Colegiul Național ,,Mircea cel Bătrân” Constanța

***,, Cei mai frumoși sateliți din Sistemul Solar ”***

LUCRARE PENTRU ATESTAREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE

Elevi: Măndescu Victor-Ioan

Clasa: a XII-a A

Profesori coordonatori: Ravoiu Daniela Cecman, Chichirim Mirela

2021-2022

**Cuprins:**

1. **Motivul alegerii temei. Utilitatea aplicație.**
2. **Elemente teoretice**
3. **Structura aplicației**
4. **Utilizări ale codului**
5. **Resurse de hard și soft**
6. **Posibilități de dezvoltare**
7. **Concluzii**
8. **Bibliografie**

* **Motivația alegerii temei. Utilitatea aplicației.**

Motivația pentru această lucrare rezultă dintr-o pasiune pe care o avem pentru astronomie exprimând-o într-un web-site. Cunoștințele de la liceu împreuna cu lucrurile învățate individual de pe internet ne-au ajutat să creăm acest web-site în JavaScript, care poate fi accesat de pe orice platformă.

* **Elemente teoretice**

Three.js este o bibliotecă JavaScript între browsere și o interfață de programare a aplicațiilor (API) utilizată pentru a crea și afișa grafică animată 3D pe computer într-un browser web folosind WebGL. Codul sursă este găzduit într-un depozit pe GitHub.

WebGL (Prescurtare pentru Web Graphics Library) este un API JavaScript pentru redarea graficelor interactive 2D și 3D în orice browser web compatibil, fără utilizarea extensilor.

JavaScript, adesea abreviat JS, este un limbaj de programare care este una dintre tehnologiile de bază ale World Wide Web, alături de HTML și CSS. Peste 97% dintre site-uri web folosesc JavaScript pe partea client pentru comportamentul paginii web, încorporând adesea biblioteci terțe. Toate browserele web majore au un motor JavaScript dedicat pentru a executa codul pe dispozitivele utilizatorilor.

HyperText Markup Language, sau HTML, este limbajul standard de marcare pentru documentele concepute pentru a fi afișate într-un browser web. Poate fi asistat de tehnologii precum Cascading Style Sheets (CSS) și limbaje de scripting precum JavaScript.

Cascading Style Sheets (CSS) este un limbaj folosit pentru a descrie prezentarea unui document scris într-un limbaj de marcare precum HTML. CSS este o tehnologie de temelie a World Wide Web, alături de HTML și JavaScript

Librăriile utilizate în proiect sunt:

* GLTFLoader.js

Un încărcător pentru încărcarea modelelor GLTF în scena Three.js. GLTF este o specificație pentru transmiterea și încărcarea eficientă a scenelor și modelelor 3D.GLTF minimizează atât dimensiunea activelor 3D, cât și procesarea timpului de execuție necesară pentru despachetarea și utilizarea acestor active. Un fișier GLTF poate conține una sau mai multe scene, rețele, materiale, texturi, skinuri, schelete, animații, lumini și camere.

* Three.js

Three.js este o bibliotecă JavaScript 3D ușoară și ușor de utilizat, cu propriul său redator implicit WebGL. Funcționează prin crearea unei scene cu o cameră și un cub geometric, acesta din urmă fiind adăugat la scenă. Acesta va deveni obiectul animat din scenă.

* Three.min.js
* Three.module.js
* **Structura Proiectului**

Acest site a fost creat prin îmbinarea mai multor limbaje de programare cum ar fi: HTML, JavaScript, Three.js și CSS.

* **Utilizări ale codului**
* Style.css

Se importă API-ul pentru fonturi,fonduri,mărime:

@import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Open+Sans:wght@300;400;600;700&display=swap');

Aceasta înseamnă că 1rem este egal cu dimensiunea fontului elementului html (care pentru majoritatea browserelor are o valoare implicită de 16px) :

font-size: 3rem;

Paddingul este spațiul dintre chenar și conținut, astfel încât, dacă aveți text într-un element, paddingul vă ajută să vă asigurați că textul nu se încadrează cu chenar:

padding:0;

Proprietatea box-sizing definește modul în care sunt calculate lățimea și înălțimea unui element: ar trebui să includă umplutură și chenare sau nu:

 box-sizing: border-box;

Proprietatea overflow-x specifică dacă se decupează conținutul, se adaugă o bară de defilare sau se afișează conținutul overflow al unui element la nivel de bloc, atunci când acesta depășește la marginile din stânga și din dreapta:

overflow-x: hidden;

