FACULTATEA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ,

UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI

DOMENIUL DE LICENȚĂ: INFORMATICĂ

PROGRAMUL DE STUDIU: INFORMATICĂ

**LUCRARE DE LICENȚĂ**

Aplicații ale algoritmilor euristici în parcurgeri de drumuri minime

ÎNDRUMĂTOR ȘTIINȚIFIC

***Lect. Dr. Marinescu-Ghemeci Ruxandra***

ABSOLVENT

***Munteanu Adrian***

București

2015

Cuprins

[Introducere 3](#_Toc419136586)

[Capitolul I. HTML5, ECMAScript 6 și WebGL 4](#_Toc419136587)

[I.1. HTML5 4](#_Toc419136588)

[I.2. ECMAScript 6 4](#_Toc419136589)

# Introducere

Eficiența și optimizarea algoritmilor reprezintă o continuă cercetare în domeniul informaticii. Aceste îmbunătățiri implementate atât hardware cât și software pot aduce o diferență majoră în domeniul roboticii.

Scopul acestei lucrări este de a expune vizual comparația diferiților algoritmi utilizați în programarea roboților pentru a se deplasa într-un teren parțial cunoscut.

# Capitolul I. HTML5, ECMAScript 6 și WebGL

Începând cu anul 2011, când a fost propusă o variantă finală pentru HTML5 de către grupul W3C, s-a putut observa o mișcare în vederea standardizării a tot mai multe funcționalități pentru navigatoare de internet. De asemenea, aceste noi funcționalități sunt însoțite de îmbunătățiri la nivelul browser script.

Tot în anul 2011 a fost lansată versiunea 5.1 a ECMAScript, venind ca o completare la HTML5. WebGL, sau Web Graphics Library, a fost de asemenea introdus, iar la câteva luni avea sa apară librăria Three.js pentru a facilita dezvoltarea aplicațiilor 3D care rulează direct în browser.

## I.1. HTML5

Pachetul de îmbunătățiri cu care vine HTML5 conține noul element **canvas**. Acest element reprezintă o porțiune dreptunghiulară în pagina web unde poate se poate „desena”. Acest procedeu de a desena poate fi realizat folosind funcționalități noi de programare din JavaScript ce permit accesarea conținutului zonei de canvas și modificarea acestuia.

## I.2. ECMAScript 6

ECMAScript este un limbaj de scripting standardizat și este folosit la scară largă pentru scripturi la nivel de client de aplicație. El stă la baza limbajului JavaScript, ceea ce face compatibilă utilizarea lui în diferite implementări de browser web.

Versiunea 6 a ECMAScript aduce ca elemente de noutate, printre altele, structuri noi de date, cum ar fi **Set** (mulțime de elemente) și **Map** (hartă cheie/valoare), și **iteratori** și **for…of**. Având aceste instrumente la dispoziție este mai ușor sa menținem, de exemplu, lista de vecini ai unui nod.

Exemplu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ECMAScript 5 | ECMAScript 6 |  |
| var obj = {};  obj[x] = true;  delete obj[x];  if(x in obj){ … } | var obj = new Set();  obj.add(x);  obj.delete(x);  if(obj.has(x)){ … } | //se creaza un obiect  //se seteaza o valoare  //se sterge o valoare  //se verifica existenta unei valori |
|  |  |  |

## I.3. WebGL

WebGL este o specificație de JavaScript menită să îmbunătățească experiența de navigare pe web venind cu grafică 3D și 2D la dispoziția browser-ului web fără a fi nevoie de vreun program adițional. Astfel, conținutul unui site web poate sa folosească placa video a calculatorului pentru cea mai bună performanță. Această librărie este bazată pe librăria multi-platformă OpenGL.

## I.4. Three.JS

Three.JS este o librărie scrisă în JavaScript ce ajută la implementarea aplicațiilor 3D și oferă, dar nu se rezumă la următoarele facilități:

* Motoare de randare grafica: WebGL, <canvas>, <svg>, CSS3D, DOM, Software
* Scene: pentru a adăuga și elimina obiecte în timpul rulării
* Camere: de perspectivă și ortografică
* Animații
* Lumini: de ambient, direcționale, punctiforme; umbre
* Materiale: Lambert, Phong, cu texturi și umbrire netedă
* Obiecte: rețea, particule, sprites, lumini
* Geometrii: plan, cub, sferă, 3D text; modificatori: alungire, extrudare și tăiere
* Funcții matematice cum ar fi manipulări de matrice, cuaternioni, UV

Ilustrarea unei simulări 3D poate fi realizată direct pe orice navigator compatibil și poate fi la fel de performantă ca o aplicație ce rulează doar pe anumite sisteme de operare sau dispozitive. De exemplu, pentru a crea spațiul geometric necesar va fi nevoie doar de o geometrie de tip plan, având un material și opțional o textură. Având acces direct în JavaScript la aceste facilități putem apoi folosi evenimentele de mouse și tastatură pentru a manipula scena și obiectele din ea.

var geometry = new THREE.PlaneGeometry(width, height, widthSegments, heightSegments);

var material = new THREE.MeshBasicMaterial( {color: 0xffff00} );

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

scene.add( plane );