

Programiranje 1


1. predavanje

Saša Singer

`singer@math.hr`

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

PMF – Matematički odsjek, Zagreb



Dobar dan, dobro došli

Sadržaj predavanja

- Uvod u kolegij:
 - Tko sam, što sam i kako do mene.
 - Pravila lijepog ponašanja.
 - Računarski kolegiji na preddiplomskom studiju.
 - Cilj kolegija “**Programiranje 1**”.
 - Pregled sadržaja kolegija.
 - Ostale važne informacije o kolegiju.

Obavijesti — Informacije

Kolegij Programiranje 1 zadnje 3 godine ide po “skraćenom” izvedbenom planu,

- pa imamo 13 tjedana nastave (ranije 14).

Da bismo ravnomjerno rasporedili materijal po kolokvijima,

- predavanja idu po “ubrzanom” planu,
- 9 prije prvog kolokvija, a 4 iza.

Ključni razlog: Praktični kolokvij je u Prog1.

Dakle, umjesto dva predavanja: 2. 11. i 21. 12., imat ćemo:

- dva dodatna predavanja — sljedeće dvije subote,
- 22. 9. i 29. 9., od 11–13 u (003).

Informacije — kolokviji

Programiranje 1 je u kolokvijskom razredu **F3**.

Službeni termini svih **kolokvija** su:

- **Prvi** kolokvij: **petak**, 16. 11. 2012., u **15** sati.
- **Drugi** kolokvij: **petak**, 18. 1. 2013., u **15** sati.
- **Popravni** kolokvij: **petak**, 1. 2. 2013., u **15** sati.

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

Uvod u kolegij

Sadržaj

- Uvod u kolegij:
 - Tko sam, što sam i kako do mene.
 - Pravila lijepog ponašanja.
 - Računarski kolegiji na preddiplomskom studiju.
 - Cilj kolegija “Programiranje 1”.
 - Pregled sadržaja kolegija.
 - Ostale važne informacije o kolegiju. Posebno:
 - “Pravila igre” ili način polaganja ispita.
 - Literatura.
 - Korisni linkovi — službena web stranica kolegija.

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** (sigurno): **petak, 12–14 sati.**

Osnovna pravila “lijepog” ponašanja (1)

Imam nekoliko lijepih zamolbi u rubrici “kultura”.

● Prva i osnovna je

razumna tišina,

tako da me svi koji me **žele čuti**, zaista i **mogu čuti**.

● Realizacija toga ide **puno bolje bez mikrofona**.

● **Mobilne telefone**, molim, **utišajte**.

● Kviz pitanje: **Kad će prvi “zazvoniti”?**

Odgovor za prošlih **sedam** godina: oko **pola drugog** predavanja (prosjek, s vrlo **malim** odstupanjima).

Osnovna pravila “lijepog” ponašanja (2)

Nadalje, održavajte **razuman red** u predavaonici.

- **Ne lijepite** žvakaće gume na klupe i sl.
- **Ne ostavljajte** plastične boce i papire na podu (ili negdje drugdje, gdje im **nije mjesto**).
- **Slično** vrijedi za razne besplatne i “platne” novine. (Uostalom, bacite pogled u dvoranu pri **izlasku**).

Za sve takve stvari **postoji koš za otpatke**.

Priznajem da oni papiri na vratima **ne zvuče lijepo**.

- **Nažalost**, tamo više s **razlogom**, a ni to **nije dovoljno**.

Ukratko o kolegijima iz računarstva

Programiranje 1 — skraćeno = Prog1, je prvi od (barem) 4 računarska kolegija na preddiplomskom studiju Matematika:

- Programiranje 1 (Prog1) (prije: Uvod u računarstvo),
- Programiranje 2 (Prog2) (prije: Programiranje (C)),
- Strukture podataka i algoritmi (SPA),
- Računarski praktikum I (RP1).

Napomena: Raniji kolegiji su preduvjet za kasnije (navedenim redom, od 1. do 4. semestra).

