

Projektni zadatak 5.2 – Parkiranje automobila na parking

Modelovanje statičke 3D scene (prva faza):

1. Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definirati projekciju u perspektivi ($fov=60$, $near=1$, a vrednost far zadati po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
2. Koristeći *AssimpNet* biblioteku i klasu *AssimpScene*, importovati 3 različita modela automobila. Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati modele, ukoliko je neophodno, tako da u celosti budu vidljivi.
3. Modelovati sledeće objekte:
 - a. podlogu koristeći *GL_QUADS* primitivu,
 - b. ulicu, koja ide pored i potom skreće na parking, koristeći *GL_QUADS* primitive,
 - c. zidove oko parkinga, koristeći instance *Box* klase, i
 - d. tri vertikalna stubića na ulasku na parking, koristeći *gluCylinder* i *gluDisk* objekte.
4. Ispisati bitmap tekst zelenom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinirati projekciju korišćenjem *gluOrtho2D* metode). Font je *Verdana*, 14pt, bold. Tekst treba biti oblika:

Predmet: Racunarska grafika
 Sk.god: 2014/15.
 Ime: <ime_studenta>
 Prezime: <prezime_studenta>
 Sifra zad: <sifra_zadatka>

Predmetni projekat - faza 1 sačuvati pod nazivom: *PF1S5.2*. 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.
I	0.5	Napravljen interfejs oko OpenGL prozora.
T	2.5	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 gore-desno u odnosu na centar scene (na pozitivnom delu vertikalne i horizontalne ose). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definirati normale za podlogu, ulicu i garažu. Uključiti 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_ADD*.
4. Zidovima oko parkinga pridružiti teksturu zida od cigle. Ulici pridružiti teksturu asfalta. Definirati koordinate tekstura.
5. Parkingu pridružiti teksturu parkinga sa izvučenim linijama (slika koja se koristi je jedan segment parkinga). Pritom obavezno skalirati teksture (shodno potrebi). Skalirati teksture korišćenjem *Texture* matrice. Definirati koordinate teksture.
6. Pozicionirati kameru, tako da gleda na scenu odgore sa desne strane (ne previše izdignuta od podloge). Koristiti *gluLookAt()* metodu.
7. Pomoću ugrađenih WFA kontrola, omogućiti sledeće:
 - a. skaliranje visine vertikalnih stubića,
 - b. izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog izvora svetlosti, i
 - c. pomeranje oba uparkirana automobila napred/nazad.
8. Omogućiti interakciju korisnika preko tastature: sa *Q* 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.
9. Definirati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off=35°*) žute boje iznad uparkiranih automobila.
10. Način stapanja teksture sa materijalom za sve modele automobila, rampu i zidove postaviti na *GL_MODULATE*.
11. Kreirati animaciju ispaljivanja projektila. Animacija treba da sadrži sledeće:
 - Automobil nailazi iz izmodelovane ulice i skreće na parking.
 - On čeka dok se vertikalni stubići ne spuste. Na vrhovima stubića se dok se spuštaju pale i gase svetla crvene boje.
 - Nakon što se stubići spuste, svetla se gase, a automobil se parkira između dva automobila, koji se već nalaze na izmodelovanom parkingu.

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 *P*.

Neophodne texture pronaći na internetu. Predmetni projekat - faza 2 sačuvati pod nazivom: *PF2S5.2*. 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 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.