

# Računarstvo i informatika na Matematičkom fakultetu Univerziteta u Beogradu – informacije za IT kompanije –

Katedra za računarstvo i informatiku  
kontakt: [it@matf.bg.ac.rs](mailto:it@matf.bg.ac.rs)

Matematički fakultet, Univerzitet u Beogradu

5. februar 2015.

## Pozdravna reč

- prof. dr Predrag Janičić, šef Katedre za računarstvo
- prof. dr Zoran Rakić, dekan Matematickog fakulteta
- prof. dr Gordana Pavlović-Lažetić, rukovodilac seminara i stručnih tribina Katedre za računarstvo
- doc. dr Filip Marić, nastavnik Katedre za računarstvo

# Pregled

## 1 Matematički fakultet Univerziteta u Beogradu

- O Fakultetu
- O studijama računarstva

## 2 Katedra za računarstvo i informatiku

- O Katedri
- Osnovne oblasti istraživanja

## 3 Modeli saradnje sa IT kompanijama

- Kontakt
- Modeli saradnje

## 4 Diskusija

## ○ Matematičkom fakultetu

- Prva Katedra za matematiku na Velikoj školi, 1873. godine
- Matematički fakultet 1995. godine, nakon reorganizacije Prirodno-matematičkog fakulteta
- Oko 60 nastavnika (redovni profesori, vanredni profesori i docenti) i oko 55 asistenata i saradnika u nastavi



## Rangiranje univerziteta i fakulteta

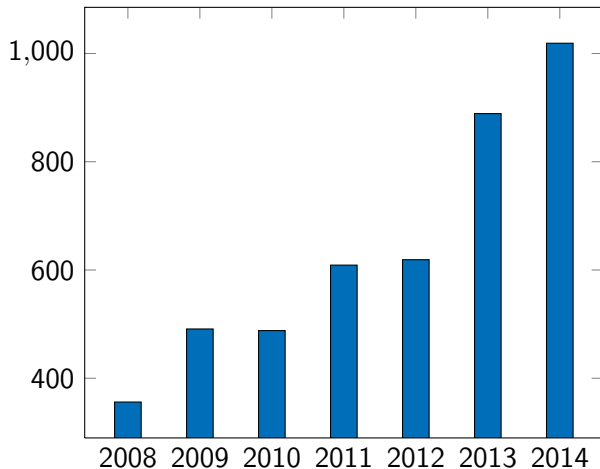
- Na Šangajskoj listi, Univerzitet u Beogradu među 400 najboljih svetskih univerziteta
- U oblasti matematike, Univerzitet u Beogradu rangiran je među 200 najboljih svetskih univerziteta



# Studije na Matematičkom fakultetu

- Godišnje se upisuje oko 400 studenata na 3 programa (matematika, informatika, astronomija)
- Matematika ima nekoliko modula (profesor matematike i računarstva, računarstvo i informatika, teorijska matematika, primenjena matematika, finansijska i aktuarska matematika)
- Veliko interesovanje za studije matematike i informatike (2014/2015: 1019 kandidata za 395 mesta)

## Broj prijavljenih kandidata po godinama



# Dva smera za računarstvo

- R smer – diplomirani matematičar za računarstvo i informatiku
- I smer – dimplomirani informatičar



# R smer

- Postoji još od 1982. godine (uz izvesne reorganizacije)
- Format: 4 + 1
- Upisuje oko 100 studenata

# R smer - predmeti

- Matematički predmeti (oko 55% ESPB): Matematička analiza, Algebra, Numerička analiza, Verovatnoća i statistika, ...
- Informatički predmeti (oko 30% ESPB):
  - Programiranje 1/2, Objektno-orijentisano programiranje, Konstrukcija i analiza algoritama;
  - Uvod u organizaciju računara, Arhitektura računara,
  - Leksička analiza, Kompilacija programskih jezika, Programske paradigme;
  - Uvod u relacione baze podataka, Programiranje baza podataka;
  - Uvod u operativne sisteme i računarske mreže, Teorija operativnih sistema.