Prog1 je osnovni kolegij iz računarstva. Dakle, ne šalite se.

- Tko ima problema s Prog1, vrlo će teško “preživjeti” ostatak.

Cilj kolegija Programiranje 1

Ukratko, glavni cilj ili zadaća kolegija je

- oblikovanje, pisanje i analiziranje osnovnih algoritama, ili, drugim riječima,
- usvajanje algoritamskog načina mišljenja i izražavanja.

To je ono što Vi morate naučiti, napraviti i/ili savladati, da biste položili Prog1.

Što se “skriva” iza toga, a posebno što su “osnovni” algoritmi — o tome malo kasnije.

Pregled sadržaja kolegija (1)

Što sve moramo napraviti? Za početak:

- Uvod u algoritme — što je algoritam?
- Matematičke osnove računarstva (računanja) — vježbe:
 - brojevni sustavi — posebno, binarni,
 - Booleova (logička) algebra i logički sklopovi.
- Principi rada računala — izvršavanja algoritama:
 - instrukcije (naredbe) — operacije, podaci.
- Građa računala — osnovni funkcionalni dijelovi (kratko):
 - ulaz, izlaz, memorija, izvršni dio — procesor,
 - von Neumannov model računala.
- Osnovno o jezicima i automatima — vježbe:
 - regularni izrazi, konačni automati (dodatak — TS).

Pregled sadržaja kolegija (2)

Nadalje,

- Osnovni podaci u računalu — njihov prikaz i operacije:
 - adrese, cijeli brojevi, “realni” brojevi, znakovi.

Ovo zadnje može se nazvati i ovako:

- osnovne operacije s osnovnim podacima.

Tj., elementarni “algoritmi” na elementarnim “podacima” (baza za SPA).

Zatim dolaze osnove programskog jezika C:

- izgled i osnovni elementi programa,
- osnovni objekti — tipovi i varijable.

Pregled sadržaja kolegija (3)

Nakon toga, prelazimo na sastavljanje **složenijih** (“pravih”) **algoritama** — u programskom jeziku **C**.

- Osnovne naredbe:
 - dodjeljivanje i izrazi,
 - čitanje, pisanje.
- Složene naredbe za kontrolu postupaka:
 - uvjetne naredbe, petlje.
- Kombinacije ovih naredbi:
 - osnovni algoritmi na **cijelim brojevima**,
 - traženje i provjera svojstava — prema zadanim uvjetima.
- Funkcije i prijenos argumenata.

Pregled sadržaja kolegija (4)

Tek sada dolaze prve **složenije strukture podataka** i pripadni **algoritmi**.

- Struktura **niza** (polja) podataka.
- Obrada nizova — kombinacije petlji i pretraživanja.
- Operacije s nizovima podataka:
 - **pretraživanje** u nesortiranom i sortiranom nizu,
 - algoritmi za **sortiranje** nizova.

Tu je negdje kraj — za prvi semestar.

Dakle, sasvim lijepa količina posla. I to nije sve!

Pregled sadržaja kolegija (5)

Trebaju nam još i jezici za zapisivanje i analizu algoritama:

- tzv. “pseudo–jezik” — u fazi oblikovanja algoritma,
- korektne osnove programskog jezika C — za konačni zapis algoritma, tako da
 - pripadni program možemo izvršiti na računalu,
- osnovni “matematički” jezik — za analizu algoritma.

Od vas se očekuje da budete sposobni (sami):

- napisati i izvršiti osnovne programe u C-u.

To je jedan od osnovnih ciljeva kolegija!

Nastavak C-a je u drugom semestru na Prog2.

Raspoloživa oprema na PMF–MO

Bez obzira na to imate li svoje “kućno” računalo,

● **morate** moći koristiti i računala na “faksu”.

Možete koristiti **praktikume**:

- Praktikum I (podrum),
- Praktikum II (prizemlje),
- Praktikum III, IV, V (1. kat).

Na raspolaganju su u doba kad u njima **nema** nastave.

