

Projektni zadatak 9.1 – Lopta

Modelovanje statičke 3D scene (prva faza):

1. Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definirati projekciju u perspektivi ($fov=45$, $near=0.5$, a vrednost far po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize()* metode.
2. Koristeći *AssimpNet* biblioteku 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:
 - a. podlogu koristeći *GL_QUADS* primitivu, i
 - b. okvir gola bez mreže koristeći *Cylinder* i *Disk* klase (nalazi se na podlozi).
4. Ispisati 2D tekst crnom bojom u gornjem desnom uglu prozora (redefinirati *viewport* korišćenjem *glViewport()* metode). Font je *Tahoma*, *10pt*, *underline*. Tekst treba da bude oblika:
 Predmet: Racunarska grafika
 Sk.god: 2018/19
 Ime: *<ime_studenta>*
 Prezime: *<prezime_studenta>*
 Sifra zad: *<sifra_zadatka>*

Predmetni projekat - faza 1 sačuvati pod nazivom: *PF1S9.1*. Obrisati poddirektorijume **bin** i **obj**. Zадaci 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. Definirati 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). Definirati 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_ADD*.
4. Golu pridružiti teksturu bele plastike. Definirati 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 голу. Koristiti *gluLookAt()* metodu.
7. Pomoću ugrađenih *WPF* kontrola, omogućiti sledeće:
 - a. izbor visine automatskog odskakanja lopte,
 - b. izbor faktora (uniformnog) skaliranja lopte, i
 - c. izbor brzine automatske rotacije lopte oko svoje x-ose.
8. Omogućiti interakciju sa korisnikom preko tastature: sa *F2* 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.
9. Definirati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off=30°*) roze boje iznad lopte, usmeren ka lopti.
10. Način stapanja teksture sa materijalom gola postaviti na *GL_MODULATE*.
11. Kreirati animaciju automatskog odskakanja lopte u vertikalnom pravcu i rotacije lopte oko svoje x-ose.
12. Kreirati animaciju koja uključuje kretanje lopte ka голу, pogodak u stativu i vraćanje na početno mesto. 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 texture pronaći na internetu. Predmetni projekat - faza 2 sačuvati pod nazivom: *PF2S9.1*. 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 texture, 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.