

Računalništvo (MAFI): 1. izpit

2. julij 2008

Čas reševanja: 120 minut

Naloga 1 [25 točk]

Permutacija je seznam celih števil $\{a_1, \dots, a_n\}$ dolžine n , v katerem se vsako število $1, 2, \dots, n$ pojavi natanko enkrat. Primer: $\{1, 3, 4, 2\}$ je permutacija, $\{1, 1, 3, 4, 2\}$ in $\{1, 3, 4\}$ nista permutaciji.

V Mathematici sestavi funkcijo `permutacijaQ`, ki sprejme seznam celih števil in vrne `True`, če je seznam permutacija, in `False` sicer.

Naloga 2 [25 točk]

Pravokotni labirint velikosti $m \times n$ v Javi predstavimo z matriko velikosti $m \times n$:

```
bool[][] lab;
```

Pri tem je `lab[i][j]` enak `true`, če je polje (i, j) prazno in `false`, če je tam stena. Po labirintu se lahko premikamo v štirih smereh (gor, dol, levo, desno).

Sestavi statično metodo dostopno `(lab, i1, j1, i2, j2)`, ki sprejme matriko `lab` in koordinate (i_1, j_1) , (i_2, j_2) ter vrne `true`, če je možno priti iz polja (i_1, j_1) v polje (i_2, j_2) . Predpostaviti smeš, da sta polji (i_1, j_1) in (i_2, j_2) prazni.

Dodatna naloga [+10 točk]: Kolikšna je časovna zahtevnost tvojega algoritma?

Naloga 3 [15+10 točk]

Podjetje *Dam-Tepem d.o.o.* se ukvarja s kratkoročnimi posojili. Najelo te je, da jim sestaviš podatkovno zbirko. Hranijo naslednje podatke:

1. Upniki: ime, priimek, naslov, telefon.
2. Posojila: upnik, datum posojila, izposojeni znesek.
3. Odplačila: posojilo, vrnjeni znesek, datum. Posojila se odplačujejo v obrokih, tako da imamo za vsako posojilo več odplačil.

Podjete upniku posodi znesek x in od njega zahteva vračilo dolga v višini $2x$.

- (a) Sestavi stavke `CREATE TABLE`, s katerimi ustvariš tabele za predstavitev zgornjih podatkov. Izberi primerne tabele, primarne ključne, sklice in omejitve.
- (b) Sestavi poizvedbo, ki izpiše spisek vseh upnikov, urejen po datumu zadnjega odplačila.
- (c) **Dodatna naloga [+10 točk]:** Sestavi poizvedbo, ki izpiše spisek vseh upnikov z zneski, ki jih še dolgujejo. Upnik ima lahko več posojil, seštet je treba vse dolgove skupaj in upoštevati prejeta odplačila.

(Obrni list!)

Naloga 4 [25 točk]

Dana je abeceda $\Sigma = \{a, b\}$. Za besedo $w \in \Sigma^*$ označimo z $|w|_a$ število a -jev v w in z $|w|_b$ število b -jev v w . Na primer, $|abaab|_a = 3$ in $|abaab|_b = 2$.

Za vsako od naslednjih množic ugotovi, ali je regularni jezik. Odgovore utemelji.

- (a) $A = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = |w|_b\}$,
- (b) $B = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a \leq |w|_b\}$,
- (c) $C = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a \equiv |w|_b \pmod{3}\}$.

Zapis $m \equiv n \pmod{3}$ pomeni, da dasta m in n enak ostanek pri deljenju s 3.