# R smer - predmeti

- Predmeti koji predstavljaju matematičke osnove računarstva ili primene računara u matematici (oko 15% ESPB):
  - Teorija algoritama jezika i automata, Matematička logika u računarstvu;
  - Numeričke metode, Programski paketi u matematici.

# I smer

- Osnovan 2005. godine
- Format: 3 + 2 (4 + 1 po novoj akreditaciji)
- Upisuje oko 120 studenata

# I smer - predmeti

- Matematički predmeti (oko 30% ESPB): Matematička analiza, Algebra, Numerička analiza, Verovatnoća i statistika, ...
- Informatički predmeti (oko 60% ESPB):
  - Programiranje 1/2, Objektno orijentisano programiranje, Algoritmi i strukture podataka, Konstrukcija i analiza algoritama;
  - Uvod u organizaciju i arhitekturu računara 1/2;
  - Uvod u veb i internet tehnologije, Veb programiranje;
  - Razvoj softvera;
  - Operativni sistemi, Računarske mreže;
  - Prevođenje programskih jezika, Programske paradigme;
  - Relacione baze podataka, Projektovanje baza podataka;
  - Istraživanje podataka, Računarska grafika, Kriptografija, ...

# I smer - predmeti

- Predmeti koji daju teorijske osnove računarstva (oko 10% ESPB):
  - Diskretne strukture 1/2;
  - Veštačka inteligencija, Automatsko rezonovanje;
  - Teorija izračunljivosti.

## O Katedri

- 10 nastavnika i 22 asistenta



## O Katedri

- Radovi u vodećim svetskim časopisima
- Saradnja sa brojnim istraživačima i institucijama u zemlji i inostranstvu
- Učešće na nacionalnim i međunarodnim projektima
- Učešće na vodećim međunarodnim konferencijama
- Organizacija značajnih naučnih skupova u Beogradu



# Osnovne oblasti istraživanja

- Automatsko rezonovanje
- Bioinformatika
- Istraživanje podataka (data mining) i mašinsko učenje
- Jezičke tehnologije
- Matematička optimizacija

# Automatsko rezonovanje

- Grupa za automatsko rezonovanje (ARGO).  
<http://argo.matf.bg.ac.rs/>
- Najznačajnije oblasti:
  - Automatsko i interaktivno dokazivanje teorema i primene;
  - SAT, SMT, CSP rešavači. Koherentna (geometrijska) logika;
  - Veze AR sa kompleksnošću izračunavanja, kriptografijom, ali i sa mašinskim učenjem i istraživanjem podataka.
- Oblasti primene:
  - Verifikacija softvera (automatsko otkrivanje bagova i ispitivanje ispravnosti programa);
  - Problemi raspoređivanja (na primer, pravljenje rasporeda časova, kontrolora leta).

# Bioinformatika

- Grupa za bioinformatiku (BioInfo)  
<http://bioinfo.matf.bg.ac.rs/>
- Istraživanja u oblasti razvoja i primene računarskih metoda u biologiji, medicini i povezanim naukama
- Najznačajnije oblasti:
  - analize proteinskih i genskih sekvenci;
  - prediktivni modeli strukture i funkcije proteina;
  - analiza strukture i uređenosti proteina u različitim organizmima;
  - ekstrakcija informacija iz tekstova i njihova integracija sa postojećim bioinformatičkim bazama podataka;
  - uporedne analize podataka o genotipskim, fenotipskim i sredinskim karakteristikama organizama;
  - primena metoda istraživanja podataka na velike skupove bioinformatičkih podataka, ...

