

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA SVEUČILIŠTA U ZAGREBU

*Zavod za elektroniku, mikroelektroniku,
računalne i inteligentne sustave*

RAČUNALNA GRAFIKA

Laboratorijske vježbe

Željka Mihajlović

Zagreb, 2006.

UVOD

Laboratorijske vježbe sastavni su dio izučavanja gradiva kolegija računalne grafike. Praktičnim radom u laboratoriju usvaja se, utvrđuje i proširuje znanje iz računalne grafike. Ujedno tim se putem stiče osjećaj težine pojedinih postupaka.

Osnovne ideje temeljnih postupaka potrebno je razumjeti i praktičnim putem usvojiti, kako bi temeljni princip bio upotrebljiv i prilikom rješavanja problema u nekom drugom okruženju. Gotovo u svakom postupku postoje i posebni slučajevi o kojima je potrebno posebno voditi računa, a taj dio se uglavnom ostavlja kao dodatni izazov istraživanja.

Izabrani dijelovi gradiva uključeni su u laboratorijske vježbe. Prvenstveno, tu se radi o:

- grafičkim primitivima,
- geometrijskim izračunavanjima,
- transformacijama i projekcijama,
- izračunavanje osvjetljenja,
- postupci sjenčanja,
- skrivenim linijama i površinama,
- postupcima interpolacije prostorne krivulje,
- fraktalnim skupovima.

U svakoj vježbi potrebno je izraditi radni zadatak, odnosno radni program. Uz radni zadatak, u obliku podsjetnika, sažeto je ponovljeno nastavno gradivo. Također je naznačeno moguće rješenje radnog zadatka, u obliku postupka, tj. specifikacije radnog programa, te očekivani rezultati izvođenja radnog programa.

Izrada radnog programa zahtijeva skromnu sklopovsku i programsku opremu u laboratoriju. Traži se oprema koja daje radnom programu mogućnost iscertavanja točke, povlačenja linije, promjenu boje na zaslonu i iscertavanje trokuta s različitim intenzitetom boje u vrhovima.

Prva vježba je iscertavanje linije Bresenhamovim postupkom. Ova vježba daje temeljni postupak pretvorbe iz kontinuiranog oblika u diskretni oblik potreban prilikom prikaza na zaslonu. U drugoj i trećoj vježbi upotrebljavaju se algoritmi za popunjavanje poligona i obavljaju se neka osnovna geometrijska izračunavanja prilikom ispitivanja odnosa točke i poligona u prostoru. Popunjavanje poligona temelji se na izračunavanju sjecišta pravaca.

U četvrtoj vježbi potrebno je izgraditi topološku strukturu tijela i ispitati odnos točke i tijela. Peta vježba opisuje postupak transformacije pogleda i perspektivnu projekciju, te se koristi za projiciranje izgrađenog tijela. Kako bi izgrađeno tijelo bilo vjernije prikazano potrebno ga je osjenčati. Šesta vježba daje usporedbu konstantnog sjenčanja i Gouraud-ovog sjenčanja, na osnovi proračuna intenziteta, te postupak uklanjanja stražnjih poligona.

Izrada prostorne krivulje postupkom Bezijera opisana je u sedmoj vježbi, a načinjena krivulja se koristi za ostvarivanje animacije prilikom prikazivanja tijela u žičnoj formi. Osma vježba daje jednostavan postupak za izradu fraktalnih skupova.