

INTERAKTIVNA RAČUNALNA GRAFIKA

1.MI – 2009/10

by Hellingen

1. Zadana su dva pravca P1 i P2. Potrebno je naći sjecište.

$$P1 = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 6 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$P2 = 2x + 5y + 2 = 0$$

2. Zadana je točka V(1,1). U koju će se točku ta točka preslikati ako se nad njom izvrše sljedeće transformacije: translacija x-koordinate za 2, translacija y-koordinate za 1 te rotacija za 180° ?
3. Što od navedenoga nije grafička primitiva?
- a) gl_points
 - b) gl_triangles
 - c) gl_cube
 - d) gl_lines
4. Odredite $\text{Im}(z_6)$ od Mandelbrotovog skupa ako je zadano $z_0 = -1 + 0.2j$.
5. Zadan je poligon s koordinatama: V1(0,8), V2(3,11), V3(6,12), V4(11,7), V5(5,3). Potrebno je odrediti broj lijevih bridova n1, broj desnih bridova n2 te L i D (uzima se da je $y = 9$). Izračunati $n2 - n1 + D - L$.
6. Zadan je poligon čiji vrhovi imaju koordinate: V1(-1,1), V2(0,5), V3(2,6), V4(4,3). Odredite parove koordinata točaka koje se gledaju kod određivanja je li brid poligona lijevi ili desni.
7. Bresenhamovim algoritmom nacrtati trokut koji ima vrhove: V1(2,1), V2(10,1), V3(10,7). Ako su stranice trokuta crni pikseli, koliko ima bijelih piksela unutar trokuta?

8. ---

9. Zadan je globalni koordinatni sustav sa O_0 u $(0,0)$ i vektorima $x = (1,0)$, $y = (0,1)$. Zadan je podsustav sa O_1 u $(2,2)$ i vektorima u_1 i v_1 . Zadan je i podsustav sa O_2 u $(-2,0)$ i vektorima u_2 i v_2 .

- a) Zadane su točke T_1 i T_3 u sustavu 1. Treba izračunati koje su koordinate tih točaka T_1' i T_3' gledano iz sustava 0. kako izgleda matrica transformacije za pretvorbu svih točaka iz sustava 1 u sustav 0.
- b) Zadane su točke T_1 i T_3 u sustavu 2. Treba izračunati koje su koordinate tih točaka T_1' i T_3' gledano iz sustava 0. kako izgleda matrica transformacije za pretvorbu svih točaka iz sustava 2 u sustav 0.
- c) Zadane su točke T_1 i T_3 u sustavu 2. Treba izračunati koje su koordinate tih točaka T_1' i T_3' gledano iz sustava 1. kako izgleda matrica transformacije za pretvorbu svih točaka iz sustava 2 u sustav 1.

10. Zadan je jedan poligon preko točaka. Potrebno je:

- a) Napisati kako program za crtanje zna je li poligon konveksan ili konkavan? Program može pamtit samo zadnje 3 unesene točke (nakon zadnje točke, ponovo se zadaje prva).
- b) Zamijeni se zadnja točka sa nekom drugom točkom. Objasniti kako se sada dobiva konkavan poligon.
- c) Zadana je točka $T(12,10)$. Odrediti koja točka poligona je najbliža toj točki (zaokružiti na cijele brojeve).

11. Zadana je ravnina $R = [2 \dots 4 \dots 11]$ te trokut s točkama $V_1(1,2,1)$, $V_2(2,-2,-1)$, $V_3(-3,-4,2)$. Potrebno je odrediti:

- a) Duljinu linije u kojoj trokut T siječe ravninu R .
- b) Udaljenost vrha V_1 od ravnine R .
- c) Površinu dijela trokuta koji se nalazi ispod ravnine.

12. Zadana je matrica T. Potrebno je izračunati sve a, b i c za koje je ovo matrica rotacije isključivo u 2D prostoru. Za dobiveni kut (proizvoljno izabrati jedan od dva dobivena) potrebno je odrediti gdje se preslika točka T(2,2).

$$T = \begin{bmatrix} -6a & 6b - 1 & 0 \\ -4b & 3c & 0 \\ 0 & 0 & \frac{4}{\sqrt{3}} \end{bmatrix}$$