U ta vremena

● u praktikumima **dežuraju** posebni **demonstratori**,
kojima se možete obratiti kad nešto “zapne”.

Otvaranje i preuzimanje korisničkog računa

Bitno: neovisno o tome gdje ste i na kojoj platformi želite raditi (Windows, Unix, Linux),

- pristup ide preko vašeg **osnovnog** korisničkog računa na računalu zvanom **student**.

Zato je nužno potrebno, tj. **morate**

- **preuzeti** korisnički račun za računala na Odjelu (račun je već **otvoren**).

To se radi u **Računskom centru** u **podrumu** (sjever/istok).

- Računi se “**preuzimaju**” u centru, **svakim danom**, od **12:30** do **15** sati.

Preuzimanje računa je **već moguće** (tj. može i danas)!

Preuzimanje korisničkog računa (nastavak)

Molba iz računskog centra:

- Nemojte zvoniti na vrata bez potrebe,
- a pogotovo ne izvan normalnih termina za studente.

Sve informacije uredno pišu

- na oglasnoj ploči — desno od vrata.

Dodatni formulari, ako vam trebaju za neke druge stvari,

- su na stoliću ispod te ploče.
- Ako ih nema, onda pozvonite.

Savjet: Obavite to što prije.

Što dobijete korisničkim računom?

Na papiru kojeg dobijete preuzimanjem korisničkog računa piše nekoliko bitnih stvari:

- korisničko ime = vaš “login” prilikom spajanja na računala na faksu,
- AAI identitet, oblika: `nesto.math@pmf.hr`
 - To nije e-mail adresa, iako tako izgleda,
 - već “login” u cijelom AAI sustavu na sveučilištu (na pr. prijava na wireless na FER-u),
- “prava” e-mail adresa: `ime.prezime@student.math.hr`

Napomena: Svakako promijenite početnu lozinku (password)!

To vam je jedina zaštita od “neželjenih” korisnika i nemojte ju “dijeliti” drugima — vi ste odgovorni za sve s vašeg računa.

Prijava na kolegij

Nakon preuzimanja korisničkog računa, nužno još treba

● obaviti prijavu i, zatim, potvrditi prijavu u aplikaciji za tzv. “domaće zadaće”, na web-adresi

<http://degiorgi.math.hr/prog1/ku/>

Napomena: Ova prijava je preduvjet za izlazak na kolokvije!

● Bez toga — nema ni ispita, ni ocjene, ... , tj. — jednostavno vas nema na kolegiju (rok = 7 dana ranije).

Dakle, redom:

● prvo — preuzeti račun u Računskom centru,

● onda — prijaviti se za “zadaće”.

Kako položiti Programiranje 1?

Ocjena se formira na temelju zbroja bodova iz 3 dijela:

- 1. kolokvij — ima (najmanje) 40 bodova,
- 2. kolokvij — ima (najmanje) 60 bodova,
- “domaće” zadaće — (ukupno n , svaka nosi m bodova).

Nije greška — zaista se može osvojiti preko 100 bodova.

Za prolaz je potrebno:

- položiti praktični kolokvij (nužno!),
- ukupno barem 45 bodova iz kolokvija,
- s tim da na barem jednom programskom zadatku treba zaraditi najmanje 80% mogućih bodova.

Koji zadaci su programski — piše na kolokviju.

Polaganje ispita — praktični kolokvij

Kolegij se **NE može** položiti ako **nije** položen **praktični kolokvij** (imate **dva** pokušaja).

- Praktični kolokviji sastoje se od **jednog** zadatka koji se rješava **na računalu** (najdulje **45** minuta).
- Da bi se položio praktični kolokvij, program se **mora** moći **prevesti** (kompajlirati) i mora **raditi** po zadanoj specifikaciji.
- Asistent provjerava zadatak **praktično** — za odgovarajući **ulaz**, program **mora** dati odgovarajući **izlaz**.

Praktični kolokvij ne nosi nikakve bodove, ali je

- **nužan** preduvjet za **izlazak** na **drugi** (odnosno, **popravni**) kolokvij.

