

Veštačka inteligencija, praktični ispit JUN2, Grupa 1

Matematički fakultet

Školska godina 2017/2018

Napomena:

Na Desktop-u se nalazi direktorijum `vi.jun1`. Preimenujte ga u oblik `VI_Ime_Prezime_BrojIndeksa_GodinaUpisa`. Na primer, student Nikola Stojanović sa brojem indeksa 283/2015 treba direktorijum `vi.jun2` da preimenuje u `VI_Nikola_Stojanovic_283_2015`.

U ovom direktorijumu ostavite Vaše rešenje.

Na Desktop-u možete pronaći dokumentaciju za potrebne Python biblioteke.

Vreme za rad: 2 sata

1. Radeći na njivi, patuljak je primetio da je počela kiša i pojurio ka skloništu. Kako je patuljak mali, a bare od kiše velike, patuljak ne sme prelaziti preko bare vec je mora zaobići. Kao dodatni problem, njegov komšija je postavio ogradu oko svog imanja koju ne može preskočiti pa mora obilaziti i nju. Njiva je predstavljena kvadratnom matricom 8×8 . Prohodna polja su predstavljena karakterom '-', bare karakterom 'X' a ograde karakterom '*'. Trenutna pozicija patuljka je predstavljena karakterom 'P' a sklonište karakterom 'S'. Algoritmom A* pronaći najkraći put od početne pozicije patuljka do skloništa, izbegavajući sve prepreke koje ga okružuju. Za heuristiku koristiti Euklidsko rastojanje do ciljne pozicije. Patuljak se može kretati horizontalno, vertikalno i dijagonalno. Najkraći put predstaviti nizom koordinata polja na kojima se patuljak nalazio.

Primer:

Pocetno stanje:

Prikaz puta:

Izlaz:

```
- - - - S - * - - - - . - *
- X X - - - - * - X X - - . - *
- - X - X - * - - - X - X . * -
- - X - X - * - - - X - X . * -
X - X - - - * - X - X - - . * -
- - - X - - * - - - - X - . * -
- X X X - - * - - X X X . - * -
- - - P - - * - - - - . - - * -
```

[(7, 3), (6, 4), (5, 5), (4, 5), (3, 5), (2, 5), (1, 5), (0, 5)]

Objasnjenje:

Polazno polje ima koordinate (7, 3),
ciljno polje ima koordinate (0, 5).

Napomena: Može postojati više različitih najkraćih puteva, dovoljno je prikazati jedan.

2. Bio jednom jedan car pa imao četiri sina: Vladu, Žarka, Stevu i Davida. Svaki od sinova je različitog uzrasta i ima različita zanimanja. Jedan sin je arhitekta, drugi muzičar, treći kuvar a četvrti psiholog. Car je rešio da podeli različite regione kraljevstva svojim sinovima. Svaki region imao je karakteristične odlike. Jedan region je bio šumovit, drugi primorski, treći ravničarski a četvrti planinski. Vlada je najstariji sin. Steva nije stariji od Žarka. Najmladji sin je dobio ravničarski region. Muzičar je stariji od kuvara. Žarko nije psiholog, Arhitekta je dobio planinski region Arhitekta je stariji od muzičara Vlada nije arhitekta. Sin koji je dobio planinski region je stariji od sina koji je dobio šumovit region. David je dobio ravničarski region. Steva je stariji od Davida.

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 pomoću redosleda elemenata u listi rešenja.

3. Kuvar Ja-Pan je rešio da napravi tortu *Ikeamisu* (jap. 甘い) po tajnom tradicionalnom receptu sa japanskih ostrva Ikema (jap. 池間島). Kako trenutno ima vrlo skroman izbor slatkiša za ukras torte (jagode i višnje), odlučio je da sa njima ukrasi torte. Planira da napravi dve torte, jednu u obliku kvadrata i drugu u obliku trougla, ali je ostao zbunjen oko toga gde koje voće da postavi.

- Tortu u obliku kvadrata želi da ukrasi tako da je gornji levi ćošak ukrašen jagodom, pri čemu ne želi da susedni ćoškovi na torti budu ukrašeni istim voćem.
- Tortu u obliku kvadrata želi da ukrasi na sličan način tako što susedni ćoškovi na torti ne budu ukrašeni istim voćem.

Koristeći minisat rešavač:

- (a) Pronaći raspored voća ili pokazati da takav ne postoji za tortu u obliku kvadrata
- (b) Pronaći raspored voća ili pokazati da takav ne postoji za tortu u obliku trougla

Rešenje ostaviti u direktorijumu `3_logika` u datotekama `kvadratna.cnf` i `trougona.cnf`. Odgovoriti na pitanja u datoteci `pitanja.txt`.

4. Koristeći stabla odlučivanja iz biblioteke `scikit-learn` potrebno je napraviti klasifikator koji pogađa da li su novčanice falsifikovane. U datoteci `sablon/4_regresija/data/data_banknote_authentication.csv` nalaze se podaci, a u datoteci `sablon/4_regresija/data/Description.txt` nalazi se opis o skupu podataka.

Izvršiti klasifikaciju nad podacima `data_banknote_authentication.csv`. Za ciljnu promenljivu odabrati kolonu sa imenom `class` koja predstavlja indikator da li je novčanica falsifikovana ili originalna.

Na standardnom izlazu prikazati:

- Ukupan broj instanci
- Imena atributa koji će biti korišćeni u klasifikaciji
- Broj instanci u skupu za trening
- Broj instanci u skupu za testiranje
- Izveštaj za test skup (`classification_report`)
- Izveštaj za trening skup
- Matricu konfuzije za test skup
- Matricu konfuzije za trening skup

Usled nejedinstvenosti, ponašanja optimizacionog algoritma i nederterminizma, moguće je da dobijete drugačije ocene modela. Primer koji sledi je rezultat jednog pokretanja programa.

Atributi koji ce biti korisceni:

- variance of Wavelet Transformed image
- skewness of Wavelet Transformed image
- curtosis of Wavelet Transformed image
- entropy of image

Velicina skupa za obucavanje: 3840

Velicina skupa za testiranje: 1648

train preciznost: 1.0

test preciznost: 0.9805825242718447

Test izvestaj:

precision	recall	f1-score	support	
0	0.98	0.98	0.98	236
1	0.98	0.98	0.98	176
avg / total		0.98	0.98	0.98 412

Train izvestaj:

precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	1.00	1.00	526
1	1.00	1.00	1.00	434
avg / total		1.00	1.00	1.00 960

Matrica konfuzije za skup za obucavanje:

```
[[526  0]
 [ 0 434 ]]
```

Matrica konfuzije za skup za testiranje:

```
[[232  4]
 [ 4 172 ]]
```