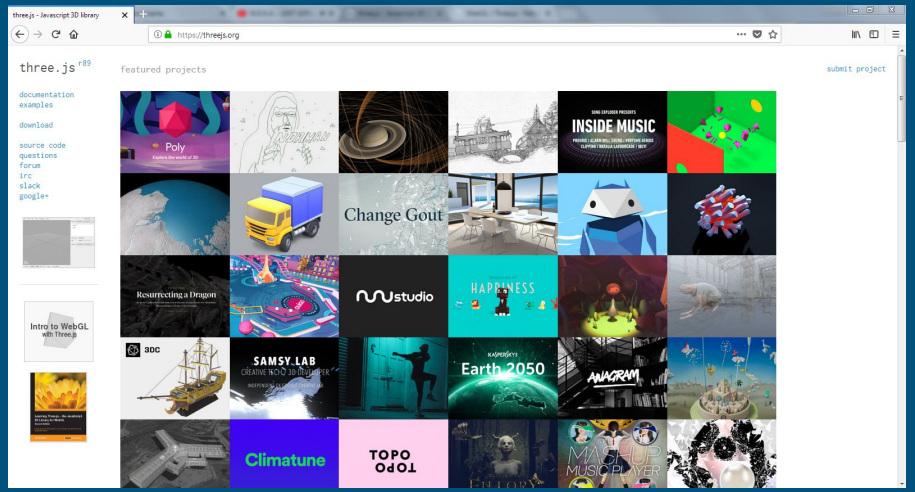
Książki:

- https://github.com/getify/You-Dont-Know-JS (Składnia języka)
- https://addyosmani.com/resources/essentialjsdesignpatterns/book/ (Wzorce projektowe w JS)

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Three.js https://threejs.org/

Jest to biblioteka pozwalająca na korzystanie z WebGL. Stworzona została w 2010 roku przez Mr.doob (Ricardo Cabello) - obecnie jest współtworzona przez prawie tysiąc programistów. Wydana na licencji MIT.
W dniu pisania aplikacji korzystałem z wersji 89.



Na stronie biblioteki znajdziemy dokumentację oraz setki przykładów jej wykorzystania.

Biblioteka ma rozbudowane community które zawsze służy pomocą, czasem na pytania odpisze sam autor Mr.doob...

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

three.js / docs

Type to filter x

Manual

Getting Started

Creating a scene
Import via modules
Browser support
WebGL compatibility check
How to run things locally
Drawing Lines
Creating Text
Migration Guide
Code Style Guide
FAQ
Useful links

Next Steps

How to update things
Matrix transformations
Animation System

Build Tools

Testing with NPM

Reference

Animation

AnimationAction
AnimationClip
AnimationMixer
AnimationObjectGroup
AnimationUtils
KeyframeTrack

Edit

Before we start

Before you can use three.js, you need somewhere to display it. Save the following HTML to a file on your computer, along with a copy of three.js in the js/ directory, and open it in your browser.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
	<head>
		<meta charset=utf-8>
		<title>My first three.js app</title>
		<style>
			body { margin: 0; }
			canvas { width: 100%; height: 100% }
		</style>
	</head>
	<body>
		<script src="js/three.js"></script>
		<script>
			// Our Javascript will go here.
		</script>
	</body>
</html>
```

That's all. All the code below goes into the empty <script> tag.

Creating the scene

To actually be able to display anything with three.js, we need three things: scene, camera and renderer, so that we can render the scene with camera.

