

Napredni algoritmi i strukture podataka – međuispit

18. studenog 2019.

*Ovaj ispit donosi ukupno **42 boda** (prag 10,5), 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) Namjeravate prepješačiti Camino de Santiago. Imate na raspolaganju ruksak od 27 litara i razmatrate sljedeći skup stvari za ponijeti na put:

	vreća za spavanje	krema za sunce	tenisice	karte	lijekovi	tematska knjiga	topla odjeća	dodatno rublje
Volumen	16	4	12	8	4	4	20	4
Subjektivno doživljena korisnost (više je bolje)	38	10	27	19	3	2	40	5

Koje ćete stvari odabrati s ciljem maksimizacije ukupne korisnosti?

2. (7) Binarno stablo za pretraživanje ima 10 elemenata, a nastalo je upisivanjem redom: 30, 1, 21, 48, 46, 24, 18, 45, 2 i 23. Prikažite uravnotežavanje tog stabla DSW algoritmom.
3. (9) Skicirajte promjene u početno praznom AVL stablu uslijed:
- a) (5) upisivanja redom sljedećih četrnaest brojeva:
- 7, 39, 11, 31, 33, 38, 9, 29, 5, 36, 13, 4, 32 i 47.
- b) (4) brisanja redom:

4, 47 i 13.

4. (5) Gradijentnom metodom pronaći minimum funkcije $f(x) = (x - 2)^2 - 7$. Provedite barem 5 iteracija gradijentne metode i na temelju rezultata procijenite vrijednost x -a za koji funkcija postiže minimum. Neka je $\alpha = 0,25$. Međurezultate zaokružujte na četiri decimalna mjesta. Početna točka neka je $x = -5$.
5. (11) Neuronska mreža $2 \times 2 \times 1$ na ulaz prima signale nula ili jedan. Mreža je potpuno povezana i unaprijedna te svaki neuron kao aktivacijsku funkciju ima opći sigmoid.
- a) (1) Nacrtati ovu mrežu.
 - b) (9) Nacrtati tablicu ulaza i izlaza koja je jednaka **NOR** tablici istine te provesti jedan korak koračnog uvježbavanja mreže prema toj tablici.
 - c) (1) Opisati nastavak postupka uvježbavanja mreže.