**Projektni zadatak 11.1–Kretanje motora**

**Modelovanje statičke 3D scene** (prva faza):

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi (*fov*45, *near*=0.5, a vrednost *far* po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize()*metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, učitati model motora i semafora.Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati model, ukoliko je neophodno, tako dabude vidljiv u celosti.
* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
* zgrade sa obe strane motora koristeći *Cube* klasu, i
* 2 bandere koristeći *Cylinder* i *Cube* klase
* Ispisati 2D tekst plavom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati viewport korišćenjem *glViewport* metode). Font je *Arial, 10pt, italic*. Tekst treba da bude oblika:

Predmet: Racunarska grafika

Sk.god: 2021/22.

Ime: <*ime\_studenta>*

Prezime: <*prezime\_studenta>*

Sifra zad: <*sifra\_zadatka>*

Predmetni projekat - faza 1 sačuvati pod nazivom: *PF1S11.1*. Obrisati poddirektorijume ***bin*** i ***obj***. Zadaci se **brane na vežbama**, pred asistentima.

Vreme za izradu predmetnog projekta – faze 1 su **dve nedelje.**

Predmetni projekat – faza 1 vredi **15 bodova.** Način bodovanja je prikazan u tabeli.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Šifra kriterijuma** | **Bodovi** | **Opis** |
| CVP | 3 | Kreiran prozor. Uključeno testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Projekcija, kliping volumen i viewport podešeni. |
| M | 9 | Adekvatno učitani ili modelovani pa zatim prikazani mesh modeli. |
| T | 3 | Ispisan tekst adekvatnim fontom, bojom, i na adekvatnoj poziciji. |

**Definisanje materijala, osvetljenja, tekstura, interakcije i kamere u 3D sceni**  (druga faza):

* Uključiti *color tracking* mehanizam i podesiti da se pozivom metode *glColor()*definiše ambijentalna i difuzna komponenta materijala.
* Definisati tačkasti svetlosni izvorsvetlo-žute boje i pozicionirati ga desnoiznad motora(na pozitivnom delu y i x-ose scene). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definisati normale za podlogu. Za Quadric objekte podesiti automatsko generisanje normala.
* Za teksture podesiti *wrapping* da bude *GL\_REPEAT* po obema osama. Podesiti filtere za teksture tako da se koristinajbliži sused filtriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_ADD*.
* Banderama pridružiti teksturu drveta.
* Podlozi pridružiti teksturubetona(slika koja se koristi je samo jedan segment). Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi).Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice.
* Pozicionirati kameru iza i iznad motora i usmeriti je ka putu ispred motora. Koristiti *gluLookAt()* metodu.
* Pomoću ugrađenih *WPF* kontrola, omogućiti sledeće:
* izbor faktora skaliranja bandere po vertikalnoj osi (visina),
* izbor brzine kretanja motora, i
* izbor ambijentalne komponente tačkastog izvora osvetljenja.
* Omogućiti interakciju sa korisnikom preko tastature: sa *F4*se izlazi iz aplikacije, tasterima

*E/D*vrši se rotacija za 5 stepeni oko horizontalne ose, tasterima *S/F*vrši se rotacija za 5 stepenioko vertikalne ose, a tasterima *+/-*približavanje i udaljavanje centru scene. Ograničiti rotaciju tako da se nikada ne vidi donja strana podloge. Dodatno ograničiti rotaciju oko horizontalne ose tako da scena nikada ne bude prikazana naopako.

* Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=40º)crveneboje na vrhuneke od bandera, usmeren ka motoru.
* Način stapanja teksture sa materijalom motora i semaforapostaviti na *GL\_MODULATE.*
* Kreirati animaciju kretanja motora iza zgrade. Na početku motor stoji na semaforu i u trenutku pokretanja počinje da se kreće napred pa zatim skreće u neku stranu i odlazi sa scene.U toku animacije, onemogućiti interakciju sa korisnikom (pomoću kontrola korisničkog interfejsa i tastera). Animacija se može izvršiti proizvoljan broj puta i pokreće se pritiskom na taster*V*.

Neophodne teksture pronaći na internetu. Predmetni projekat - faza 2 sačuvati pod nazivom: *PF2S11.1*. Obrisati poddirektorijume ***bin*** i ***obj.*** Zadaci se **brane na vežbama**, pred asistentima.

Vreme za izradu predmetnog projekta – faze 2 su **četiri nedelje.** Predmetni projekat – faza 2 vredi **35 bodova.** Način bodovanja je prikazan u tabeli.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Šifra kriterijuma** | **Bodovi** | **Opis** |
| M | 2 | Podešeni materijali u skladu sa zahtevima zadatka. |
| S | 8 | Definisani svetlosni izvori, u skladu sa zahtevima zadatka. |
| T | 8 | Učitane, dodeljene, podešene, i mapirane teksture, u skladu sa zahtevima zadatka. |
| K | 2 | Definisana kamera. |
| I | 7 | Omogućena interakcija, u skladu sa zadatkom. |
| A | 8 | Realizovana animacija, u skladu sa zadatkom. |