Polaganje ispita — praktični kolokvij (nastavak)

Svi zadaci za praktični kolokvij

• bit će objavljeni na službenim web-stranicama kolegija, čim ih malo sredimo.

Nije ideja da vas “iznenadimo” zadacima, već

• “natjeramo” da sami možete nešto riješiti, napisati i natjerati da radi — na licu mjesta!

Dakle, stvarno želimo da se “izvježbate” prije toga :-)

Prvi krug praktičnih očekujte odmah iza prvog kolokvija, tj.

• ≈ 9. tjedan nastave (tako da ima vremena za popravak).

Prijave će ići preko aplikacije za zadaće, kad imamo popise i rezerviramo sve potrebne termine.

Polaganje ispita — zadaće i popravni

Nadalje, **zadaće nisu** obavezne,

- i **ne ulaze** u granicu od **45** bodova za **prolaz!**

No, **vrlo su korisne**

- kao **bonus** za “dizanje” ocjene!

Preciznije, bodovi iz zadataća **dodaju** se

- “**prolaznim**” bodovima koje ste zaradili na **redovitim** kolokvijima, tj. ako ih je barem **45** (**prije** dodavanja).

Ovo **ne vrijedi** za tzv. **popravni kolokvij!**

- Tamo se ništa **ne dodaje**, tj. sve ranije se “**briše**” (uključivo i bodovi iz zadataća).

Ideja: bodovi iz zadataća su **nagrada** za **redoviti rad**.

Polaganje ispita — popravni (*Ne koristiti!*)

Popravni kolokvij je “zadnji vlak za spas” i

- obuhvaća gradivo **cijelog** kolegija.

Uvjeti za **prolaz** su **isti** kao i prije!

Na **popravni** možete **samo** ako ste:

- **položili praktični** kolokvij
- i zaradili barem **30 bodova** na **redovitim** kolokvijima,
- s tim da na **barem jednom programskom** zadatku imate **najmanje 50% mogućih** bodova.

Okruglo, ti preduvjeti su oko **2/3 prolaza** “redovitim” putem.

Izgleda vrlo “**oštro**”, ali iskustvo i statistika kažu da

- s **manje** od toga — **nemate** nikakve šanse za **prolaz**.

Polaganje ispita — tablica ocjena

Na kraju, evo kako se tako zarađeni bodovi pretvaraju u tzv.

● prvu ponuđenu ocjenu (može, ali ne mora biti konačna.)

Tablica bodovi \mapsto ocjene:

Bodovi	Ocjena
0 – 44	1
45 – 54	2
55 – 69	3
70 – 84	4
85 i više	5

To vrijedi za zbroj bodova — onih koji se “zbrajaju”.

Polaganje ispita (nastavak)

U načelu — **usmenog** ispita (tzv. “završne provjere znanja”) **NEMA**. Mogući **izuzeci** su:

- 🔴 po **želji** — ako niste zadovoljni ocjenom,
- 🔴 po **kazni** — nastavnik **IMA PRAVO** pozvati studenta na usmeni ispit (na pr. zbog **prepisivanja** na kolokviju).

Napomena: usmeni je **praktični** (za računalom).

Tako zarađena **konačna** ocjena može biti

- 🔴 i **manja** od one **prvo ponuđene**, uključivo i **pad kolegija**.

Više detalja o načinu polaganja ispita možete naći na službenim **web stranicama** kolegija.

Ovdje ide priča da “**nema šale**”.

Kako položiti ispit — upozorenje!

“Nema šale” \iff programiranje se uči prvenstveno

- samostalnim pisanjem programa na računalu.

Nema zamjene za to iskustvo!

- Ne može ga netko steći za vas, umjesto vas.

Upozorenje: C nije jednostavan jezik i

- nije izmišljen za učenje programiranja.

Svakako,

- isprobajte programe s predavanja i vježbi.

Sve je dostupno na webu

- službenom i/ili mojem — v. malo dalje.

