

Računalništvo (MAFI): 1. izpit

1. julij 2009

Čas reševanja: 120 minut

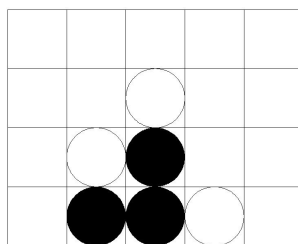
Naloga 1 [25 točk]

Igra štiri v vrsto se igra tako, da igralca izmenično mečeta bele in črne krogce v stolpce. Trenutno pozicijo predstavimo z matriko velikosti $m \times n$, ki vsebuje ničle (prazno), enice (bel krogec) in dvojke (črn krogec).

V Mathematici sestavi funkcijo `narisi[a_]`, ki nariše trenutno pozicijo glede na dano matriko `a`. Na primer, matriki

```
{ {0, 0, 0, 0, 0},  
  {0, 0, 2, 0, 0},  
  {0, 2, 1, 0, 0},  
  {0, 1, 1, 2, 0} }
```

pripada slika



Naloga 2 [25 točk]

Za vsakega od naslednjih jezikov nad abecedo $\Sigma = \{a, b\}$ ugotovi, ali je regularen:

- (a) $A = \{a^n b^k \mid 0 < n < k\}$,
- (b) $B = \{a^n b^k \mid 0 < n \wedge 0 < k\}$,
- (c) $C = \{a^{37n+511} \mid 0 \leq n\}$.

Odgovore utemelji.

(obrni list)

Naloga 3 [20 + 5 točk]

Labirint s sobami $0, 1, \dots, n - 1$ in prehodi med njimi prestavimo z matriko p , pri čemer je $p[i][j]$ enako `True`, če je med sobama i in j prehod. Primer labirinta in pripadajoče matrike, ki je na voljo tudi na spletni učilnici:

TU STOJI SLIKA LABIRINTA IN ZRAVEN PRIPADAJOČE MATRIKE

- (a) V Pythonu sestavi funkcijo `prehod(p)`, ki ugotovi, ali sta sobi 0 in $n - 1$ med seboj povezani.
- (b) Oцени časovno zahtevnost svoje rešitve v najslabšem primeru. Uporabi notacijo “veliko O ”.
- (c) **Dodatna naloga [+10 točk]:** Tvoja funkcija naj namesto `True` in `False` vrne zaporedje sob, ki vodi od sobe 0 do sobe $n - 1$, oziroma `None`, če take poti ni.

Naloga 4 [15 + 10 točk]

Oddelek za fiziko želi podatkovno bazo o opravljenih izpitih. Hranili bodo naslednje podatke:

1. Študent: ime, priimek, vpisna številka
 2. Predmet: ime, letnik
 3. Izpit: študent, predmet, ocena, datum
- (a) Sestavi stavke `CREATE TABLE`, s katerimi ustvariš tabele za predstavitev zgornjih podatkov. Sam izberi primerne tabele, primarne ključne, sklice in omejitve.
 - (b) Sestavi poizvedbo, ki izpiše imena in priimke študentov, ki so opravili kak izpit. Izpit se šteje za opravljen, če je ocena izpita med 6 in 10. Seznam naj bo urejen najprej po priimkih in nato po imenih.
 - (c) **Dodatna naloga [+10 točk]:** Sestavi poizvedbo, ki vrne seznam študentov, skupaj z njihovimi povprečnimi ocenami, urejen od najboljših do najslabših.