O utilizare comună pentru afișare: blocul inline este afișarea elementelor din listă pe orizontală, nu pe verticală. Următorul exemplu creează linkuri de navigare orizontale:

display: block;

O utilizare comună pentru afișare: blocul inline este afișarea elementelor din listă pe orizontală, nu pe verticală. Următorul exemplu creează linkuri de navigare orizontale:

  z-index: 1000;

Proprietatea justify-content aliniază articolele containerelor flexibile atunci când articolele nu folosesc tot spațiul disponibil pe axa principală (orizontal) :

 justify-content: center;

Proprietatea flex-wrap specifică dacă articolele flexibile ar trebui să se împacheteze sau nu:

 flex-wrap: wrap;

* Three.js

Se importează librăriile în codul sursă:

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.6.0/jquery.min.js"></script>

  <script src="js/three.js"></script>

        <script type="module" src="js/GLTFLoader.js"></script>

        <script type="module">

          import { GLTFLoader } from "./js/GLTFLoader.js";

Se creează scena:

var scene = new THREE.Scene();

Se inițializează camera:

 var camera = new THREE.PerspectiveCamera(

            45,

            window.innerWidth / window.innerHeight,

            2,

            1000

          );

Se creează un nou WebGLRenderer,se setează mărimile:

  var renderer = new THREE.WebGLRenderer();

  renderer.setSize(window.innerWidth, window.innerHeight);

Metoda appendChild() funcționează și pe nodurile fii existente, folosindu-le să le mutați în noi poziții în document. Într-un astfel de caz, appendChild() mută nodul copil particular din poziția sa curentă într-o poziție nouă la sfârșitul listei de noduri copil sub nodul părinte specificat:

document.body.appendChild(renderer.domElement);

Instanțiăm constructorul GLTFLoader:

var loader = new GLTFLoader();

Se inițializează obiectele pe scenă:

 var obj;

          loader.load("europa\_v1.1/scene.gltf", function (gltf) {

            obj = gltf.scene;

            scene.add(gltf.scene);

          });

Se fixează imaginea scenei:

var europatexture = new THREE.TextureLoader().load('images/img31.jpg');

scene.background = europatexture;

Se aplică diferite lumini pentru a străluci obiectul:

const directionalLight = new THREE.DirectionalLight( 0xffffff, 1);

          directionalLight.position.set(0,1,0);

          directionalLight.castShadow = true;

          scene.add( directionalLight );

          var light = new THREE.PointLight(0xc4c4c4,1);

          light.position.set(0,300,500);

          scene.add(light);

          var light2 = new THREE.PointLight(0xc4c4c4,1);

          light2.position.set(500,100,0);

          scene.add(light2);

          var light3 = new THREE.PointLight(0xc4c4c4,1);

          light3.position.set(0,100,-500);

          scene.add(light3);

          var light4 = new THREE.PointLight(0xc4c4c4,1);

          light4.position.set(-500,300,500);

          scene.add(light4);

Se fixează coordonatele poziției camerei:

 camera.position.set(2,0, 350);

Funcția asigură rotirea planetelor:

  function animate() {

            requestAnimationFrame(animate);

            obj.rotation.y += 0.001;

            renderer.render(scene, camera);

          }

          animate();

* HTML

Funcția de deschidere a html-ului:

<!DOCTYPE html>

Specifică codarea caracterelor pentru documentul HTML. Specificația HTML5 încurajează dezvoltatorii web să folosească setul de caractere UTF-8:

<meta charset="UTF-8">

Eticheta <meta> definește metadatele despre un document HTML. Metadatele sunt date (informații) despre date:

<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

Funcția care afișează o pictogramă asociată cu o adresă URL care este afișată diferit, ca în bara de adrese a unui browser sau lângă numele site-ului într-o listă de marcaje:

<link rel="icon" href="./images/img1.jpg">

Funcția care da numele titlului:

<title>Home</title>

Librăria de fonturi CSS:

 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/5.15.2/css/all.min.css">

Link pentru fișierul CSS personalizat:

 <link rel="stylesheet" href="css/style.css">

Font Awesome Pictogramă fa fa bars. Pictograma poate fi adăugată la orice pagină web pur și simplu ca mai jos:

 <div id="menu" class="fas fa-bars"></div>

Creăm bara de navigare a site-ului:

<nav class="navbar">

        <ul>

            <li><a href="index.html">Home</a></li>

            <li><a href="io.html">Io</a></li>

            <li><a href="callisto.html">Callisto</a></li>

            <li><a href="tethys.html">Tethys</a></li>

            <li><a href="europa.html">Europa</a></li>

            <li><a href="ganymede.html">Ganymede</a></li>

        </ul>

    </nav>

Funcția dă numele paginii curente scrise mai sus de bar de navigație:

