**Projektni zadatak 9.1 – Lopta**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi (*fov*=50, *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 fudbalske lopte. Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati model, ukoliko je neophodno, tako da bude vidljiv u celosti. Model lopte postaviti na podlogu ispred gola.
* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu, i
* okvir gola bez mreže koristeći *Cylinder* i *Disk* klase (nalazi se na podlozi).
* Ispisati vektorski tekst crnom bojom u gornjem desnom uglu prozora (redefinisati projekciju korišćenjem *gluOrtho2D()* metode). Font je *Arial, 10pt, bold*. Tekst treba da bude oblika:

Predmet: Racunarska grafika

Sk.god: 2017/18

Ime: <*ime\_studenta>*

Prezime: <*prezime\_studenta>*

Sifra zad: <*sifra\_zadatka>*

Predmetni projekat - faza 1 sačuvati pod nazivom: *PF1S9.2*. 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 izvor bele boje i pozicionirati ga desno od gola (na pozitivnom delu 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 koristi najbliži sused filtriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_MODULATE*.
* Golu pridružiti teksturu bele plastike. **Definisati koordinate tekstura.** (VALJDA RADI)
* Podlozi pridružiti teksturu trave (slika koja se koristi je jedan segment trave). Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi). Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice.
* Pozicionirati kameru iza lopte i usmeriti je ka golu. Koristiti *gluLookAt()* metodu.
* Pomoću ugrađenih *WPF* kontrola, omogućiti sledeće:
  1. izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog svetlosnog izvora,
  2. izbor faktora (uniformnog) skaliranja lopte, i
* izbor brzine automatske rotacije lopte oko svoje y-ose**.** (VALJDA RADI)
* 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 stepeni oko 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*=35º) plave boje iznad lopte, usmeren ka lopti.
* **Način stapanja teksture sa materijalom gola postaviti na *GL\_ADD.***
* Kreirati animaciju automatskog odskakanja lopte u vertikalnom pravcu i **rotacije lopte oko svoje y-ose**. (MOZDA RADI)
* Kreirati animaciju koja uključuje kretanje lopte ka golu i prolazak kroz levi gornji ugao gola. 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: *PF2S9.2*. 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. |