

Veštačka inteligencija, praktični ispit JUN2, Grupa 1

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

- Godina je 2119. Planete Solarnog sistem podeljene su između dve frakcije ljudi - Zemljana i Marsovaca. Svemirska letelica Zemljana poslata je na rub Solarnog sistema kako bi prebrojala asteroide koji prete da se sudare sa Zemljom. Kako Zemljani ne žele da informaciju presretnu Marsovci, letelica šalje podatke u šifrovanom obliku kao niz od 8 karaktera. Šifrovanje se vrši inverzijama podnizova a najmanji broj inverzija potreban da se od niza karaktera poruke dođe do sortiranog niza karaktera predstavlja tajnu poruku.

A B C D | H G F E | -> A B C D | E F G H | : Najmanji broj inverzija je 1 pa je tajna poruka 1.

Napisati program koji koristeći BFS pretragu otkriva tajnu poruku - najmanji broj inverzija potreban da se od dobijene šifrovane poruke dođe do sortiranog niza karaktera.

Primeri poteza:

```
Ulaz:
H D F G A E B C

Inverzije (3):
|H D E A|G F B C
A E D|H G F B C|
A|E D C B|F G H
A B C D E F G H

Izlaz:
Tajna poruka: 3
```

Koristiti postavku `zadatak1.ipynb`

- Nim* je igra kinsekog porekla u kojoj najčešće učestvuju dva igrača i imaju tri hipa sa različitim brojem kuglica. Igrači igraju naizmenično i u jednom potezu mogu skinuti tačno sa jednog hipa bilo koji broj kuglica. Cilj je biti poslednji igrač koji može da skine kuglice.



Slika 1: Igra Nim

Primer igre dva igrača (prvi na potezu je Bojan):

Hip A	Hip B	Hip C	Potezi
3	4	5	Bojan skida 2 kuglice sa A
1	4	5	Ana skida 3 sa C
1	4	2	Bojan skida 1 sa B
1	3	2	Ana skida 1 sa C
1	2	2	Bojan skida sve sa A
0	2	2	Ana skida 1 sa B
0	1	2	Bojan skida 1 sa C
0	1	1	Ana skida 1 sa B
0	0	1	Bojan skida 1 sa C, to je poslednji potez i on je pobednik

Napisati minimax implementaciju igre *nim*.

Koristiti postavku `zadatak2.ipynb`

3. Četiri prijatelja Janko, Marko, Darko i Rajko su sportisti. Svaki od prijatelja je različite visine, bavi se različitim sportom i nosi dres različite boje. Košarkaš je viši od fudbalera ali niži od rukometaša. Odbojkaš nosi zeleni dres. Rajko ne nosi plavi dres. Fudbaler ne nosi crveni dres. Sportista koji nosi crveni dres je viši od Darka. Janko je rukometaš. Sportista koji nosi zeleni dres je najniži. Janko ne nosi žuti dres i viši je od Marka koji nije košarkaš. Rajko je viši od Darka koji ne nosi crveni dres i nije fudbaler. Marko ne nosi plavi dres. Napisati prolog predikat koji pronalazi rešenje koji sportista je viši od koga, koji sportista se kojim sportom bavi i koje boje dres nosi.

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

Rešenje ostaviti u datoteci **zadatak3.pl**

4. Diplomac Matematičkog fakulteta je kao prvi zadatak na poslu u oblasti istraživanja podataka dobio zadatak da uradi analizu kvaliteta vina za jednu veliku kompaniju. Dobio je ideju da pokuša da napravi klasifikator vina na osnovu podataka koje je dobio pomoću kojeg će moći da odredi kvalitet vina u kasnijem radu. Potrebna mu je Vaša pomoć!
- (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 obuča 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**