Literatura za Programiranje 1 i 2 (1)

Nažalost, nema jedne knjige koja bi pokrivala cijeli sadržaj kolegija. Osnovna literatura su, naravno,

- predavanja i vježbe,

s popratnim materijalima (na pr. programi na webu).

Dobrom voljom prof. Juraka, na (mom) webu dostupna je njegova skripta:

- Mladen Jurak, Programski jezik C, ak. god. 2003/04 (verzija 1), PMF–MO, 2004.

Iskoristite to!

Prof. Jurak i ja znamo da toj skripti fale

- ozbiljniji primjeri i potpuni programi.

Literatura za Programiranje 1 i 2 (2)

Dakle, skripta **ne pokriva** jedan dio **tehnika programiranja**.
Dorada skripte u tom smjeru ovisi o raspoloživom vremenu.

Zato iskoristite dostupne **programe** s **predavanja** i **vježbi**.
Ne samo za **čitanje**!

- Probajte ih **prevesti** i **izvršiti**,
- **testirati** za razne ulazne podatke,
- **mijenjati** i gledati što se događa.

I, **najvažnije**,

- **sami napišite, utipkajte, prevedite i izvršite ponešto programa.**

To je **jedino** “pravo” **iskustvo**.

Programska podrška za C

Za praktično programiranje u C-u, možete koristiti razne stvari. Na primjer:

- razvojnu okolinu Code::Blocks s novim gcc compilerom — bit će svagdje na obje platforme (Windows, Linux),
- DevC++ (zastarjelo), MS Visual Studio, WinSDK, . . . , na Windowsima,
- cc, gcc na Unix/Linux platformi.

Ponavljam:

- isprobajte programe s predavanja i vježbi.

Čeka vas praktični kolokvij, i nemojte se zavaravati time što su svi zadaci unaprijed poznati na webu.

Programiranje — Help!!!

Koga pitati?

- **Bilo koga** od nas, bez puno straha.

I to **prije** nego što “**vrag dođe po svoje**”.

Osim toga, (is)koristite naše **demonstratore** za **Prog1** i **Prog2**.

- Imamo ih podosta (unatoč štednje), i zaista su **dobri**.

- Njihovi **termini** će biti oglašeni na **službenom** webu kolegija (čim “srede” svoje rasporede).

Dodatna literatura za C (1)

Razno–raznih knjiga o C-u i programiranju ima zaista mnogo.

Svakako **najpoznatija** je knjiga **autora** jezika C:

- **Brian W. Kernighan** i **Dennis M. Ritchie**,
The C Programming Language (second edition),
Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1988.

Drugo izdanje pokriva tzv. **ANSI C** standard iz **1990.** godine.

Skraćene oznake: **KR2** za knjigu i **C90** za pripadni standard.

Knjiga je malo “**sažeta**” na nekim mjestima, pa se katkad **teže** čita, ali

- sadrži niz **izrazito korisnih primjera** (dijelova programa i cijelih programa) za **osnovne tehnike programiranja**.

Dodatna literatura za C (2)

Uz KR2 knjigu, mogu vam dobro poslužiti i dodatne lekcije u `html` formatu na web stranici:

<http://www.eskimo.com/~scs/cclass/>

Možete ih dobiti i od mene (`zip`), ali ih ne smijem staviti na web. (“Redistribute” smije, “republish” ne.)

Spomenut ću još dvije knjige iz literature u skripti:

- B. S. Gottfried, *Theory and Problems of Programming with C* (second edition), Schaum’s outline series, McGraw-Hill, New York, 1996.
(Uputa: tražite najnovije izdanje.)
- S. Prata, *C Primer Plus* (4th edition), SAMS, 2002.

Dodatna literatura za C (3)

Nadalje, svaka relativno nova knjiga iz C-a može sasvim dobro poslužiti za učenje.

- Ima ih i na hrvatskom, pa birajte.

Savjet: otvoriti knjigu i početi čitati na nekom mjestu. Ako razumijete, probajte na još par mjesta. Ako i dalje nema problema, možete razmisliti o kupnji.