```
var scene = new THREE.Scene();
var camera = new THREE.PerspectiveCamera( 75, window.innerWidth / window.innerHeight, 0.1, 1000 );

var renderer = new THREE.WebGLRenderer();
renderer.setSize( window.innerWidth, window.innerHeight );
document.body.appendChild( renderer.domElement );
```

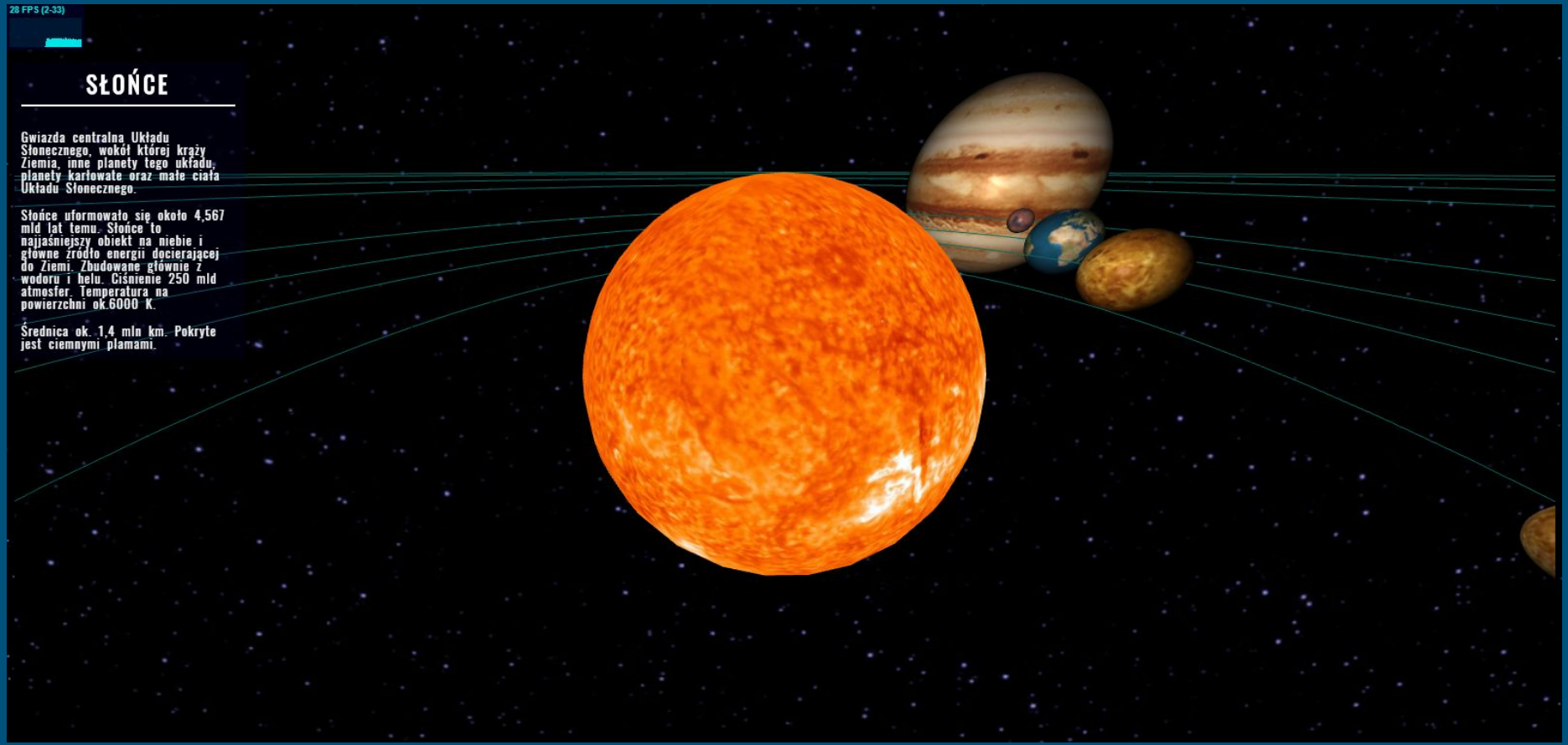
https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Projekt - Solar System

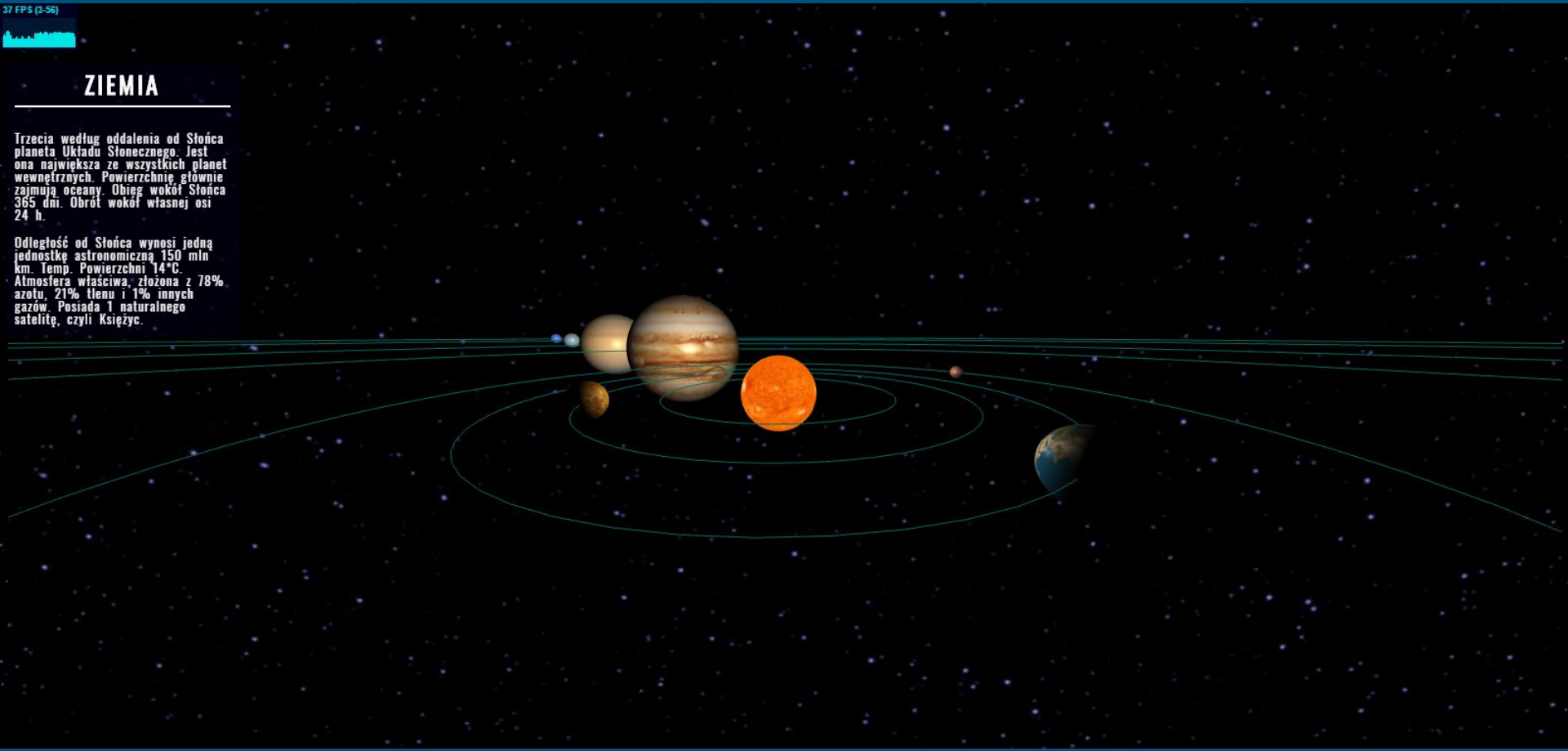
Kod aplikacji dostępny jest na Githubie pod adresem:
https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Wersja LIVE:
