# Projektni zadatak 9.1 – Lopta

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

1. 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.
2. 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.
3. Modelovati sledeće objekte:
   1. podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu, i
   2. okvir gola bez mreže koristeći *Cylinder* i *Disk* klase (nalazi se na podlozi).
4. 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):

1. Uključiti *color tracking* mehanizam i podesiti da se pozivom metode *glColor()* definiše ambijentalna i difuzna komponenta materijala.
2. 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.
3. 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*.
4. Golu pridružiti teksturu bele plastike. Definisati koordinate tekstura.
5. Podlozi pridružiti teksturu trave (slika koja se koristi je jedan segment trave). Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi). Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice.
6. Pozicionirati kameru iza lopte i usmeriti je ka golu. Koristiti *gluLookAt()* metodu.
7. Pomoću ugrađenih *WPF* kontrola, omogućiti sledeće:
   1. izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog svetlosnog izvora,
   2. izbor faktora (uniformnog) skaliranja lopte, i
   3. izbor brzine automatske rotacije lopte oko svoje y-ose.
8. 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.

1. Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=35º) plave boje iznad lopte, usmeren ka lopti.
2. Način stapanja teksture sa materijalom gola postaviti na *GL\_ADD.*
3. Kreirati animaciju automatskog odskakanja lopte u vertikalnom pravcu i rotacije lopte oko svoje y-ose.
4. 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. |