Usput, svaka iole “pristojna” knjiga iz C-a mora pokriti i osnovne tehnike programiranja. Inače je stvarno smeće.

I, na kraju, ne zaboravite da na webu “ima svega”, pa tako i

- gomila kurseva iz programiranja u C-u.

Uputa za predavanja

Na mom webu postoje **predavanja** iz **ranijih** godina. Nova će stizati kako nastaju (svake godine nešto sitno promijenim).

Kako **efikasno iskoristiti** ta predavanja?

- **Isprintati** malo “zgusnuto” — 4 ili 6 stranica “folija” na jednu stranicu papira;
- Pogledati **prije** sljedećeg predavanja;
- **Donijeti** te papire na predavanje;
- **Bilješke** zapisivati **na te iste papire**, a ne u posebnu bilježnicu.

Usput, **najkorisnija** stvar na predavanjima je “**živa nastava**”,

- tj., ono što ispričam “**usput**”, a **ne piše** na folijama!

Molba — za predavanja i sve moje materijale

Lijepo molim, ako uočite neku **grešku** i sl., bez **ustručavanja**,

🔴 **javite mi** (najlakše mailom) — bit će popravljena :-)

Nakon silnih godina,

🔴 ja čitam “ono što **hoću**”, a **ne** ono što **zaista** piše.

Isto vrijedi i za sve **programe** na mom webu!

Naravno, ako nešto nije jasno, izgleda “čudno”, ...

🔴 **pitajte me** – ne grizem!

(bar ne prije ispita).

Korisni linkovi

Službena web stranica kolegija je:

<http://degiorgi.math.hr/prog1/>

Tamo su:

- predavanja prof. Nogo i link na moja predavanja (moja predavanja su na mom webu, da ne bude “kaos”),
- vježbe,
- sve bitne obavijesti,
- svašta drugo — pogledajte!

Put preko glavne stranice faksa <http://www.math.hr/> je:

- “lijevo”: Nastava, pa Podrška za neke kolegije,
- na stranici izabrati Programiranje 1.

Korisni linkovi (nastavak)

Isplati se relativno često svratiti, jer se

- sve važne stvari prvo pojave na webu.

Na primjer, rezultati kolokvija!

Ako mislite da bi na službenom webu, trebalo biti još nešto, slobodno predložite!

- Ideja je da tamo bude sve što vam može pomoći.

Molba: Ako nešto ne radi, odmah javite nastavnicima ili asistentima. Najbolje,

- Zvonimiru Bujanoviću (na zbujanov), jer on vodi brigu o webu.

Korisni linkovi (primjer) — Code::Blocks

Ako ste zainteresirani, put do razvojne okoline Code::Blocks je trivijalan. Ođete na službeni web kolegija i ...

- kliknete lijevo na Materijali.
- Na dnu stranice, pod Linkovi, nalaze se
 - direktni link za skidanje Code::Blocks-a,
 - link na upute za skidanje i instalaciju na Windowsima.

Prvo pročitajte upute — jer treba skinuti veći paket (zajedno s MinGW portom gcc-a).

Napomena: paket ima 70 MB.

Instalirao i probao (pred dvije godine) — radi!

Korisni linkovi — forum

Na kraju, postoji i “društveno mjesto” na webu Matematičkog odsjeka — tzv. **forum**:

<http://degiorgi.math.hr/forum/>

Svratite, tamo se nađu mnoge korisne informacije o **studijima**, a postoji i podforum za **Programiranje 1 i 2**.

Tek toliko, da ga **ne zaboravimo**, forum je osnovao

- **Vedran Šego** — još uvijek vrlo “živ” kao **vsego**,
- dugogodišnji asistent iz **Prog** (autor skripte za vježbe),
- a prošle godine je bio i nastavnik (i “natjerao” me da podosta sredim ova predavanja).

Hvala!

To je bilo to! Za danas!

Hvala
na pažnji.

Ima li pitanja?

Drage volje ću odgovoriti.