  <h1 class="heading">Home</h1>

Introducem scripturile necesare în pagină:

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.6.0/jquery.min.js"></script>

    <script src="js/script.js"></script>

Se creează o secțiune pentru a scrie informații:

<section class="home">

    <div class="content">

        <br>

        <br>

        <h1>Ce sunt sateliții?</h1>

        <br><br>

        <p>Un satelit natural (sau lună) este un corp ceresc care se rotește în jurul unei planete sau în jurul unui obiect ceresc mai mic.

        Planeta în jurul căruia se rotește este numit (corp sau) planeta-mamă sau principală. Clasificarea formală a sateliților naturali din Sistemul solar include 173 de sateliți care orbitează în jurul a șase din cele opt planete și șapte sateliți orbitează trei din cele cinci planete pitice cunoscute listate de UAI.

        Până în ianuarie 2012 au fost descoperiți peste 200 de sateliți ai planetelor minore.

        Există 76 de sateliți în centura de asteroizi (5 asteroizi având câte doi sateliți), 4 troieni jupiterieni, 37 de obiecte din apropierea Pământului și 9 care intersectează orbita planetei Marte. Există și 76 de sateliți cunoscuți ca obiecte transneptuniene . Aproximativ încă 150 de corpuri mici au fost observate în inelele lui Saturn, dar ele nu au fost urmărite timp suficient pentru a li se calcula orbitele. Se crede că planetele din jurul altor stele ar avea sateliți naturali, dar încă nu au fost detectate cu tehnologia terestră actuală. </p>

    </div>

</section>

Funcția pentru adăugarea imaginilor:

    <div class="image">

        <img src="images/img38.jpg" alt="right"  height="450px" width="600px">

        <img src="images/img4.jpg" alt="left"  height="450px" width="700px">

    </div>

* Script.js

Acest script asigură funcționarea animației barei de navigare a meniului. O pagină nu poate fi manipulată în siguranță până când documentul este „gata”. jQuery detectează această stare de pregătire pentru dvs. Codul inclus în $( document ).ready() va rula numai după ce pagina Document Object Model (DOM) este gata pentru executarea codului JavaScript. Codul inclus în $( window ).on( „încărcare”, function() { ... }) va rula odată ce întreaga pagină (imagini sau iframes), nu doar DOM, este gata:

$(document).ready(function(){

    $('#menu').click(function(){

        $(this).toggleClass('fa-times');

        $('.navbar').toggleClass('nav-toggle');

    });

    $(window).on('load scroll',function(){

        $('#menu').removeClass('fa-times');

        $('.navbar').removeClass('nav-toggle');

    });

});

* **Resurse de hard și soft necesare**

Aplicația noastră este un site realizat cu ajutorul limbajelor precum javascript,html,threejs,css, iar vizualizare acestui proiect necesită resurse minime hardware: orice laptop sau calculator modern îl poate accesa.

În ceea ce privește nivelul software, este nevoie de un browser precum Google Chrome, Firefox, Microsoft Edge,etc.

* **Posibilități de dezvoltare**

    Site-ul de față prezintă un potențial foarte mare. Prin proiectul de față, alte centre de cercetare, precum Nasa sau SpaceX, pot veni cu informații de actualitate, atractive pentru comunitate. De asemenea, amatorii de astronomie pot accesa site-ul, astfel încât aceștia să dezbată subiecte comune de interes. Sperăm ca în viitor acesta site să fie o sursă utilă pentru toată lumea.

* **Concluzii**

Site-ul are ca scop promovarea acestei științe prin frumusețile de care este înconjurată, fiind proiectat sa corespundă preferințelor tuturor cititorilor pasionați de astronomie.

* **Bibliografie**

1. [**https://threejs.org/**](https://threejs.org/)
2. [**https://www.w3schools.com/**](https://www.w3schools.com/)
3. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Satelit\_natural**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Satelit_natural)
4. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Ganymede\_(satelit)**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Ganymede_(satelit))
5. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Callisto\_(satelit)**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Callisto_(satelit))
6. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Io\_(satelit)**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Io_(satelit))
7. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Europa\_(satelit)**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Europa_(satelit))
8. [**https://ro.wikipedia.org/wiki/Tethys\_(satelit)**](https://ro.wikipedia.org/wiki/Tethys_(satelit))