**Projektni zadatak 12.1–Kotrljanje bureta**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi (*fov*=60, *near*=1, a vrednost*far* zadati po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, importovati model bureta.Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati model, ukoliko je neophodno, tako da u celosti bude vidljiv.
* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu površine mora koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
* držač bureta koristeći *Cylinder* klasu, i
* rupu kroz koje bure propada koristeći *Disk* klasu
* Ispisati 2D tekst žutom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati viewport korišćenjem *glViewport* 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: *PF1S12.1*. 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):

* Uključiti *color tracking* mehanizam i podesiti da se pozivom metode *glColor* definiše ambijentalna i difuzna komponenta materijala.
* Definisati tačkasti svetlosni izvorbele boje i pozicionirati ga gore u odnosu na centar scene(na pozitivnom delu vertikalneose). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definisati normale za podlogu, držač idisk. Uključiti normalizaciju.
* Za teksture podesiti *wrapping* da bude *GL\_REPEAT* po obema osama. Podesiti filtere za teksture da budulinearnofiltriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_DECAL*.
* Držaču bureta pridružiti teksturu drveta. Rupi kroz koju bure propada pridružiti teksturu metala.Definisati koordinate tekstura.
* Podlozi pridružiti teksturu betona (slika koja se koristi je jedan segment mora).Pritom obavezno skalirati teksture (shodno potrebi). Skalirati teksture korišćenjem *Texture* matrice. Definisati koordinate teksture.
* Pozicionirati kameru,tako da gleda na scenu sa leve strane, odgore (ne previše izdignuta od podloge). Koristiti *gluLookAt()* metodu.
* Pomoću ugrađenih WPF kontrola, omogućiti sledeće:
* odabir faktora skaliranja (uniformnog) za bure
* izbor boje reflektorskog svetlosnog izvora, i
* pomeranje reflektorskog svetlosnog izvora po horizontalnoj osi
* Omogućiti interakciju korisnika preko tastature: sa *Q*se izlazi iz aplikacije, sa tasterima

*W/S*vrši se rotacija za 5 stepeni oko horizontalne ose, sa tasterima *A/D*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*=30º)žuteboje iznadbureta.
* Način stapanja teksture sa materijalom za modelburetapostaviti na *GL\_ADD.*
* Kreirati animaciju kotrljanja bureta. Animacija treba da sadrži sledeće:
* Na početku se bure nalazi u držaču koji se otvara preko rotacije.
* U trenutku kada se otvori, bure kreće da se kotrlja niz padinu koja se nalazi na podlozi sve dok ne dođe do rupe u koju propada.

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 C.

Neophodne teksture pronaći na Internetu.Predmetni projekat - faza 2 sačuvati pod nazivom: *PF2S12.1*. 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. |