**Projektni zadatak 9.1 – Pikado**

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

* Uključiti testiranje dubine i sakrivanje nevidljivih površina. Definisati projekciju u perspektivi (*fov*=45, *near*=1, a vrednost *far* zadati po potrebi) i *viewport*-om preko celog prozora unutar *Resize* metode.
* Koristeći *AssimpNet* bibloteku i klasu *AssimpScene*, importovati sledeće modele:
* pikado tablu,
* 3 strelice

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.

* Modelovati sledeće objekte:
* podlogu koristeći *GL\_QUADS* primitivu,
* zidove koji okružuju prostoriju u kojoj se igra odvija
* Postolje na koje je tabla zakucana, korišćenjem instance *Cube* klase.
* Ispisati 3D tekst žutom bojom u donjem desnom uglu prozora (redefinisati projekciju korišćenjem *gluOrtho2D* metode). Font je *Arial, 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: *PF1S9.1*. 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 izvor bele boje i pozicionirati ga gore-levo u odnosu na centar scene (na pozitivnom delu vertikalne i negativnom delu horizontalne ose). Svetlosni izvor treba da bude stacionaran (tj. transformacije nad modelom ne utiču na njega). Definisati normale za podlogu, postolje i zidove. Uključiti normalizaciju.
* Za teksture podesiti *wrapping* da bude *GL\_REPEAT* po obema osama. Podesiti filtere za teksture da budu linearno mipmap linearno filtriranje. Način stapanja teksture sa materijalom postaviti da bude *GL\_DECAL*.
* Zidovima pridružiti teksturu zida od cigle. Postolju pridružiti teksturu drveta. Definisati koordinate tekstura.
* Podlozi pridružiti teksturu parketa (slika koja se koristi je jedan segment parketa) Pritom obavezno skalirati teksturu (shodno potrebi). Skalirati teksturu korišćenjem *Texture* matrice. Definisati koordinate teksture.
* Pozicionirati kameru, tako da gleda na scenu sa mesta sa kojeg se bacaju strelice. Koristiti *gluLookAt()* metodu.
* Pomoću ugrađenih WPF kontrola, omogućiti sledeće:
* transliranje table po horizontalnoj osi za zadatu vrednost,
* izbor boje ambijentalne komponente reflektorskog svetlosnog izvora, i
* izbor faktora (uniformnog) skaliranja table.
* Omogućiti interakciju korisnika preko tastature: sa *F5* se izlazi iz aplikacije, sa tasterima

*T/G* vrši se rotacija za 5 stepeni oko horizontalne ose, sa tasterima *F/H* vrši se rotacija za 5 stepeni oko vertikalne ose, a sa tasterima *+/-* približavanje i udaljavanje od centra scene. Ograničiti rotaciju oko obe ose, tako da se nikada ne vidi donja strana horizontalne podloge. Dodatno ograničiti rotaciju oko horizontalne ose, tako da scena nikada ne bude prikazana naopako.

* Definisati reflektorski svetlosni izvor (*cut-off*=30º) crvene boje iznad table.
* Način stapanja teksture sa materijalom za modele table i strelica postaviti na *GL\_MODULATE.*
* Kreirati animaciju bacanja strelica. Animacija treba da sadrži sledeće:
* Prvo se izbacuju 2 strelice koje pogađaju tablu pri samim njenim ivicama. Nakon njih dolazi treća koja pogađa tačno u sredinu i nakon što pogodi, tabla pada dole.

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: *PF2S9.1*. 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. |