

## Veštačka inteligencija, praktični ispit JUN2, Grupa 2

Matematički fakultet

Školska godina 2018/2019

**Napomena:** Na Desktop-u se nalazi direktorijum `vi.jun2`. Preimenujte ga u oblik Vašeg indeksa `miGGBBB`. Na primer za indeks 283/2016 treba direktorijum `vi.jun2` preimenovati u `mi15283`. U ovom direktorijumu ostavite Vaše rešenje. Na Desktop-u možete pronaći dokumentaciju za potrebne Python biblioteke.

Vreme za rad: 2 sata

1. Na svom intergalaktičkom putu, istraživačka letelica je pronašla tragove života izvan solarnog sistema i prikupila uzorke nepoznate DNK. Sakupljeni uzorci predstavljaju fragmente DNK od po 4 nukleotida koji se međusobno preklapaju na prvom ili poslednjem karakteru.

Primer:

AGAC

CGTG

GAAT

Napisati program koji korišćenjem DFS pretrage pronalazi redosled fragmenata koji preklapanjem na prvom/poslednjem karakteru daju kompletnu DNK sekvencu iskoristivši sve fragmente.

Ulaz: ['CATG', 'TCGA', 'ACGG', 'GCGG', 'GATC']

Izlaz: Redosled fragmenata: ['TCGA', 'ACGG', 'GCGG', 'GATC', 'CATG']

kompletna sekvencu: TCGACGGCGGATCATG

Koristiti postavku `zadatak1.ipynb`

2. Dva igrača igraju igru. Na početku igre svaki igrač dobija po 4 žetona i unosi se niz 8 celih brojeva (mogu biti i negativni). U svakom potezu igrač stavlja žeton na jedno polje niza. Kada oba igrača odigraju sve poteze sabiraju se polja na kojima se nalaze žetoni i pobeđio je onaj igrač koji ima najviše u zbiru.

Napisati minimax implementaciju ove igre. Na početku igre igra čovek.

Koristiti postavku `zadatak2.ipynb`

3. Mika ima četiri prijatelja: Jovana, Ivana, Petra i Filipa. Svaki od prijatelja je različitog uzrasta i ima različita zanimanja. Jedan prijatelj je istoričar, drugi filolog, treći dizajner a četvrti frizer. Prijatelji žive u četiri različita grada. Jedan prijatelj živi u Kragujevcu, drugi u Novom sadu, treći u Nišu a četvrti u Beogradu. Jovan je najstariji prijatelj. Petar nije stariji od Ivana. Najmlađi prijatelj živi u Nišu. Filolog je stariji od dizajnera. Ivan nije frizer. Istoričar živi u Beogradu. Istoričar je stariji od filologa. Jovan nije istoričar. Prijatelj koji živi u Beogradu je stariji od prijatelja koji živi u Kragujevcu. Filip živi u Nišu. Petar je stariji od Filipa. Napisati prolog predikat koji pronalazi rešenje koji sin ima koje zanimanje, ko je stariji od koga i ko je koji region je dobio.

Napomena: Starost se može izraziti pomoći redosleda elemenata u listi rešenja.

Rešenje ostaviti u datoteci `zadatak3.pl`

4. Diplomac Matematičkog fakulteta je započeo svoju istraživačku karijeru sa željom da svoje znanje iz veštačke inteligencije prilagodi na probleme koji se javljaju u medicini i time pokuša dati svoj skroman doprinos čovečanstvu. Kao jedan od problema sa kojima se trenutno bavi je problem klasifikacije da li pacijent ima maligno oboljenje dojke. Naš diplomac veruje u sebe i nada se da će uspeti da napravi model koji je u stanju da za prosleđena merenja izvršena nad pacijentom kaže da li pacijent boluje ili ne. Pomozite mu!

- (a) Koliko atributa imaju učitani podaci? Koliko instanci imaju učitani podaci? Koliko različitih klasa postoji?
- (b) Podeliti podatke na skup za obučavanje i testiranje u razmeri 1:3. Za `random_state` parametar postaviti vrednost 7.
- (c) Napraviti niz `Ks` koji sadrži prirodne brojeve iz intervala  $[1, 50]$ . Pronaći model `K` najbližih suseda koji za parametar `k` (broj suseda) iz ovog intervala ima najveću tačnost (accuracy) na podacima za testiranje nakon što se model obuči na podacima za obučavanje. Ispisati za koje `k` je tačnost maksimalna i koja je njena vrednost.
- (d) Nacrtati grafik koji prikazuje kako se menja tačnost klasifikatora na test podacima u zavisnosti od promene parametra `k`. Na `x` osi obeležiti `k`, a `y` osu obeležiti sa `tačnost` (accuracy).
- (e) Prikazati klasifikacioni izveštaj (prikazati mere preciznost, odziv, tačnost, f1 mera) i za skup za obučavanje, i za skup za testiranje za najbolji pronađeni model.

Koristiti postavku `zadatak4.ipynb`