https://dyzio18.github.io/solar-system-webGL/

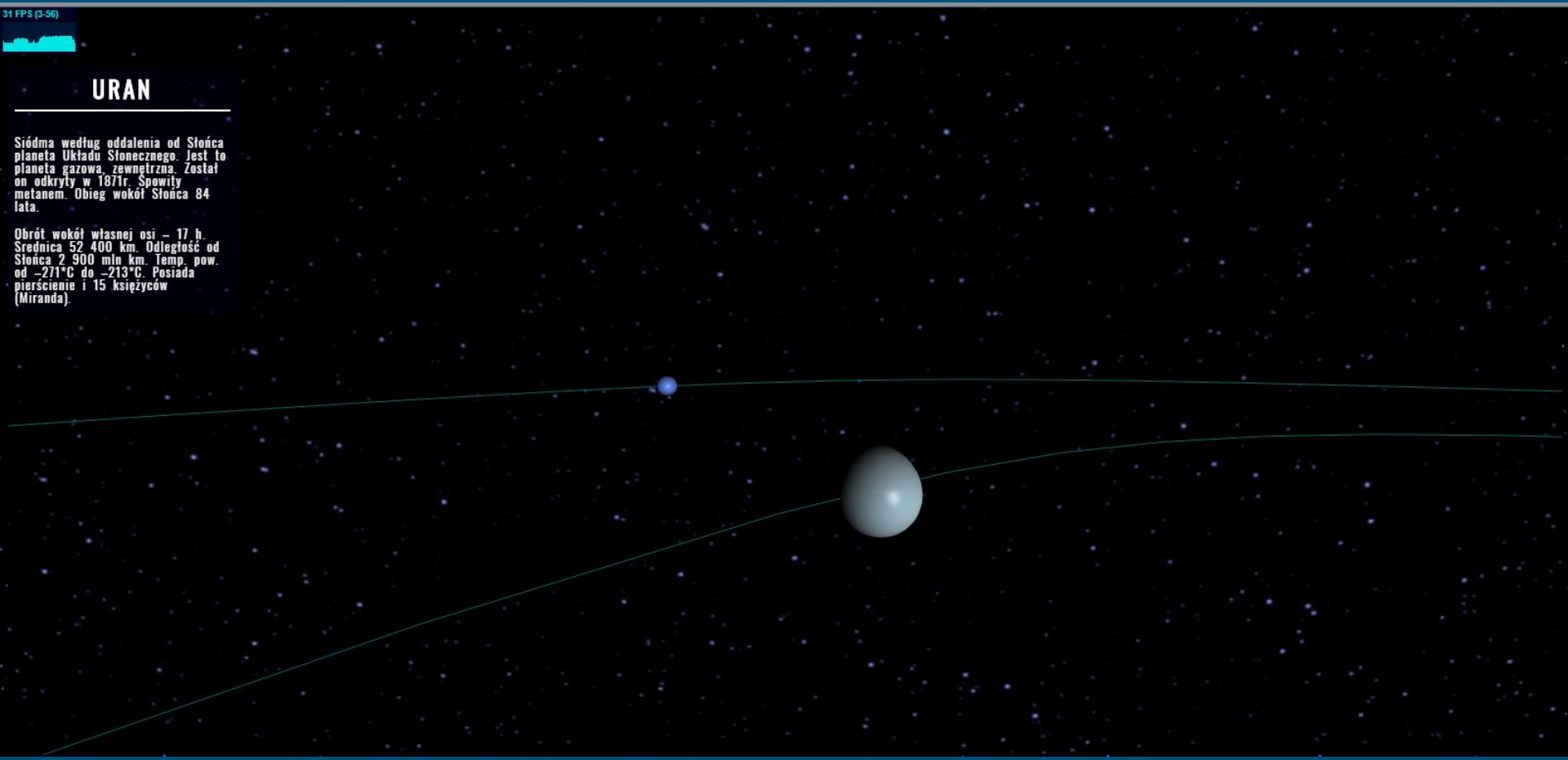
Aplikacja wyświetla trójwymiarowy model układu słonecznego.
Po kliknięciu na planetę wyświetla się krótka notka na jej temat. Planety są względem siebie proporcjonalne i krążą wokół słońca z odpowiednim okresem. Dla zachowania czytelności słońce jak i odległości między planetami są mniejszych rozmiarów niż w rzeczywistości.



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod Aplikacji - zależności (package.json)