# Istraživanje podataka (data mining) i mašinsko učenje

- Najznačajnije teme:
  - Problemi prediktivnog modelovanja i otkrivanja zakonitosti u podacima
  - Metode primenljive na velike količine strukturiranih podataka u formi grafova (mreža), stabala i sekvenci
- Oblasti primene:
  - klasifikacija teksta;
  - predviđanje bioloških podataka;
  - predviđanje budućeg stanja pacijenta;
  - automatsko ocenjivanje studentskih programa;
  - automatski izbor algoritama za rešavanje problema;
  - otkrivanje zakonitosti i pravila u poslovnim podacima;

# Jezičke tehnologije

- Jezičke tehnologije
- Saradnja sa kolegama sa Filološkog fakulteta, Rudarskog fakulteta i Poljoprivrednog fakulteta Univerziteta u Beogradu
- Kreiranje i održavanje resursa i alata za obradu srpskog jezika
- Objedinjena lingvistička znanja i statističke analize
- Oblasti:
  - prepoznavanje imenovanih entiteta;
  - ekstrakcija informacija iz različitih domena;
  - analiza sentimenata;
  - tematska klasifikacija;
  - pretraživanje informacija;
  - mašinsko prevođenje.

# Matematička optimizacija

- Istraživanje i primena matematičke optimizacije.
- Egzaktni pristup — implementacija matematičkog modela i razvoj rešavača
- Metaheuristički pristup — problemi velike kompleksnosti, populacione metode, lokalne pretrage
- Hibridni pristup
- Paralelizacija
- Oblasti primene:
  - građevinarstvo
  - rešavanje transportnih problema
  - rešavanje problema železnica
  - rešavanje problema brzog prenosa velikih dokumenata

# Kontakt

- Za sve modele saradnje opisane u nastavku kontakt je:

`it@matf.bg.ac.rs`

# Predstavljanje rada IT kompanija

Predstavljanje na:

- Seminaru Katedre za računarstvo
- Stručnim tribinama Katedre za računarstvo
- drugim seminarima na Matematičkom fakultetu
- na času nekog od redovnih predmeta – u vidu gostujućeg predavanja (na teme iz oblasti tog predmeta)



# Organizovanje stručnih kurseva

- Kursevi u trajanju 40 časova (u prvom ili drugom semestru, po tri ili četiri časa nedeljno).
- Ovakvi kursevi se vrednuju kao polovina standardnih predmeta.
- Primeri:
  - Programiranje aplikacija na .Net platformi (Microsoft);
  - Upravljanje životnim ciklusom softverskog proizvoda (Microsoft);
  - Administriranje sistema za upravljanje bazama podataka IBM DB2 (IBM);
  - Oracle SOA implementacija (Oracle);
  - Uvod u masivno paralelno programiranje na platformi CUDA (Tehnološko partnerstvo).

## Stručne prakse, stipendiranje studenata

- Stručne prakse (internships), po nekoliko meseci
- Stipendiranje

# Studentski projekti u saradnji sa IT kompanijama

- Master radovi
- Seminarski radovi

# Saradnja u osavremenjivanju nastave

- Konsultacije u definisanju planova i programa studija
- Prilagođavanje studijskih programa aktuelnim potrebama u IT sektoru

# Saradnja na istraživačkim projektima i deljeni ljudski resursi

- Zajedničko prijavljivanje za IT istraživačke projekte
- Konsultativni rad članova MatF-a na R&D poljima
- Mogućnost da neki članovi MatF-a budu zaposleni deo radnog vremena na MatF-u, a deo u IT kompaniji, na R&D poljima

# Donacije

- Nagrade za najbolje studente
- Dobrodošle su i donacije u vidu opreme, uređenja prostora, nastavnih sredstava, itd.

## Objavljivanje informacija o radu kompanija i oglasa

- Objavljivanje oglasa za posao na sajtu Fakulteta, na stranama koje studenti redovno posećuju
- Kompanije sa kojima bude uspostavljena aktivnija saradnja biće uvrštene na stranu „Prijatelji Katedre za računarstvo” i imaće širi oglasni prostor, na vebu i na Fakultetu

**Hvala na pažnji!**

**Ideje i predlozi?**

Matematički fakultet: <http://www.matf.bg.ac.rs>

Katedra za računarstvo:

<http://www.racunarstvo.matf.bg.ac.rs>

[it@matf.bg.ac.rs](mailto:it@matf.bg.ac.rs)