**Projektni zadatak 4.2–Sigurnosna kamera**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi (*fov*=45, *near*=0.5, a vrednost *far* po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, učitati model sigurnosne kamere.Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati model, ukoliko je neophodno, tako dabude vidljiv u celosti. Model kamere postaviti u gornji ćošak prostorije.
* Modelovati sledeće objekte:
* poglogu koristeći GL\_QUADS primitivu,
* zidove prostorije koristeći *Cube* klasu, i
* kavez koji kamera posmatra koristeći *Cylinder* klasu.
* Ispisati 2D tekst magenta bojom u gornjemlevom uglu prozora (redefinisati viewport korišćenjem *glViewport* metode). Font je *Helvetica, 12pt, bold*. Tekst treba da bude oblika:

Predmet: Racunarska grafika

Sk.god: 2020/21.

Ime: <*ime\_studenta>*

Prezime: <*prezime\_studenta>*

Sifra zad: <*sifra\_zadatka>*

Predmetni projekat - faza 1 sačuvati pod nazivom: *PF1S4.2*. 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. |
| 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 izvorsvetlo-žute boje i pozicionirati galevo od zatvora(na negativnom delu x-ose scene). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definisati normale za postolje. Za Quadric objekte podesiti automatsko generisanje normala.
* Za teksture podesiti *wrapping* da bude *GL\_REPEAT* po obema osama. Podesiti filtere za teksture tako da se koristimipmap linearnofiltriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_ADD*.
* Zidovima pridružiti teksturu cigle.Podlozi pridružiti teksturu betona.Definisati koordinate tekstura.
* Zatvoru pridružiti teksturuzadrđalog metala (slika koja se koristi je jedan segment metala). Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi).Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice.
* Pozicionirati kameru,tako da se vide deo deo zatvora, kao i bočna i gornja stranakaveza. Koristiti *gluLookAt* metodu.
* Pomoću ugrađenih *WPF* kontrola, omogućiti sledeće:
* izbor širinezatvora,
* izbor brzine automatske rotacije sigurnosne kamere, i
* izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog svetlosnog izvora.
* Omogućiti interakciju sa korisnikom preko tastature: sa *F6*se izlazi iz aplikacije, tasterima

*UP/DOWN*vrši se rotacija za 7 stepeni oko horizontalne ose, tasterima *LEFT/RIGHT*vrši se rotacija za 7 stepeni oko vertikalne ose, a tasterima *+/-*približavanje i udaljavanje centru scene. Ograničiti rotaciju tako da se kaveznikada ne izgubi iz vida.

* Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=25º)crveneboje koji se nalazi na prednjem delu kamere, i uperen je u pravcu u kom je i kamera.
* Način stapanja teksture sa materijalom kamerepostaviti na *GL\_ADD.*
* Kreirati animaciju automatske rotacije sigurnosne oko svoje vertikalne ose.
* Kreirati animaciju kojajedno vreme rotira kameru oko vertikalne ose, zatim se vrata zatvora otvaraju na šta kamera reaguje fiksiranjem na vrata i blicanjem crvenog svetla.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 *M*.

Neophodne teksture pronaći na Internetu.Predmetni projekat - faza 2 sačuvati pod nazivom: *PF2S4.2*. 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 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. |