```
{
 "name": "webgl_app",
 "version": "1.0.0",
 "description": "webGL app",
 "main": "./dist/index.js",
 "scripts": {
   "start": "",
   "lint": "./node_modules/.bin/eslint ./src/**/*.js --fix
--cache",
   "build": "webpack --config webpack.config.js",
   "build:watch": ".\\node_modules\\.bin\\webpack --config
webpack.config.js --watch"
 },
 "keywords": [
   "tree.js",
   "webGL"
 ],
 "author": "patryk.nizio@gmail.com",
 "license": "MIT",
 "dependencies": {
   "orbit-controls-es6": "^1.0.10",
   "three": "^0.89.0"
 },
 "devDependencies": {
   "babel-core": "^6.25.0",
   "babel-loader": "^7.1.1",
   "babel-plugin-transform-class-properties": "^6.24.1",
   "babel-plugin-transform-runtime": "^6.23.0",
   "babel-polyfill": "^6.23.0",
   "babel-preset-es2015": "^6.24.1",
   "babel-preset-es2016": "^6.24.1",
   "babel-preset-es2017": "^6.24.1",
   "eslint": "^4.6.1",
   "webpack": "^3.5.5",
   "webpack-node-externals": "^1.6.0"
 }
}
```

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji - HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
   <meta charset="UTF-8">
   <title> Solar System </title>
   <link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
<body>
   <div id="canvas" > </div>
   <div id="description" class="info__panel">
   </div>
<script src="dist/index.bundle.js"></script>
</body>
</html>
```

