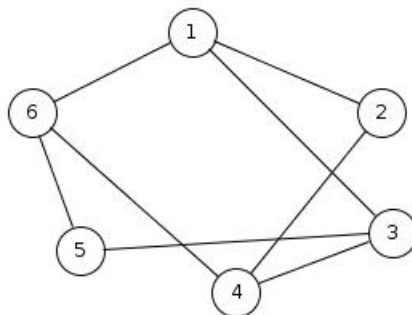


Napredni algoritmi i strukture podataka – dekanški ispitni rok

18. rujna 2013.

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, osim kada je u samom zadatku izričito navedeno drugačije.

1. (4; -2) Karakteristika strukture Trie **nije**:
 - a) ima dvije vrste čvorova
 - b) visina stabla je jednaka duljini najdulje riječi
 - c) konačni oblik ovisi o redoslijedu upisa podataka
 - d) brisanje je vrlo jednostavno
 - e) podatci su samo u listovima (unutarnji čvorovi ne sadrže podatke).
2. (10) Skicirajte, početno prazno, crveno-crno stablo tijekom upisivanja redom:
20, 1, 2, 5, 17, 8, 1, 4, 9, 11, 15 i 19.
3. (10) U zadanom grafu pronađite Hamiltonov ciklus algoritmom koji se temelji na Bondy-Chvatalovom teoremu.



4. (12) Skicirajte rad Warshall-Floyd-Ingermanovog algoritma (svi-svi) za graf zadan matricom udaljenosti (indeks retka je izvor, indeks stupca je odredište), tako da pregledno ispišete matrice $D^{(i)}$ i $\Pi^{(i)}$ za svaki vrh $i = 1, 2, \dots, |V|$.

	3	9		-3	
			7	1	8
					3
2		-6			
			6		
-3					

5. (14) Svemirski brod ima tri odjeljka u koje treba ugraditi uređaje za proizvodnju kisika. Njihov besprijekorni rad je od presudne važnosti pa se nose i pričuvni (prekobrajni) uređaji, a posada može preživjeti ako ispravno radi barem jedan. U svaki odjeljak se može ugraditi samo jedna vrsta uređaja, a vjerojatnost njihovog otkazivanja tijekom jednog leta nije jednaka. Također, uređaji imaju različite volumene, mase i cijene, a postoje tehnička i financijska ograničenja za cijeli brod. U tablici su navedene karakteristike uređaja po odjeljcima (= vrstama uređaja), a u zadnjem retku su ograničenja za cijeli brod.

Odjeljak	Volumen	Masa	Cijena	Vjerojatnost otkazivanja
1	30	10	150	0.5
2	40	15	170	0.2
3	20	8	130	0.4
Ograničenja	400	150	2000	

Problem određivanja broja uređaja pojedine vrste koje treba ugraditi tako da vjerojatnost otkazivanja svih uređaja tijekom jednog leta bude minimalna postavite kao linearni problem.

Napomena: ne treba rješavati postavljeni model, nego ga samo matematički formulirati!