# Projektni zadatak 2.1 – Trka bolida Formule 1

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

1. 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.
2. 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.
3. Modelovati sledeće objekte:
   1. podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
   2. stazu korišćenjem *GL\_QUADS* primitive, i
   3. zaštitne zidove sa leve i desne strane staze, korišćenjem instanci *Cube* klase
4. Ispisati 2D tekst svetlo plavom (cyan) bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati viewport korišćenjem *glViewport* metode). Font je *Arial, 14pt, underline*. Tekst treba biti 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: *PF1S2.1*. 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):

1. Uključiti *color tracking* mehanizam i podesiti da se pozivom metode *glColor* definiše ambijentalna i difuzna komponenta materijala.
2. Definisati tačkasti svetlosni izvor svetlo-žute boje i pozicionirati ga gore-levo u odnosu na centar scene (na negativnom delu horizontalne i 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.
3. 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\_DECAL*.
4. Stazi pridružiti teksturu asfalta. Zaštitnim zidovima pridružiti teksturu metalne zaštitne ograde. Definisati koordinate tekstura.
5. 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.
6. Pozicionirati kameru, tako da gleda na scenu spreda i odgore (ne previše izdignuta od podloge). Koristiti *gluLookAt()* metodu.
7. Pomoću ugrađenih WPF kontrola, omogućiti sledeće:
   1. transliranje desnog bolida, po horizontalnoj osi za zadatu vrednost,
   2. rotiranje levog bolida oko vertikalne ose za zadati ugao, i
   3. izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog svetlosnog izvora.
8. 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.

1. Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=45º) bele boje iznad automobila.
2. Način stapanja teksture sa materijalom za modele oba bolida postaviti na *GL\_MODULATE*
3. Kreirati animaciju trke bolida. Animacija treba da sadrži sledeće:

* Leva formula je od starta dominantna i pobeđuje, tako što stiže prva na cilj.
* 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: *PF2S2.1*. 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. |