

Oblikovanje i analiza algoritama (Složenost algoritama)

1. predavanje

Saša Singer

singer@math.hr

web.math.pmf.unizg.hr/~singer

PMF – Matematički odjel, Zagreb

Uvod u kolegij

Sadržaj predavanja

- Uvod u kolegij:
 - Tko sam, što sam i kako do mene.
 - Pregled sadržaja kolegija.
 - Literatura, dodatna literatura i korisni linkovi.
 - Ostale važne informacije o kolegiju. Posebno:
 - “Pravila igre” ili način polaganja ispita.

Informacije — web stranica

Moja web stranica za Oblikovanje i analizu algoritama je

<http://web.math.pmf.unizg.hr/~singer/oaa/>

ili, skraćeno

<http://web.math.hr/~singer/oaa/>

Informacije — kolokviji

Oblikovanje i analiza algoritama je u kolokvijskom razredu **B1**.

Službeni termini svih kolokvija su:

- Prvi kolokvij: srijeda, 19. 11. 2014., u 9 sati.
- Drugi kolokvij: srijeda, 28. 1. 2015., u 9 sati.
- Popravni kolokvij: srijeda, 11. 2. 2015., u 9 sati.

Uputa: “**izbjegnite**” popravni — obavite to **ranije!**

Na samom početku

● **Moja malenkost** (u punom “sjaju”):

prof. dr. sc. **Saša Singer**

● **Službeni osobni podaci:**

● ured (soba, kabinet): **227**, drugi kat,

● e-mail: **singer@math.hr** (Molim **plain text** poruke.)

● web stranica: **<http://web.math.hr/~singer/>**
odn. **<http://web.math.pmf.unizg.hr/~singer/>**

● **Konzultacije** (službeno):

● **petak, 12–14 sati**, ili — po dogovoru.

Sadržaj predavanja

- Kratki pregled sadržaja kolegija.
- Literatura.
- Dogovor o **realizaciji** kolegija (domaće zadaće, kolokviji, programski zadaci, seminari, ispit).

Nakon toga ide “pravo” uvodno predavanje.

- Opis osnovnih pojmova:
 - što je algoritam?
 - što je složenost algoritma?

Kratki pregled sadržaja kolegija

- Uvod u kolegij — pojmovi algoritma i složenosti.
- Rekurzivni algoritmi.
- Sortiranje. Složenost i prosječna složenost Quicksorta.
- Konstrukcija nekih efikasnih algoritama. Posebno:
 - Struktura disjunktivnih skupova.
 - FFT = Brza Fourierova transformacija, što je “top 1” (tj. najvažniji) algoritam uopće — prema korisnosti!

Ovo ispod piše u planu, ali ne stignemo do toga u 13 tjedana:

- Teško rješivi problemi. Klase P i NP . Primjeri NP -potpunih i NP -teških problema. Približno rješavanje takvih problema.

Literatura

- **Predavanja i vježbe** — dostupno na webu:
 - dio materijala je skripta (u nastajanju),
 - ostatak materijala je “scan” mojih papira (PDF).
- Napomena:** to **nije** zamjena za “živu” nastavu!
- Pokaži literaturu za buduću skriptu!

Dodatna literatura — floating–point aritmetika

Ako želite saznati još ponešto o floating–point prikazu brojeva i aritmetici, pogledajte/potražite članak:

- David Goldberg, What Every Computer Scientist Should Know About Floating–Point Arithmetic, ACM Computing Surveys, Vol. 23, No. 1, March 1991, pp. 5–48.

Ovo je “ozbiljan” matematički članak — ima i teorema!

Postoji i prošireno izdanje, objavljeno kao

- Appendix D, Numerical Computation Guide, Sun Microsystems, Inc., July 2001.

Zbog “copyrighta”, ovo nije na mom webu, ali možete dobiti, ako želite.

Dodatna literatura — memorija računala

Ako želite saznati više o detaljima funkcioniranja memorije modernih računala, pogledajte članak:

- Ulrich Drepper, [What Every Programmer Should Know About Memory](#), 2007.