W pliku index.html podpinam skrypt JS.

Skrypt jest przetranspilowaną wersją ES6 i tworzy tzw. bundle czyli plik wynikowy.

W elemencie #canvas zostanie podpięta animowana scena

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji - main.js

```
import * as THREE from 'three';
import OrbitControls from 'orbit-controls-es6';
import {solarSystemCreate, solarSystemMove} from
'./SolarSystem';
import {dataArray} from './Helpers';
import {Stats} from './Stats';

let camera, scene, renderer, controls, descPanel;
let planets = {sun: {}, ….};

init();
animate();
window.addEventListener("resize", resize);
window.addEventListener("click", onMouseMove,
false);
```

Importuje zależności do projektu oraz tworzone przeze mnie moduły.

Następnie tworzę instancje obiektów globalnych takich jak scena, kontrolery, oraz planety

Wywołuje funkcję i podpinam handlery na zdarzenia resize i click

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji - main.js

```
/* Tworzenie sceny */
scene = new THREE.Scene();

/* Inicjalizania kamery */
camera = new THREE.PerspectiveCamera(100, window.innerWidth / window.innerHeight, 0.01, 1000);

/* Podpięcie animacji pod element w HTML-u */
const container = document.getElementById('canvas');
document.body.appendChild(container);
   renderer = new THREE.WebGLRenderer({antialias: true, alpha:true});
   renderer.setSize(window.innerWidth * 0.99, window.innerHeight * 0.99);
   container.appendChild(renderer.domElement);
```

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

```
// Animacja obiektów (Układu słonecznego) -
// plannets przekazywane przez referencje do funkcji solarSystemMove

function animate() {
    stats.begin(); // Stats
    setTimeout(() => {
        controls.update();
        solarSystemMove(planets);
        render();
        stats.end(); // Stats
    }, 10);
    requestAnimationFrame(animate);
}

// Renderowanie sceny
function render() {
    renderer.render(scene, camera);
}
```

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji - SolarSystem.js

```
/* Funkcja dodaje planety do sceny */
const solarSystemCreate = (scene, planets, render) => {
   let loader = new THREE.TextureLoader();
   let texture, orbitCircle, orbit;

scene.background  = loader.load(`https://raw.githubusercontent.com/.../img/stars.jpg`, render);

/* Mapuje wszystkie elementy tablicy solarSystemData */
solarSystemData.map(sphere => {
/* Nakładam teksture */
texture = loader.load(`https://raw…./Dyzio18/.../master/img/${sphere.name}.jpg`, render);
       texture.wrapS = texture.wrapT = THREE.RepeatWrapping;
       texture.matrixAutoUpdate = false;
...
```

