

Osnove virtualnih okruženja ak.g. 2019./2020.

4. laboratorijska vježba

Ema Popović

0036506085

12.6.2020.

Cilj četvrte laboratorijske vježbe upoznavanje je sa programskim sučeljem OpenGL i dobivanje uvida u iscrtavanje poligona i animaciju. Funkcionira kao automat stanja i omogućava iscrtavanje scena i animacija. Tijekom vježbe koristi se programski jezik C i Microsoft Visual Studio.

Zadatak 2

Pokretanjem programa dobiva se crni ekran na kojem je prikazana siva kugla. Prozor je veličine 400x400 piksela te ako se prozoru mijenja veličina, mijenja se i kugli.

U funkciji display poziva se funkcija drawSphere. Ona zahtjeva radijus kugle i step. Funkcija pomoću for petlji računa trodimenzionalne koordinate točaka kugle i crta ih.

Trodimenzijski dojam se postiže korištenjem osvjetljenja. U funkciji init postavljaju se vrijednosti ambijentne, difuzne i spekularne komponente potrebne za takav dojam.

Pomoću argumenta step određuje se koliko će se detaljno aproksimirati oblik kugle. Iscrtavaju se kružni vijenci. Ako je step malen biti će puno kružnih vijenaca pozicioniranih tako blisko da će ostavljati dojam prikaza kugle. Ako se step smanji vijenci su udaljeni i razmak postaje vidljiv.

Zadatak 3

Potrebno je nadopuniti funkcije drawSphere, spinDisplay i display.

Funkcija drawSphere jednaka je kao u dugom zadatku.

Kako se Zemlja i Mjesec vrte svojim različitim brzinama trebalo je izračunati te brzine, čemu služi funkcija spinDisplay. Prvi korak je izračunati vrijeme od početka simulacije. U tom vremenu istovremeno se dogode mnoga kretanja različitih kutnih brzina, koje možemo opisati pomoću vremenskih vrijednosti. Kao vrijeme jedne godine na Zemlji

odabrala sam vrijednost vrijeme*10. Iz toga slijede ostale vrijednosti. Kutna brzina jednog dana je 365.24 puta veća. Jedan dan na Mjesecu je 29.5 Zemljinih dana, a jedan mjesec 27.3 Zemljinih dana.

Prikaz objekata se radi pomoću matrica u funkciji display. Prvom naredbom glPushMatrix stvara se matrica i počinje se scena. Nakon toga se u novoj matrici kreira Sunce, određene boje i veličine, pomoću drawSphere. U sljedeću matricu idu Mjesec i Zemlja. Zajedno su kako bi se skupa rotirali oko Sunca. Rotacija te matrice se opisuje, treba joj „jedna Zemljina godina“ oko Sunca – izračunata u spinDisplay. Označava se i radijus od Sunca. U matrici unutar te stvara se nova matrica koja sadrži naredbe za crtanje Zemlje i njenu vrtnju oko svoje osi. Još jedna matrica napravljena je za Mjesec. Unutar nje su naredba za vrtnju oko Zemlje (+ radijus od Zemlje) i matrica koja crta Mjesec i rotira ga oko svoje osi. Na kraju se izvode glPopMatrix naredbe i scena se iscrtava. Izvodi se glutSwapBuffers i novi okvir se prikazuje.