

Osnovi programiranja
April, 2010

I grupa

1. Jedan od čestih problema u kompjuterskoj grafici je crtanje tačaka i geometrijskih figura. Napisati program za manipulaciju tačkama i trouglovima na sledeći način.
 - a. Svaka tačka je opisana jedinstvenim celim brojem (*ID*-om) i koordinatama *X* i *Y*. Svaki trougao je opisan jedinstvenim celim brojem (*ID*-om) i *ID*-ovima tačaka koje predstavljaju njegova temena. Više trouglova može imati zajednička temena.
(3 poena)
 - b. Napisati potprogram koji učitava prvo podatke o tačkama (ukupan broj tačaka, a zatim *ID*, *X* i *Y* za svaku tačku). Nakon učitavanja tačaka učitavaju se trouglovi (ukupan broj trouglova, a zatim za svaki trougao *ID* trougla i *ID*-ovi njegovih temena)
(sa tastature 3 poena, iz tekstualne datoteke 5 poena)
 - c. Napisati potprogram koji sortira tačke po *X* koordinati, a ukoliko dve tačke imaju istu *X* koordinatu onda ih sortira po *Y* koordinati.
(6 poena)
 - d. Napisati potprogram koji za zadati *ID* tačke, određuje njen indeks u nizu.
(3 poena)
 - e. Napisati potprogram koji za svaki trougao štampa koordinate njegovih temena. Podaci o trouglovima se štampaju u vidu tabele sa zaglavljem, tako da se prvo štampa *ID* trougla, a zatim *X* i *Y* koordinate prvog, drugog i trećeg temena, redom.
(na ekran 4 poena, u tekstualnu datoteku 6 poena)
 - f. Napisati potprogram koji određuje da li neka dva trougla imaju teme sa istim *ID*-om.
(5 poena)
 - g. Korišćenjem napisanih potprograma iz glavnog programa učitati podatke o tačkama i trouglovima, i odštampati sortirane tačke. Na kraju odštampati podatke o trouglovima u tabelarnom obliku i informaciju o tome da li postoje dva trougla koja imaju teme sa istim *ID*-om.
(2 poena)
2. Neka je *a* niz dužine *n* u koji su smeštene cifre nekog broja u osnovi *k*. Prema Hornerovoj šemi ovako dat broj se može prevesti u osnovu 10 na sledeći način:
$$(a)_{10} = a_1 + k(a_2 + k(a_3 + \dots + k(a_{n-1} + ka_n)))$$
Napisati rekurzivnu funkciju za prevođenje ovako datog broja iz osnove *k* u osnovu 10 prema Hornerovoj šemi.