Proiect OpenGL

Student:Zaharia Robert

Grupa: 30234

1.Prezentarea temei

In cadrul proiectului am realizat o scena in OpenGl. Scena ilustreaza un sat medieval de vikingi intr-o zona muntoasa langa mare. Proiectul a creat in visual studio folosind limbajul C++ .

2.Scenariu

2.1.Obiecte

Scena realizata descrie un sat medieval al vikingilor situat la poalele un munte si la malul marii in timpul sezonului de iarna. Am incercat sa simulam un viscol in cadrul scenei. Am introdus multiple obiecte care se potrivesc tematecii medievale.

1)**Terenul**: Pentru realizarea terenului si a apei am utilizat texturi simple fara prea multe detalii.

2)**Vegetatia**: Pentru a simula vegetatia din jurul satului am folosit un obiect compus din 5 copaci pe care i-am imprastiat in exteriorul satului. De asemenea am folosit si cateva obiecte sub forma de pietre. Avem un singur animal in scena: un delfin.

3) **Satul**: Satul este partea cea mai complexa a scenei. Acesta este formata din o moara de vant , doua tipuri de case ( cu cateva decoratiuni in jur) , un turn de recunoastere, un ponton si 2 barci. Desigur acestea sunt toate cu tematica medievala sau „vikinga”. Satul nu este complex doar din perspectiva numarului de obiecte ci si datorita complexitatii acestora , obiectele din sat avand textura cea mai bine realizata.

4)**Vremea**: Ulterior pentru realiza a simula fulgii de zapada am importat din blender o sfera simpla peste care am pus o textura alba.

2.2.Functionalitati

In cadrul proiectului am realizat multiple functionalitati:

-Am implementat umbra pentru obiectele din scena

-Am crea multiple lumini directionale si punctiforme

-Am adaugat miscarea camerei si turul scenei

-Am implementat animatia unor obiecte

-Am realizat o scena interactiva adaugand animatii in functie de pozitia camerei

-Putem privi scena in modul wireframe, solid, polygonal

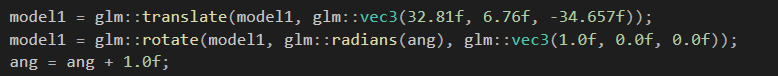
3.Implementare

Proiectul este format din modelul dezvoltat la laborator de-a lungul semestrului la care am adaugat modificari ulterioare pentru a simula realismul in cadrul scenei. In cadrul dezvoltarii aplicatiei am intampinat probleme la care am gasit diferite solutii:

3.1.Introducerea unor multiple lumini directionale

Unul dintre obiectivul proiectului a fost implementarea a minim 2 lumini directionale care se pot aprinde si stinge independent una de cealalta. Pentru a realiza cele 2 lumini am avut nevoie sa trimitem in fragment shader doua culori , doua pozitii ale luminilor si doua switchuri. Switchurile au fost trimise de tip int si isi schimba valorile prin apasarea butoanelor 1,2,3 si 4. Principala problema era ca odata ce activam luminile in acelasi timp ultima lumina pornita se adauga peste cealalta. Solutia a fost usor de gasit. In a doua functie pentru care realizam lumina vom face sa pastreze valorile din ambient, difuza si speculara.

O alta problema intalnita a fost rotirea aripilor morii de vant. Pentru realizarea rotatiei a fost despartim moara in doua parti : cladirea in sine si aripile. Apoi am luat aripile si am realizat o rotatie cu ajutorul unei variabile globale pe care am incrementat-o 0.5f.



Pentru saltul delfinului am folosit tot o miscare de rotatie dar a fost nevoie de implementare putin diferita deoarece aripile morii de vant se invart in jurul propriei axe in schimb ce delfinul se roteste in jurul unui punct departat de el. A fost nevoie doar de o translatie initiala inainte de rotatie astfel rotatia va avea loc pe un cerc cu raza egala cu distanta translatata.

O imagine care conține text

Descriere generată automat

Am intampinat o problema in realizarea ninsorii din cadrul scenei. Zapada trebuia sa para ca coboara constant din cer si la intamplare. In primul rand modelul zapezii a fost o sfera simpla luata din blender. Am avut nevoie de un obiect cat mai simplu deoarece acesta urma sa fie desenat de un numar foarte mare de ori si asta ar fi afectat desfasurarea scenei. Ca si textura am folosit o imagine alba descarcata de pe internet. Dupa ce am facut rost de fulgul de nea a trebuit sa ne gandim cum determinam unde va aparea fulgul de nea si cum va cobori. Pentru a determina pozitiile fulgului de nea am creat o functie care genereaza numere la intamplare intre doi parametrii. Am aplicat aceasta functie pentru x,y si z-ul fulgului pe care apoi i-am desenat. Miscarea acestora am realizat-o scazand din coordonata y a fiecarui fulg o variabila globala pe care o resetam cand obiectul ajunge prea jos.

O imagine care conține text

Descriere generată automat

4.Interfata utilizatorului

Pentru interfata utilizatorului am implementat diferite functionalitati pentru mai multe butoane:

1= porneste prima lumina directionala

2= stinge prima lumina directionala

3= porneste a doua lumina directionala

4= stinge a doua lumina directionala

W= muta camera inainte

A= muta camera la stanga

S= muta camera inapoi

D= muta camera la dreapta

C= modul de vizualizare solid

V= modul de vizualizare wireframe

B= modul de vizualizare polygonal

Z= muta camera in sus pe oy

X= muta camera in jos pe oy

Q=roteste camera la stanga

E=roteste camera la dreapta

T=incepe turul

5.Concluzie

Scena realizata ofera o simulare suficienta a realitatii conferind multiple efecte care sa adauge la complexitatea acesteia. Ulterioare modificari la scena ar putea fi : crearea unei umbrelor in functie de toate luminile si nu doar de una singura, adaugarea mai multor obiecte cu o textura mai detaliata si realizarea unei ape realiste cu reflexie si valuri.

6.Bibliografie

1) <https://sketchfab.com/feed> - sursa de descarcare a obiectelor

2) <https://learnopengl.com>

3) <https://www.blender.org/support/tutorials/>

4) https://www.khronos.org/opengl/wiki/Main\_Page

5) https://ogldev.org/www/tutorial16/tutorial16.html