Kompletna (prva) verzija članka može se naći na adresi

http://www.unilim.fr/sci/wiki/_media/cali/cpumemory.pdf

Članak možete i [čitati](#) na webu. Početak je na adresi

<http://lwn.net/Articles/250967/>

a pri dnu su linkovi na ostala poglavlja.

Pravila ocjenjivanja i kodeks ponašanja

Pravila polaganja i ocjenjivanja (1)

Elementi ocjenjivanja su:

- 1. kolokvij — 40%,
- 2. kolokvij — 45%,
- domaće zadaće — 15%,
- eventualna završna provjera znanja (ispit) — 25%.

Zbroj je 125% — što nije greška, v. objašnjenje malo niže.

Naime, postotak i bod nisu isto! Stvar postaje razumnija kad

- umjesto udjela (= postotka), čitate bodove.

Idemo redom ...

Pravila polaganja i ocjenjivanja (2)

Kolokviji. Tijekom semestra pišu se dva redovita kolokvija:

- 1. kolokvij — ima (najmanje) 40 bodova,
- 2. kolokvij — ima (najmanje) 45 bodova,

tj. oba kolokvija mogu imati “bonus” bodove.

Na kolokvijima se provjerava

- poznavanje teorijskog i praktičnog dijela gradiva,
- tj. postavljaju se i teorijska pitanja.

Nakon prvog kolokvija, za one najbolje,

- postoji i nagradna mogućnost ...

Pravila polaganja i ocjenjivanja (3)

Studenti koji na prvom kolokviju zarade najmanje 30 bodova,

- drugi kolokvij mogu (ne moraju) zamijeniti seminarom na temu koju odredi predmetni nastavnik.
- Tema se bira iz ponuđenog izbora tema.

Ocjena ide prema kvaliteti seminara, a

- prezentacija je javna, pred svim studentima u grupi.

Odmah, da znate,

- zadnji termin nastave predviđen je za ove prezentacije!

Ostali detalji ovise o broju takvih.

Pravila polaganja i ocjenjivanja (4)

Studenti koji **ne pristupe** nekom od kolokvija tijekom semestra, a svoj nedolazak

- **pravovremeno opravdaju** na odgovarajući način (na pr., medicinskom dokumentacijom),
- kolokvij će **polagati** u dogovoru s nastavnikom.

Realizacija: Predati **molbu** s dokumentacijom u **referadu**.

Manje “pravnički”:

- Kad “**zapne**”, **javite** mi se (mailom) **čim možete**,
- a onda, kad “**oživite**”, javite se za dogovor o polaganju i predate molbu.

Pravila polaganja i ocjenjivanja (5)

Domaće zadaće iz OAA:

- Tijekom semestra zadaje se jedna projektna domaća zadaća i donosi najviše 15 bodova.
- Zadaća uključuje i programski dio zadatka.
- Rješenje zadaće sadrži program i popratnu dokumentaciju.

Predavanje zadaće je

- osobno nastavniku, s usmenim obrazloženjem rješenja,
- u posebnim, za to predviđenim terminima.

Rok za predaju zadaća je

- dan drugog kolokvija.

Pravila polaganja i ocjenjivanja (6)

Za **prolaznu** ocjenu potrebno je zaraditi:

- **najmanje 45 bodova**,
- kao **zbroj bodova** iz **kolokvija** (seminara) i **zadaće**.

“Prva” **ocjena** se formira na temelju tog **zbroja** bodova.

- Zato prva **3** elementa ocjenjivanja zbrojeno daju **100%**.
- No, možete zaraditi i puno **više** od **100 bodova**.

Ako ste **zadovoljni** ocjenom, to je (uglavnom) to!

Pravila polaganja i ocjenjivanja (7)

Završni ispit (tzv. “završna provjera znanja”):

- U načelu — **završnog usmenog ispita NEMA**.

Mogući **izuzeci** su:

- po **želji** — ako **niste zadovoljni** “prvom” ocjenom, koja mora biti **prolazna**,
- po **kazni** — nastavnik **IMA PRAVO** pozvati studenta na usmeni ispit (na pr., zbog **prepisivanja** na kolokviju).

