

Napredni algoritmi i strukture podataka – zimski ispitni rok

14. veljače 2017.

Ovaj ispit donosi ukupno **50 bodova** (prag 35), a vrijednosti pojedinih (pod)zadataka su u zagradi na početku teksta svakog (pod)zadatka. Pogrešni odgovori u nekim zadacima donose negativne bodove (drugi broj u zagradi, iza ;)!. Boduju se isključivo rješenja napisana na dodatnim papirima, dakle oznake i rješenja na ovom obrascu se ne uzimaju u obzir.

1. (3; -1) Opišite, sažeto, kako u RB stablu nastaje stanje koje modeliramo pomoću dvostruko crnog čvora. Drugim riječima, objasnite kada se u RB stablu pojavljuje dvostruko crni čvor.
2. (3; -1) Objasnite, sažeto, čemu služi, tj. zašto je potrebna prva faza dvofaznog simpleks algoritma.
3. (10) U neusmjerenom grafu zadanom matricom udaljenosti, pronađite Hamiltonov ciklus duljine ne veće od dvostruke duljine minimalnog razapinjućeg stabla.

	1	2	3	4	5	6
1		7	3	7	6	8
2	7		7	10	6	5
3	3	7		5	5	6
4	7	10	5		5	7
5	6	6	5	5		3
6	8	5	6	7	3	

4. (4; -2) Razmatra se problem naprtnjače kapaciteta C za N raspoloživih stvari. Napišite u velikoj O notaciji vremensku i memorijsku složenost rješenja tog problema primjenom dinamičkog programiranja.
5. (10) Za graf zadan matricom udaljenosti provedite transformaciju u graf s nenegativnim bridovima koja će očuvati međusobne odnose duljina puteva.

	1	2	3	4	5
1					
2	-1				
3	1				8
4	3	0			
5	-4	2			

6. (9) U polazno prazno AVL stablo:

a) (5) upisati, redom, 12, 20, 17, 13, 8, 2, 10, 15, 1, 3 i 5

b) (4) izbrisati, redom, 20, 17 i 13.

7. (11) Tvornica pomoću dva stroja proizvodi tri artikla u procesu opisanom skicom. Proces proizvodnje je bez gubitaka, a mora biti isporučeno barem 1kg prvog artikla. Pronađite optimalni plan proizvodnje (tj. koliko kojeg artikla treba biti proizvedeno).

