

Veštačka inteligencija, praktični ispit JUN1, Grupa 1

Matematički fakultet

Školska godina 2017/2018

Napomena: Na Desktop-u se nalazi direktorijum `vi.jun1`. Preimenujte ga u oblik Vašeg indeksa `miGGBBB`. Na primer za indeks 283/2015 treba direktorijum `vi.jun1` 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. N crnih i N belih golubova se nalaze na polju veličine $2N+1$. Svi beli golubovi su smešteni uz levu ivicu polja a crni uz desnu. Potrebno je pronaći put kojim se crni i beli golubovi (naizmenično po potezima) mogu kretati tako da na kraju crni golubovi budu smešteni uz levu a beli uz desnu ivicu. Beli golubovi u svakom potezu mogu preći na susedno desno polje ako je slobodno ili, ako desno polje nije slobodno, preskočiti jednog goluba i preći na drugo susedno polje. Problem predstaviti kao problem pretrage i rešiti ga korišćenjem BFS algoritma.

Primeri poteza:

BBBB_CCCC → BBB_BCCCC

BBBC_BCCC → BB_CBBCCC

BBBC_BCCC → BBBCCB_CC

Koristiti šablon `sablon/1_pretraga/pretraga.py`

2. Metodom rezolucije pokazati da je sledeći skup rečenica kontradiktoran:

- Janko i Nebojša su programeri.
- Ko je programer radi nekim danima prekovremeno.
- Ko nekog dana radi prekovremeno tog dana nema slobodnog vremena.
- Ko ima slobodnog vremena igra fudbal sa nekim.
- Janko igra fudbal sa Nebojšom svakog dana.

Rešenje ostaviti u direktorijumu `sablon/2_logika` u tekstuelnoj datoteci sa nazivom `logika.txt`.

Za simbole u tekstualnoj datoteci koristiti:

- A - univerzalni kvantifikator
- E - egzistencijalni kvantifikator
- & - konjunkcija
- | - disjunkcija
- => - implikacija
- <=> - ekvivalencija

3. Super Mario pred sobom ima nivo koji se sastoji od zemlje i rupa i potrebno je da dođe do kraja nivoa. Pri svakom koraku ima dva izbora:

- `idi_korak_desno` (kodiraćemo sa 1)
- `zatrcki_se_i_skoci` (kodiraćemo sa 0)

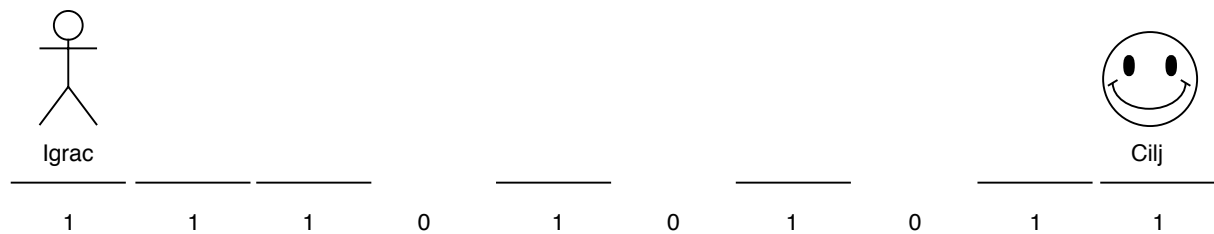
Ukoliko Mario upadne u rupu, smatra se da nije uspeo da pređe nivo, a ukoliko skoči bez potrebe igrač se ne penalizuje i Mario može nastaviti dalje igrati.

Koristeći genetski algoritam potrebno je pronaći odabir koraka tako da Mario uspe da završi nivo. Datoteka `sablon/3_genetski/finite_runner.py` poseduje funkciju `make_a_run` koja za prosledeni niz koraka pokreće simulaciju i vraća broj koji označava koliko daleko je Mario stigao.

Na slici 1 je prikazan jedan nivo. Ukoliko je zemlja pristupa na polju, označava se sa 1, a ukoliko je na polju rupa označava se sa 0.

Na primer ako je odabir koraka `[1, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 1, 1]` onda za nivo sa slike 1 imamo sledeći ishod:

- 0: Pomerio se udesno na zemlji
- 1: Pomerio se udesno na zemlji
- 2: Pomerio se udesno na zemlji
- 3: Preskocio rupu
- 4: Pomerio se udesno na zemlji
- 5: Preskocio rupu
- 6: Pomerio se udesno na zemlji
- 7: Naletio na rupu i nije skocio, kraj igre.



Slika 1: Primer nivoa

Koristiti šablon `sablon/3_genetski/genetski.py`

- Koristeći linearnu regresiju iz biblioteke `scikit-learn` potrebno je modelovati potrošnju električne energije u fabrici. Fabrika poseduje senzore koji svake sekunde očitavaju određene parametre i mere potrošnju električne energije. U datoteci `sablon/4_regresija/data/Readme.txt` nalazi se opis o skupu podataka.

Izvršiti linearnu regresiju nad podacima `powerplant.csv`. Za ciljnu promenljivu odabrati kolonu sa imenom `PE` koja predstavlja potrošnju električne energije.

Na standardnom izlazu prikazati:

- Ukupan broj instanci
- Broj instanci u skupu za trening
- Broj instanci u skupu za testiranje
- Broj atributa koji se koriste iz skupa podataka za model
- Koeficijent determinacije za trening i test skup
- Srednjekvadratnu grešku za trening i test skup
- Koren srednjekvadratne greške za trening i test skup

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

```
Ukupan broj instanci: 9568
Ukupan broj instanci za trening: 7176
Ukupan broj instanci za test: 2392
Broj atributa: 4
Slobodan clan je 459.6790080068009
Koeficijent za AT je -1.9959375173473732
Koeficijent za V je -0.2289341666951355
Koeficijent za AP je 0.05722812158202797
Koeficijent za RH je -0.15870274758991748
```

```
R^2 test = 0.9291941662017059
R^2 train = 0.9285035675944794
```

```
MSE test = 20.58192595891383
MSE train = 20.836883850993484
```

```
RMSE test = 4.536730756713895
RMSE train = 4.564743569029205
```

Koristiti šablon `sablon/4_regresija/regresija.py`