

Umjetna inteligencija

1. predavanje

Saša Singer

`singer@math.hr`

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

PMF – Matematički odsjek, Zagreb

Sadržaj predavanja

- Uvod u kolegij:
 - Tko sam, što sam i kako do mene.
 - Pregled sadržaja kolegija.
 - Ciljevi kolegija “Umjetna inteligencija”.
 - Literatura, dodatna literatura i korisni linkovi.
 - Ostale važne informacije o kolegiju. Posebno:
 - “Pravila igre” ili način polaganja ispita.
- Umjetna inteligencija:
 - Što je inteligencija?
 - Što je umjetna inteligencija?
 - Osnove UI i veza s ostalim strukama.
 - Malo povijesti.

Informacije — web stranica

Moja web stranica za Umjetnu inteligenciju je

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

ili, skraćeno

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

Informacije — kolokviji

Umjetna inteligencija je u kolokvijskom razredu **C3**.

Službeni termini svih kolokvija su:

- Prvi kolokvij: ponedjeljak, 17. 11. 2014., u 15 sati.
- Drugi kolokvij: ponedjeljak, 26. 1. 2015., u 15 sati.
- Popravni kolokvij: ponedjeljak, 9. 2. 2015., u 15 sati.

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

Uvod u kolegij

Sadržaj

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

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:**

- samo za **UI**: **ponedjeljak u 17 sati** (iza predavanja),

- službeno: **petak, 12–14 sati**,

- ili — po dogovoru.

Pregled sadržaja kolegija

- **Uvod u UI** — osnovni pojmovi, razna područja, veza s drugim znanostima, povijesni razvoj.
- **Pretraživanje prostora stanja** — neinformirano, informirano, lokalno, ..., igranje igara.
- **Znanje i zaključivanje \approx Matematička logika**
 - račun **propozicija** (logika sudova),
 - račun **predikata** (logika prvog reda)(ovo ide zajedno s kolegijem **ML**)
 - sintaksa i semantika jezika za prikaz znanja,
 - rezolucijsko zaključivanje.
- **Ekspertni sustavi** — produkcijska pravila, struktura i komponente, vrste i primjeri.

Pregled sadržaja kolegija (nastavak)

- **Nepouzdana znanje i zaključivanje** — prikaz, Bayesove mreže, probabilističko zaključivanje.
- **Strojno učenje** — neuralne mreže, učenje mreže.

Ciljevi kolegija Umjetna inteligencija

Širina područja \implies nekoliko osnovnih ciljeva.

Što ćete biti u stanju napraviti nakon UI:

- definirati osnovne pojmove UI,
- razlikovati razne vrste pristupa UI,
- implementirati algoritme pretraživanja prostora stanja i primijeniti ih na jednostavnije probleme,
- primijeniti logičko programiranje za rješavanje jednostavnijih logičkih problema,
- implementirati jednostavnije postupke automatskog zaključivanja i primijeniti ih na jednostavnije logičke probleme,

Ciljevi kolegija Umjetna inteligencija (nastavak)

- **usporediti** različite pristupe prikazivanju **nepouzdanog** (“uncertain”) i **nejasnog** (“fuzzy”) znanja,
- **implementirati** jednostavnije postupke **nepouzdanog zaključivanja** i **primijeniti** ih na jednostavnije probleme,
- **ocijeniti** primjenjivost pojedinih pristupa **UI** na danom problemu,
- **rezimirati** mogućnosti, ograničenja i filozofske aspekte **UI**.

Literatura (1)

Osnovna literatura, u papirnom i elektroničkom (pdf) obliku je knjiga

- Stuart J. Russel, Peter Norvig,
Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third ed.,
Prentice Hall (Pearson Education, Inc.), Upper Saddle
River, New Jersey, 2010.

Knjiga ima i svoju web stranicu na adresi

<http://aima.cs.berkeley.edu/>

Sadržaj kolegija odgovara

- blokovima poglavlja iz prvog dijela ove knjige.

Literatura (2)

Za nastavu namjeravam koristiti dio materijala za kolegij

- Umjetna inteligencija na FER-u u Zagrebu.

Svi materijali dostupni su na adresi

www.fer.unizg.hr/predmet/umjint

Svakako pogledajte što sve ima tamo!

Autori tih materijala su

- prof. dr. sc. Bojana Dalbello Bašić i
- doc. dr. sc. Jan Šnajder.

Uz njihovu dozvolu (veliko hvala!), materijali koje iskoristim u nastavi bit će

- izravno dostupni i na mom webu.

Literatura (3)

Ostatak materijala za predavanja i vježbe, koji nije pokriven FER-ovskim materijalima, bit će

- dostupan na mom webu — kako bude nastajao.

Važna “sitnica”: dostupnost svih materijala na webu

- nije zamjena za “živu” nastavu!

Napomene:

- Vježbe, također, držim ja (sniff) — tj. nemamo posebnog asistenta.
- Zato će vježbe (uglavnom) ići zajedno s predavanjima, bez neke velike razlike.

Dodatna literatura i korisni linkovi

Na svijetu ima puno kurseva iz **UI** s **javno** dostupnim materijalima. Nekoliko primjera:

- [CS 188](#) na [University of California at Berkeley](#),
- [6.034](#) na [MIT Open CourseWare](#),
- [CS 221](#) na [Stanford University](#) (upravo ide).

Pripadni [linkovi](#) će biti na web stranici.

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 UI:

- 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.
- Utvrđi li se da **neki** zadatak **niste radili sami**, to povlači:
 - **disciplinsku prijavu**,
 - **ponišćavanje** 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 **prihvatanje 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”.