

Napredni algoritmi i strukture podataka – završni ispit

29. siječnja 2018.

*Ovaj ispit donosi ukupno **50 bodova** (prag 15), a vrijednosti pojedinih (pod)zadataka su u zagradi na početku teksta svakog (pod)zadatka. Pogrešni odgovori u nekim zadatcima 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. (11) Riješite sljedeći linearni program:

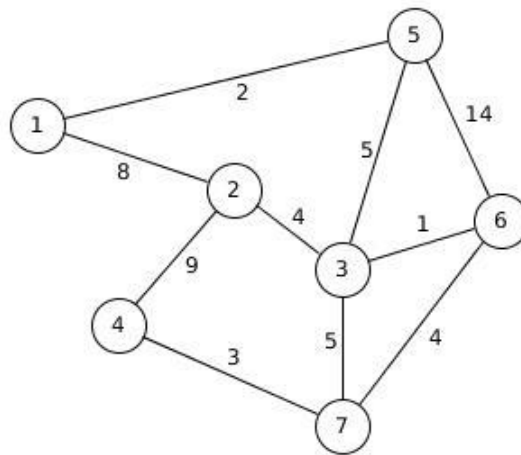
$$\begin{array}{ll}\max & -5x_1 + 6x_2 + 7x_3 \\ \text{uvjeti} & x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 5 \\ & -x_2 + 2x_3 \leq 1 \\ & x_2 \leq 6 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0\end{array}$$

2. (6; -3) Navedite sve **NETOČNE** tvrdnje.

- (a) Prostor mogućih rješenja linearnog programa jest konveksni politop.
- (b) Prostor mogućih rješenja linearnog programa jest politop.
- (c) Poznat je algoritam polinomijalne složenosti za pronalazak Hamiltonovog ciklusa u Hamiltonovim grafovima.
- (d) Bellman-Ford jest label-setting algoritam.
- (e) Maksimalni tok u mreži jest određen kapacitetom maksimalnog presjeka.
- (f) Dijkstrin algoritam pronalazi najkraći put samo između polaznog vrha i točno jednog zadanog vrha u grafu.

Napomena: u ovom zadatku se može steći najviše 6 bodova, ali i dobiti do 3 negativna boda. Vi navodite tvrdnje koje smatrate neistinitima, a prilikom bodovanja će se pretpostaviti da tvrdnje koje niste naveli smatrate istinitima. Time će Vaši odgovori postati vektor sa 6 elemenata ISTINA ili NEISTINA, a bodovanje će se provesti kao binarna usporedba s točnim vektorom. Svaka podudarnost elemenata u vektoru Vaših odgovora i odgovarajućih elemenata u točnom vektoru donijet će 1 bod, a nepodudarnost -0.5 bod. Jedini način da se ovaj zadatak boduje s nula (0) bodova jest da uopće ništa ne napišete.

3. (11) Riješite problem kineskog poštara koji kreće u obilazak iz čvora 3.



4. (11) WFI algoritmom pronađite najkraće udaljenosti među svim čvorovima u grafu zadanom u 3. zadatku ako se uklone vrhovi 6 i 7.
5. (11) U grafu zadanom simetričnom matricom udaljenosti pronađite obilazak za trgovačkog putnika koji nije duži od dvostruke duljine najkraćeg razapinjućeg stabla. Udaljenosti zadovoljavaju nejednakost trokuta. Polazni vrh neka bude **a**.

	a	b	c	d	e	f
a	0	1	2	2	3	4
b		0	1	2	2	3
c			0	3	2	2
d				0	1	5
e					0	4
f						0

Napomena: morate ilustrirati slijed koraka koji jasno pokazuju razumijevanje algoritma. Ako upotrijebite algoritam koji nije predavan na NASP-u, morate navesti izvor koji ste koristili za učenje i taj izvor mora sadržavati dokaz točnosti algoritma ili mora sadržavati referencu na neki drugi izvor s prikladnim dokazom.