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji (SolarSystem.js) - tworzenie sfer

```
if (sphere.name === 'sun') {
      planets[sphere.name] = new THREE.Mesh(new THREE.SphereBufferGeometry(sphere.radius, 32, 32),
      new THREE.MeshBasicMaterial({map: texture}));
}
else {
  planets[sphere.name] = new THREE.Mesh(new THREE.SphereBufferGeometry(sphere.radius, 32, 32),
       new THREE.MeshPhongMaterial({
                color: 0xffffff,
                specular: 0x050505,
                shininess: 100,
                map: texture
            }));
```

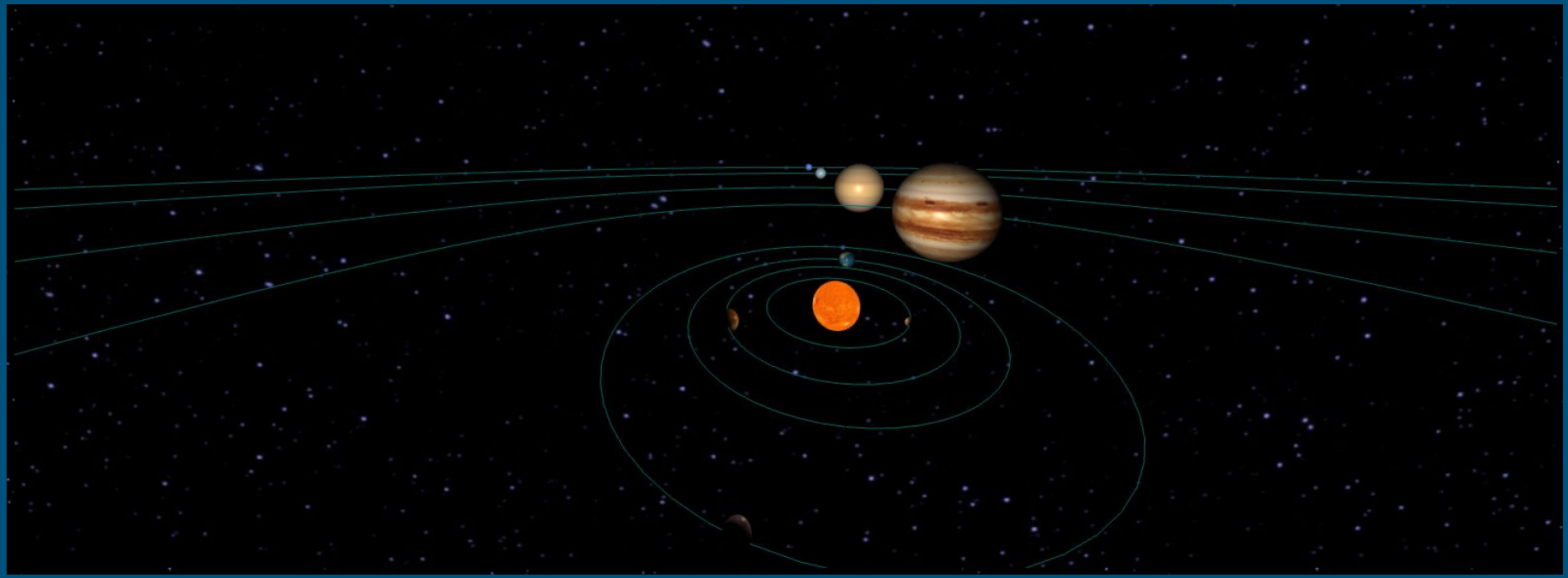
https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Kod aplikacji (SolarSystem.js) animacja planet (obrót, rotacja)

