

# Napredni algoritmi i strukture podataka – međuispit

20. studenog 2014.

*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. (5) Skicirajte strukturu Trie koja sadrži riječi:  
MERCKX, MERCER, MERGE, MERGER i MERCY
2. (10) Skicirajte polazno prazno crveno-crno stablo uslijed sljedećih promjena (redom kojim su navedene):
  - a) (5) upisivanja redom: 23, 11, 15, 23, 22, 17, 25, 16, 1, 6 i 14
  - b) (5) uklanjanja 1 pa 6.
3. (3; –1) Koji od sljedećih postupaka jamči savršenu uravnoteženost stabla:
  - a) DSW
  - b) AVL
  - c) crveno-crno stablo
  - d) nijedan; nema algoritma koji može izgraditi savršeno stablo
4. (5; –1) Koje tvrdnje o genetskim algoritmima **nisu** istinite?
  - a) Uvijek nalaze globalni optimum.
  - b) Da bi bili djelotvorni (korisni), moraju ostvariti (primijeniti) sve evolucijske mehanizme.
  - c) Dobrota jedinke uvijek je jednaka vrijednosti ciljne funkcije.
  - d) Rad im ovisi o brojnim ugodivim (podesivim) parametrima koji se ne smiju mijenjati tijekom izvođenja algoritma.
  - e) Jedno od područja u kojem su genetski algoritmi vrlo uspješni i često bolji od drugih optimizacijskih metoda jesu kombinatorne optimizacije.

*Napomena: u ovom zadatku se može steći najviše 5 bodova, ali i dobiti do 5 negativnih bodova. Vi navodite tvrdnje koje smatrate istinitima, a prilikom bodovanja će se pretpostaviti da tvrdnje koje niste naveli smatrate neistinitima. Time će Vaši odgovori postati vektor s 5 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 –1 bod. Jedini način da se ovaj zadatak boduje s nula (0) bodova jest da uopće ništa ne napišete.*

5. (9) Linearni neuron (Adaline) s četiri ulaza treba uvježbati tako da što točnije obavlja preslikavanje zadano tablicom.

ulaz 1	ulaz 2	ulaz 3	ulaz 4	izlaz
1/2	1/2	-1/2	-1/2	1
1/2	-1/2	1/2	-1/2	-1

- (1) Skicirajte taj neuron.
- (2) Izračunajte optimalne parametre izravno (dakle ne iteracijski).
- (3) Izračunajte optimalne parametre skupnom gradijentnom metodom (*Batch Learning*).
- (3) Izračunajte optimalne parametre algoritmom najmanjih kvadrata (LMS).

*Naputak: za one koji se ne mogu prisjetiti ☺, LMS algoritam je zapravo „koračna gradijentna metoda“ (On-Line Learning). Preciznije, to je gradijentna metoda koja gradijent ne izračunava uzimajući u obzir cijeli skup za uvježbavanje, nego samo trenutačnu točku.*

6. (10) Nalazite se u dućanu i raspolazete s 1200 HRK te birate među stvarima čija će Vas kupnja razveseliti. Koje ćete stvari odabrati s ciljem maksimizacije Vašeg zadovoljstva?

	knjiga	rukavice	naočale	cipele	šator	lopta
Cijena [HRK]	400	200	600	400	800	400
Zadovoljstvo (što veći broj, to bolje)	10	6	19	7	10	8