

INTERAKTIVNA RAČUNALNA GRAFIKA

predavanja

Željka Mihajlović

2007./08.

Cilj predmeta

Ostvarivanje prikaza objekata na računalu – što i kako radi

- potrebna sklopovska oprema
- programska potpora za ostvarivanje prikaza
- matematičke (fizikalne) osnove u modeliranju objekata i prikazu

Prednosti i nedostaci

- razumijevanje kako radi “grafika” na računalu,
- sposobnost izrade grafičkih aplikacija, lijepe sličice
- nedostatak je što se i greške vide, pogled iza kulise

Laboratorijske vježbe

- Upute za laboratorijske vježbe
 - <http://www.zemris.fer.hr/predmeti/irg/>
- 7 vježbi - svaka nosi 10 bodova
 - na predaju vježbi treba donijeti izvorni kod, izvršni program i treba obrazložiti vježbu (razumjeti korišteni postupak)
 - dozvoljena su manja odstupanja od uputa
 - vježbe su uvjet za potpis
- Termini za predaju vježbi
 - 1, 2, 3 - 17.03.- 21.03.2008.
 - 4, 5 - 28.04.- 02.05.2008.
 - 6, 7 - 09.06.- 13.06.2008.
 - Dokumentacija 17.06.-21.06.2008.

- Seminarski radovi
 - prezentiranje samostalno obrađenih cjelina u okviru predmeta – bonus - dodatni bodovi
 - Java appleti i zadaci

Bodovi:

gradivo s vježbi dolazi na među ispitima

ponoviti gradivo analitičke geometrije i linearne algebre

- Bodovi:

- 5% Sudjelovanje u nastavi
- 5% Domaće zadaće
- 15% Laboratorijske vježbe
- 20% I Među ispit
- 25% II Među ispit
- 30% Završni ispit

- laboratorijske vježbe (svaki ciklus 50%)
- uvjet za izlazak na završni ispit – skupljenih 25 bodova, na završnom 1/3

Literatura:

- [1] Stanko Turk,
Računarska grafika. Osnovi teorije i primjene, Školska knjiga, Zagreb, 1987.
 - [2] Foley, van Dam, Feiner, Hughes,
Computer Graphics: Principles and Practice, Addison Wesley,
Massachusetts, 1996.
 - [3] Foley, van Dam, Feiner, Hughes, Phillips,
Introduction to Computer Graphics, Addison Wesley, Massachusetts, 1994.
 - [4] Donald Hearn and M. Pauline Baker,
Computer Graphics with OpenGL, Prentice Hall, 2003.
 - [5] Gerald Farin,
Curves and Surfaces for Computer Aided Geometric Design,
(a practical guide), Academic Press, Boston, 1990.
- časopisi, konferencije, novine

Sadržaj (gradivo na predavanjima)

1 Grafički protočni sustav i grafički podaci

1.1 grafički protočni sustav - funkcijska dekompozicija

2 Računalna grafička oprema

2.1 sklopovska grafička oprema

2.2 programska grafička oprema

3 Grafičke primitive

3.1 dvodimenzijske (točka, pravac), dvodimenzijske transformacije

3.2 trodimenzijske (točka, pravac, ravnina), trodimenzijske trans.

3.3 transformacija pogleda i projekcije

4 Rasterska grafika

5 Modeliranje i reprezentacija objekata

4.1 modeliranje objekata i scene

4.2 reprezentacija objekta

4.3 strukture podataka

6 Krivulje i površine

4.1 segment krivulje (krivulja Beziera, razlomljene funkcije)

4.2 segmentiranje krivulje

7 Uklanjanje skrivenih linija i površina

- postupci u prostoru objekta
- postupci u prostoru projekcije

8 Modeli i postupci osvjetljavanja, sjenčanje, sjene

- empirički modeli
- prelazni modeli
- analitički modeli
- ostvarivanje sjena

9 Boja u računalnoj grafici

10 Fraktali

Uvod

- Računalnu grafiku možemo definirati kao granu računalnih znanosti koja se bavi izgradnjom višedimenzijskih modela objekata i njihovim *prikazom* uz upotrebu računala.
- Ovo područje znanosti privuklo je pažnju svih ostalih područja gdje je potrebno ostvariti prikaz.
- Čovjek je *vizualno* biće, te je vješt brzo i efikasno prihvatiti i obraditi veliku količinu informacije putem vida. (brojčani rezultati ne daju zornu informaciju)
- Osnova u izgradnji prividnih svjetova.

Područja primjene

- CAD (engl. Computer Aided Design)
 - automobilska industrija, brodogradnja, strojarstvo
 - arhitektura, kartografija
 - projektiranje u elektronici
- medicina (dijagnostika, planiranje operacija)
- vojna industrija (obuka, simulatori), istraživanje svemira
- školstvo (edukacija)
- filmska industrija, reklame
- igre (izgradnja prividnih svjetova)
- meteorologija
- poslovanje

Povijesni razvoj

- Prikaz podataka na CRT (Cathode ray tube) ubrzo nakon uvođenja računala (kreiranje pohranjivanje i interaktivan rad s objektima)

1950. - MIT Whirlwind Computer - povezan s CRT

- protuzračna obrana - SAGE sustav je imao konzolu
- CRT operater je identificirao cilj svjetlosnim perom (pisaljkom)
- (uređaj za pokazivanje koji prihvaća svjetlo emitirano sa zaslona)

1963. - Ivan Sutherland - hijerarhijski organizirane strukture podataka na osnovi standardnih komponenti

- postavio osnove interaktivnog rada
- (choice, point, tastatura i svjetlosno perom)
- CAD/CAM automobilska i avio industrija. Izuzetno veliki potencijali za pojednostavljivanje intenzivne aktivnosti crtanja.

1964. - General Motors - DAC - sustav za dizajn automobila.

1980. - do ove godine računalna grafika bila je malo, usko specijalizirano područje uglavnom zbog skupe sklopovske opreme.
- pojava rasterske (engl. bitmap) grafike, masovni razvoj, cijena

3D sklopovska podrška na:

~ 1980. – radnim stanicama



~ 1990. – PC računalima



~ 2000. – prijenosnim uređajima