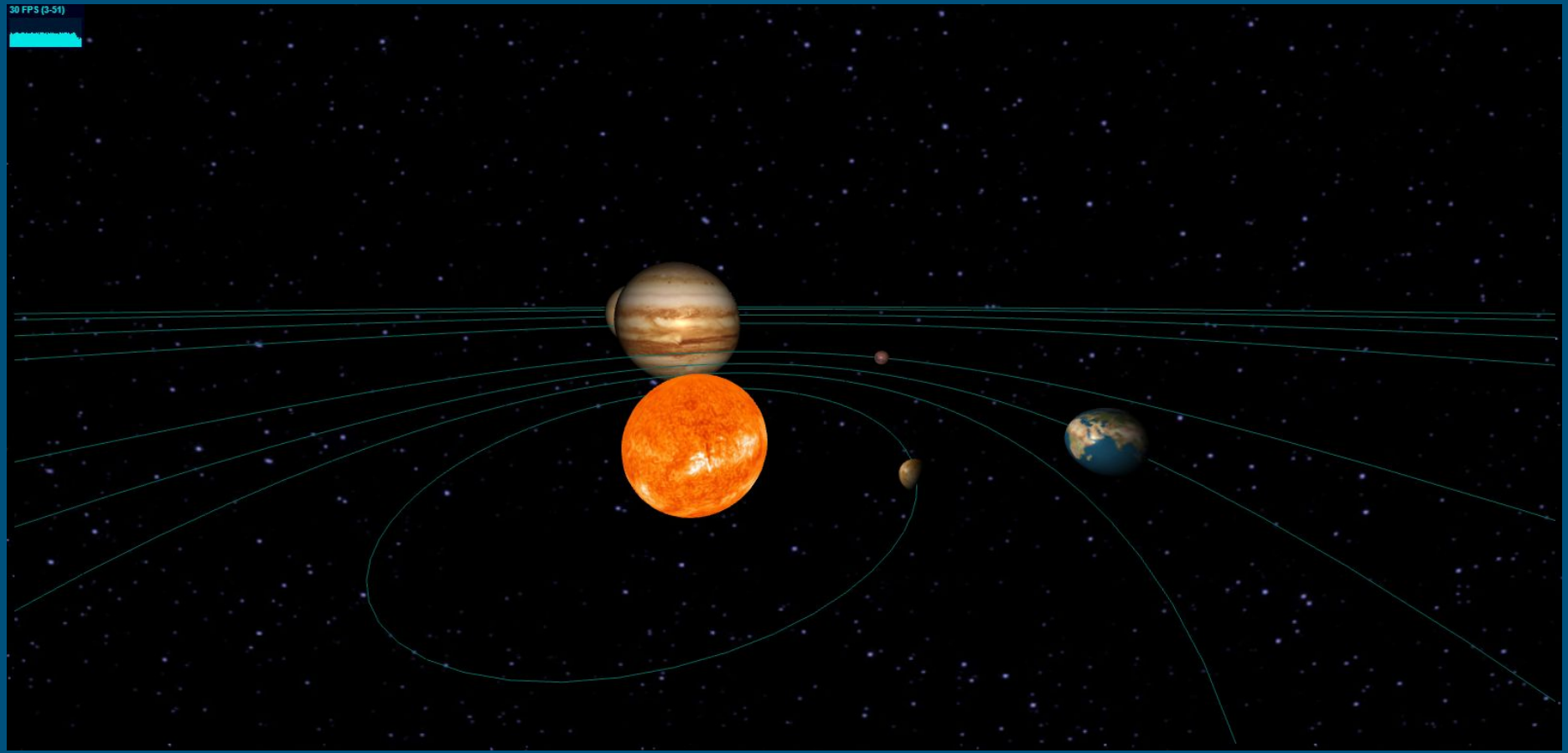
```
const solarSystemMove = (planets) => {
   solarSystemData.map(sphere => {
       sphere.orbit += sphere.lineSpeed * 0.01;

       planets[sphere.name].rotateY(sphere.rotate);
       planets[sphere.name].position.x = Math.cos(sphere.orbit) * sphere.distance;
       planets[sphere.name].position.z = Math.sin(sphere.orbit) * sphere.distance;
   });
};
```

