**Projektni zadatak 3.2–Zamak**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi sa *fov*=60, *near*=1, *far*=20.000 i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, importovatimodel zamka i model strele.Ukoliko je model podeljen u nekoliko fajlova, potrebno ih je sve učitati i iscrtati. Skalirati modele, ukoliko je neophodno, tako da u celosti stanuu vidljivi deo prozora.
* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
* stazukoja vodi do dvorca korišćenjem *GL\_QUADS* primitive, i
* zaštitne zidove sa leve i desne stranedvorca, korišćenjem instanci *Cube* klase
* Ispisati 3D tekst crvenom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati projekciju korišćenjem *gluOrtho2D* metode). Font je *Verdana, 14pt, bold*. Tekst treba biti 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: *PF1S3.2*. 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 izvorbele 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.
* Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=45º) bele boje iznad dvorca.
* 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 popločanog blata. Zaštitnim zidovima pridružiti teksturu metalne zaštitne ograde.Definisati koordinate tekstura.
* Podlozi pridružiti teksturu trave (slika koja se koristi je jedan segment trave) Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi). Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice. Definisati koordinate tekstura.
* Način stapanja teksture sa materijalom za modele zamka i strele postaviti na *GL\_MODULATE*
* 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 desnog zaštitnog zida, po horizontalnoj osi za zadatu vrednost,
* rotiranje levog zaštitnog zida oko vertikalne ose za zadati ugao, i
* izbor faktora (uniformnog) skaliranja strele.
* 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.

* Kreirati animaciju ispaljivanja strela iz unutrašnjosti zamka. Animacija treba da sadrži sledeće:
* Kamera kreće iz centra zamka i izlazi iz njega kroz kapiju. Napolju se kreće po stazi.
* Kada se udalji od zamka, okreće se ka njemu.
* Kada dođe u položaj, iz unutrašnjosti zamka kreće paljba barem 10 strela ka kameri.

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: *PF2S3.2*. 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. |