**Projektni zadatak 8.2 – Trka bolida Formule 1**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi sa *fov*=50, *near*=1, *far*=20.000 i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, importovati dva različita modela bolida Formule 1. Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati modele, ukoliko je neophodno, tako da u celosti stanu u vidljivi deo prozora.
* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
* stazu korišćenjem *GL\_QUADS* primitive, i
* zaštitne zidove sa leve i desne strane staze, korišćenjem instanci *Cube* klase
* Ispisati 3D tekst crvenom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati projekciju korišćenjem *gluOrtho2D* metode). Font je *Helvetica, 14pt, underline*. Tekst treba biti 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: *PF1S28.2*. 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 gore u odnosu na centar scene (na pozitivnom delu vertikalne ose). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definisati normale za podlogu i stazu. Uključiti njihovu normalizaciju.
* Za teksture podesiti *wrapping* da bude *GL\_REPEAT* po obema osama. Podesiti filtere za teksture da budu linearno filtriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_MODULATE*.
* Stazi pridružiti teksturu asfalta. Zaštitnim zidovima pridružiti teksturu metalne zaštitne ograde. Definisati koordinate tekstura.
* Podlozi pridružiti teksturu šljunka (slika koja se koristi je jedan segment šljunka) Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi). Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice. Definisati koordinate tekstura.
* Pozicionirati kameru, tako da gleda na scenu spreda i odgore (ne previše izdignuta od podloge). Koristiti *gluLookAt()* metodu.
* Pomoću ugrađenih WPF kontrola, omogućiti sledeće:
* transliranje levog bolida, po horizontalnoj osi za zadatu vrednost,
* rotiranje desnog bolida oko vertikalne ose za zadati ugao, i
* izbor faktora (uniformnog) skaliranja oba bolida.
* Omogućiti interakciju korisnika preko tastature: sa *F4* se izlazi iz aplikacije, sa tasterima

*I/K* vrši se rotacija za 5 stepeni oko horizontalne ose, sa tasterima *J/L* vrši se rotacija za 5 stepeni oko vertikalne ose, a sa tasterima *+/-* približavanje i udaljavanje od centra scene. Ograničiti rotaciju tako da se nikada ne vidi donja strana horizontalne podloge i da scena nikada ne bude prikazana naopako.

* Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=45º) žute boje iznad automobila.
* Način stapanja teksture sa materijalom za modele oba bolida postaviti na *GL\_ADD*
* Kreirati animaciju trke bolida. Animacija treba da sadrži sledeće:
* Leva formula je od starta dominantna, ali od polovine staze desna postaje brža i pobeđuje u trci.
* Kamera počinje tako što se zumira na stazu, a onda je kadrira odozgo (iz ptičje perspektive).

Animaciju realizovati transformacijom sveta ili korišćenjem *gluLookAt()* metode. 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: *PF2S8.2*. 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. |