

Napredni algoritmi i strukture podataka – međuispit

30. studenog 2015.

*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) (7) Binarno stablo za pretraživanje ima 10 elemenata, a nastalo je upisivanjem redom: 3, 1, 4, 2, 5, 6, 8, 7, 9 i 10. Prikažite uravnotežavanje tog stabla DSW algoritmom.

2) (9) Skicirajte promjene u početno praznom B-stablu četvrtog reda uslijed upisivanja redom:

6, 19, 17, 11, 3, 12, 8, 20, 22, 23, 13, 18, 14 i 16.

3) (5) Prikažite određivanje minimuma funkcije $f(x) = (x - 2)^2$ gradijentnom metodom kada se kao početna točka uzme $x = 0$. Provedite barem 5 iteracija i na temelju rezultata procijenite vrijednost x za koju funkcija postiže minimum. Neka je $\alpha = 0,2$. Medurezultate zaokružujte na četiri znamenke iza decimalnog zareza (točke).

4) (11) Neuronska mreža 2x2x1 na ulaz prima signale nula ili jedan. Mreža je potpuno povezana i unaprijedna te svaki neuron kao aktivacijsku funkciju ima opći sigmoid.

a) (2) Skicirati ovu mrežu.

b) (9) Skicirati tablicu ulaza i izlaza koja je jednaka **NAND** tablici istine te provesti jedan korak uvježbavanja mreže prema toj tablici.

- 5) (10) Poslova koje treba obaviti je previše da ih obavite sve, a u ukupno 20 sati rada morate donijeti što veću korist svojoj tvrtki. Poslovi su navedeni u tablici (apstraktno, oznake A do H), zajedno s korisnošću i vremenom potrebnim da ih se obavi.

	A	B	C	D	E	F	G	H
korisnost (više je bolje)	8	45	6	19	3	2	10	8
Vrijeme [sati]	2	18	2	6	2	2	8	4

- a) (7) Koje ćete poslove obaviti da biste ostvarili najveću korist?
- b) (3) Koje biste poslove obavili da imate samo 17 sati vremena?