

## Napredni algoritmi i strukture podataka – završni ispit

29. siječnja 2015.

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 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. (10) Skicirajte polazno prazno AVL stablo uslijed dodavanja sljedećih elemenata:

8, 13, 5, 10, 9, 14, 16, 2, 4 i 6.

2. (12) Riješite linearni problem:

$$\begin{array}{ll} \min & -7x_1 - 6x_2 - 8x_3 \\ \text{uvjeti} & x_1 \leq 12 \\ & 3x_2 - x_3 \leq 3 \\ & x_1 + x_3 \leq 8 \\ & x_3 \leq 7 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{array}$$

3. (6; -2) Za sljedeće algoritme napišite apriornu složenost u O notaciji:
- a) Dijkstrin algoritam
  - b) Bellman-Ford
  - c) WFI .

*Napomena: naznačeni negativni bodovi se dodjeljuju za svaki netočan odgovor.*

4. (12) Imamo šest nezavisnih skupova s po jednim elementom. Elementi su prirodni brojevi od 1 do 6 i svi skupovi sadrže različite brojeve. Prikažite (skicirajte) rad Disjoint-Set strukture nad tim skupovima uslijed obavljanja sljedećih operacija: Union(1,2), Union(4,3), Union(2,3) i Union(1,6).

*Napomena: potrebno je uredno skicirati sve pomoćne strukture i njihove sadržaje nakon svake promjene.*

5. (10) Odredite najveći mogući protok između čvorova 1 i 8 u mreži na slici.

