

PREDMET:

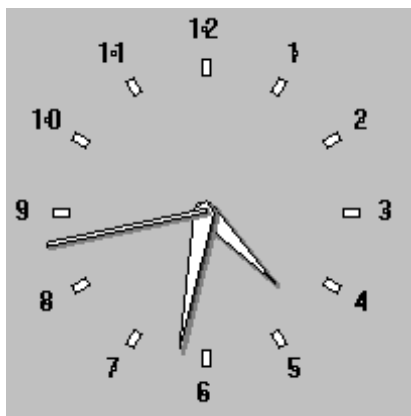
# RAČUNARSKA GRAFIKA

## PISANI ISPIT

09.09.2016.

**Zadatak 1.** Korišćenjem GDI-a Napisati funkciju **DrawClock(sati, minuti, sekunde)** koja na zadanom DC-ju iscrtava sat prikazan na slici 1. U okviru ove funkcije pozvati na odgovarajući način sledeće funkcije:

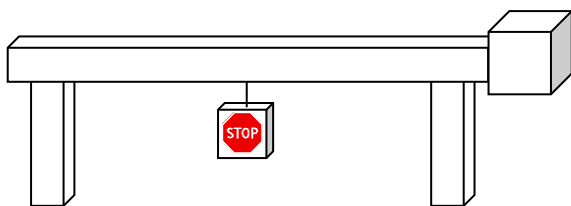
- a) **DrawNum(...)** – ispisuje brojeve koji označavaju sate, tako da središta brojeva budu na udaljenosti 90 piksela od središta sata (na slici postoje bele tačke koje ukazuju na središte brojeva). Font je visine 16 piksela. (Čitav sat je dimenzija 200×200 piksela.) [8 poena]
- b) Funkcije za crtanje kazaljki (bele boje i crnog okvira debljine 1 piksel), i to [6 poena]:
  - a. **DrawH(...)** –  $\{ \{-5,0\}, \{0,5\}, \{50,0\}, \{0,-5\} \}$  - za pokazivanje sata
  - b. **DrawM(...)** –  $\{ \{-5,0\}, \{0,5\}, \{70,0\}, \{0,-5\} \}$  - za pokazivanje minuta
  - c. **DrawS(...)** –  $\{ \{-1,1\}, \{80,1\}, \{80,-1\}, \{-1,-1\} \}$  - za pokazivanje sekundi
- c) **DrawNeedles(sati, minuti, sekunde)** – iscrtava kazaljke na odgovarajućim pozicijama. Za postavljanje kazaljki u odgovarajući položaj koristiti "svetske" transformacije. Položaj kazaljki definisan je vrednostima promenljivih: **sati**, **minuti** i **sekunde**. [18 poena]
- d) **DrawMarks(...)** – crta pravougaonike, dimenzija 9×5 piksela. Pozicionirati ih i orijentisati tako da odgovaraju položajima kazaljke za pune sate. [8 poena]
- e) **SaveClock(name)** – snima sat u obliku bitmape u datoteku **name**. [10 poena]



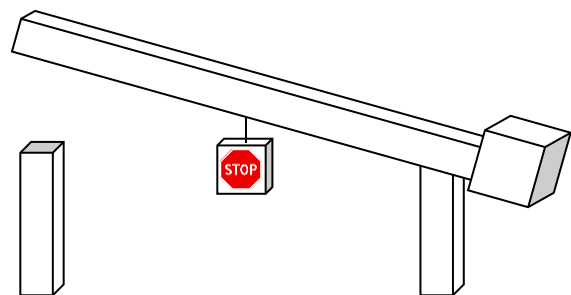
Sl. 1.

## Zadatak 2 Korišćenjem OpenGL-a

- a) Napisati funkciju ***DrawPrism(float x, float y, float z)*** koja iscrtava četvorostranu prizmu. Pravilno postaviti normale u temenima prizme. Na omotaču prizme postaviti teksturne koordinate tako da celokupna tekstura bude obavijena oko prizme, a da se tekstura ne prikazuje na osnovama. [10 poena]
- b) Napisati funkciju ***PrepareTextures(CString strTex)*** kojom se učitava tekstura iz datoteke ***strTex*** i priprema za postavljanje na objekat. Priminiti linearno filtriranje tekstura za uvećanje i umanjenje i ponavljanje tekstura po obe koordinate. [8 poena]
- c) Napisati funkciju ***SetMaterial(float r, float g, float b)*** koja postavlja materijal čija je difuziona komponenta zadata parametrima funkcije, dok je ambijentalna duplo tamnija od difuzione. Materijal ima belu spekularnu komponentu i sjaj 15, a nema emisionu komponentu. [5 poena]
- d) Napisati funkciju ***SetLight(GLenum light, float x, float y, float z, float dx, float dy, float dz)*** koja postavlja usmeren izvor svetlosti bele boje u tački ***(x, y, z)***, sa konstantnom komponentom slabljenja 1.5, linearnom 0.3 i kvadratnom 0.05. Svetlo je direkciono u pravcu ***(dx, dy, dz)***, sa uglom osvetljavanja od 80° i jačinom koja opada sa eksponentom 1.5 po uglu. Uključiti osvetljenje. [7 poena]
- e) Korišćenjem prethodnih stavki napisati funkciju ***DrawFigure(float length, float base, float height, float offset, float angle, COLORREF arColors[], CSrting arTextures[])*** kojom se iscrtava rampa za ulazak na parking sa slike 2a. Osnovni element rampe je horizontalna prečka u obliku pravilne prizme sa osnovice ***base*** i dužine ***length***, koja može da se rotira oko desnog potpornog stuba. Rampa ima dva potporna stuba u obliku pravilne prizme osnovice ***base*** i visine ***height***, koji su pomereni u odnosu na krajeve prečke rampe za ***offset***. Na desnom kraju rampe se nalazi teg oblika kocke stranice ***2·base***. Na sredini prečke rampe se nalazi znak stop koji visi na vrpici dužine ***base***. Znak je oblika prizme dimenzija ***base×base×0.1·base***. Prečka rampe je zarotirana u odnosu na horizontalni položaj za ***angle*** stepeni oko vrha desnog stuba, a sa njim se rotiraju teg i znak, s tim da treba imati u vidu da znak nije kruto vezan, tako da se samo podiže ali ne rotira (slika 2b). U nizu ***arTextures*** sa 4 elementa se nalaze imena datoteka u kojima su smeštene teksture, a u nizu ***arColors*** sa 4 elementa boje, za prečku, stubove, teg i znak, redom. [20 poena]



Slika 2a.



Slika 2b.