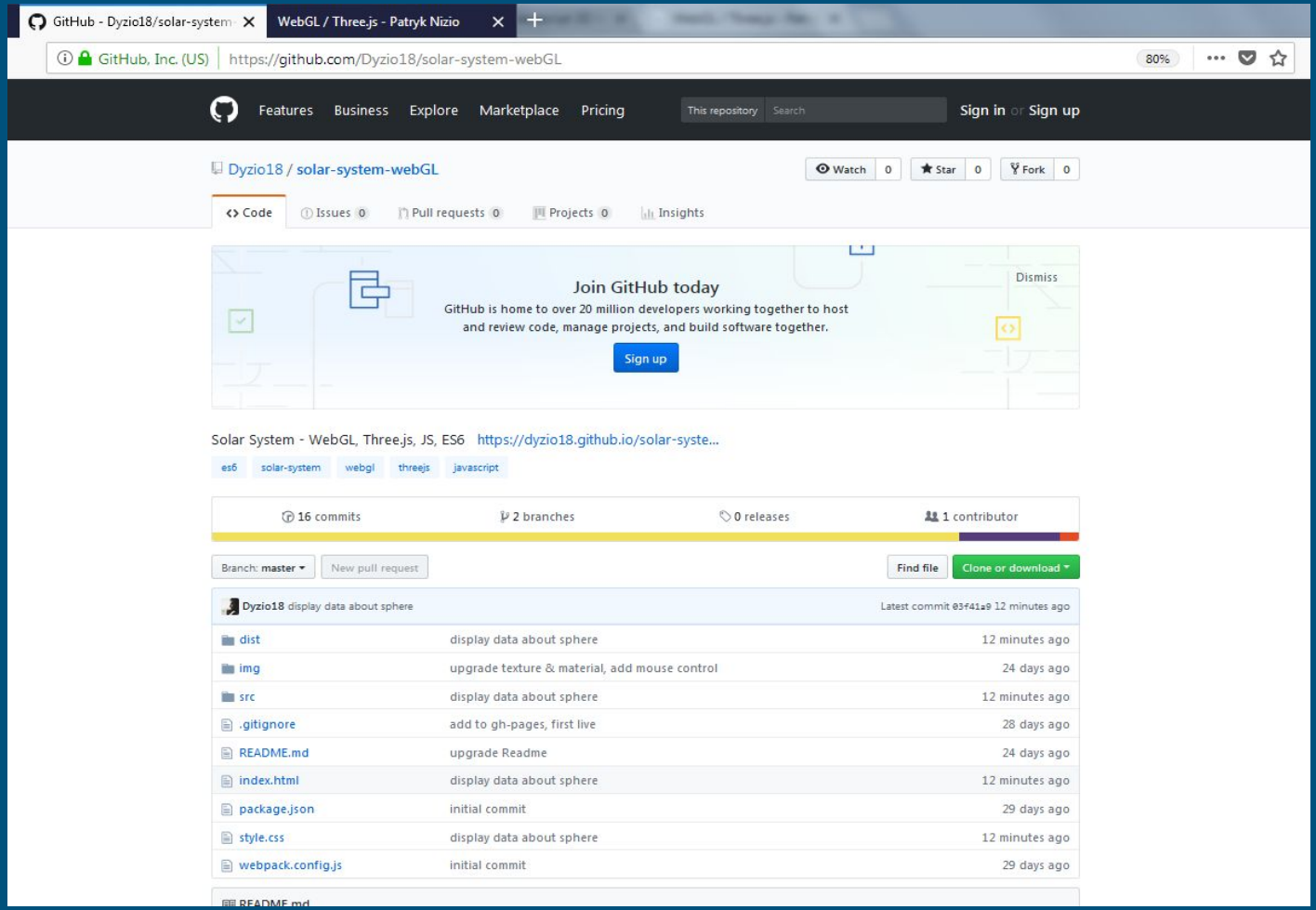
https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL



https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

Dziękuje za uwagę

Patryk Nizio

INFS / Rok III / grupa I

Kod:
https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL

LIVE:
https://dyzio18.github.io/solar-system-webGL/

https://github.com/Dyzio18/solar-system-webGL