Na završnom ispitu moguće je ostvariti **najviše** još **25** bodova.

Oprez:

- Student može svojim **neznanjem** na završnoj provjeri znanja dobiti i **neprolaznu** ocjenu — tj. **pasti**.

Pravila polaganja i ocjenjivanja (8)

Popravni ispit. Studenti koji su tijekom semestra

- na kolokvijima zaradili **barem 10** bodova,
- a **nisu** položili kolegij,

mogu pristupiti **popravnom** kolokviju.

Popravni kolokvij obuhvaća gradivo **cijelog** kolegija.

- Na njemu je moguće ostvariti (barem) **85** bodova, tj., opet može biti “**bonus**” bodova.
- Bodovi s **prva dva kolokvija** se **ne broje** (brišu se).
- Bodovi iz **zadaća** se **zbrajaju** u ocjenu.

Na popravni kolokvij primjenjuje se **isto** pravilo o **završnoj** provjeri znanja (kao i za redovite kolokvije).

Pravila polaganja i ocjenjivanja (9)

Tablica ocjenjivanja:

Bodovi	Ocjena
0 – 44	1
45 – 59	2
60 – 74	3
75 – 89	4
90 i više	5

Onih ≤ 25 bodova na završnom usmenom ispitu znači da

🔴 jako dobrim znanjem možete zaraditi i dvije ocjene više!

Kodeks ponašanja za sve zadatke

Sažetak = **Samostalan rad!**

- Zadatke rješavate **sami** — vi odgovarate za rješenje.
- **Dozvoljeno** je konzultirati se s **drugim** studentima, **prije** rješavanja zadatka (navesti njihova imena).
- **Ne smijete** iskorisiti **kôd** ili **dio kôda** koji imate otprije (izvor nije bitan), a **niste** ga radili potpuno **samostalno**.
- Propisno navedite **sve izvore** za materijale koje koristite.
- Utvrdi li se da **neki** zadatak **niste radili sami**, to povlači:
 - **disciplinsku prijavu**,
 - **poništavanje** svih bodova za dotični oblik rada (zadaća, kolokvij, seminar).

Ako imate **problema**, **nemojte krasti**, dođite na **konzultacije**.

Rješavanje zadataka i prezentacija rješenja

Nužni uvjeti za **prihvaćanje rješenja** (veznik je “i”):

- Rješenja moraju biti **ispravna**, tj. moraju **davati** očekivane rezultate na test–primjerima.
- Programski kôd treba biti **pregledan** i dobro **komentiran**.
- Svoj programski kôd morate **dobro razumijeti**.
Demonstracija (prezentacija) rješenja = **obrana** rješenja!
- Prilikom demonstracije (prezentacije) trebate znati
 - napraviti **manje preinake** u vlastitom kôdu,
 - nanovo **prevesti** kôd i **pokrenuti** program.

Ako **bilo koji** od ovih uvjeta **nije zadovoljen** \implies rješenje **neće** biti prihvaćeno.

Autorstvo rješenja — “ne kradi”!

Završni uvjet (obično, i dovoljan, ako ispunite prethodne):

- 🕒 Rješenje mora biti vaše **izvorno autorsko djelo**.

Ozbiljno **upozorenje**:

Međusobna **sličnost** kôdova i **plagiranje** rješenja



najstrože sankcije.

Kratke upute za **kvalitetnu** prezentaciju (rješenja, seminara):

- 🕒 pogledajte web stranicu za seminarske teme iz **OAA**,
- 🕒 javite se **meni** sa svim pitanjima.

Kraj uvoda — pitanja, problemi, feedback, ...

Ima li (trenutno) nekih pitanja? Slušam ...

Ne zaboravite,

- ako bude bilo kakvih pitanja, problema, komentara, primjedbi, kritika, ...
- slobodno mi se obratite — što izravnije, to bolje!

Imate pravo reći svoje mišljenje i vaše mišljenje je važno!

- Ja sam tu za vas — “vas radi”, a ne “sebe radi”.