

## Diskretno modeliranje 2011/12

### 2. izpit

14. 6. 2012

1. Za vlaganje imaš na voljo 12000 evrov, ki jih moraš vložiti v različne finančne instrumente. Državne obveznice imajo 7% donos, obresti na lokalni banki imajo 8% donos, trg forex pa 12% donos z velikim tveganjem. Radi bi minimizirali tveganje, zato se odločimo, da bomo vložili največ 2000 evrov v forex. Poleg tega moramo zaradi izogibaju plačila davkov vložiti vsaj trikrat toliko v državne obveznice kot v lokalno banko. Poišči optimalno vlaganje. Formuliraj kot linearni program ter ga reši v Mathematici ali Excelu.
2. Podano je naslednje omrežje s kapacitetami vlakov.

From \ To	Lon	Bir	Man	Lds	Lpl	New
London	•	40	•	20	•	•
Birmingham	•	•	10	15	12	•
Manchester	•	•	•	12	•	15
Leeds	•	•	•	•	•	30
Liverpool	•	•	7	•	•	8

Nariši omrežje in poišči maksimalno število potnikov, ki ga lahko brez izstopanja potnikov prepelješ iz Londona do Newcastlea. Ali se kaj spremeni, če v Liverpoolu stavkajo?

3. Na eni strani reke imamo mesta od 1 do  $n$ , na drugi strani so pripadajoča prijateljska mesta, ki so prav tako označena z 1 do  $n$ , vendar so razporejena v drugem vrstnem redu, ki je podan s seznamom  $x$ . Čim več prijateljskih mest bi radi povezali z mostovi, tako da se mostovi ne sekajo. Pokaži, da je ta problem ekvivalenten iskanju najdaljšega naraščajočega podzaporedja, ki ga lahko poiščeš z naslednjim algoritmom. Nato vse skupaj implementiraj v pythonu.

Za bisekcijo lahko uporabiš vgrajeno funkcijo `bisect.bisect_left` v pythonu.

---

---

Algoritem Mesta(X)

$L \leftarrow 0$ ;

**for**  $i = 1$  **to**  $n$  **do**

    z bisekcijo poišči največji pozitivni  $j \leq L$ , tako da velja

$X[M[j]] < X[i]$  (če tak  $j$  ne obstaja,  $j \leftarrow 0$ );

$P[i] \leftarrow M[j]$ ;

**if**  $j == L$  **or**  $X[i] < X[M[j + 1]]$  **then**

$M[j + 1] \leftarrow i$ ;

$L \leftarrow \max(L, j + 1)$ ;

**end**

**end**

---

Potek algoritma je ilustriran na naslednjem primeru:

1 3 5 7 4 6 8   <- X: podatki, M: seznam indeksov, L: dolžina M.

1 3 5 7 4 6 8

    ^ prišli smo do sem

0 1 2 3            <- M: je naraščajoče podzaporedje

- 0 1 2            <- P: indeks za rekonstrukcijo.

        Trenutno je:

M(L)=3 -> P(M(L))=2 -> P(P(M(L)))= 1 -> P(P(P(M(L))))=0

1 3 5 7 4 6 8

    ^ prišli smo do sem

0 1 4 3            <- M: V M[2], zamenjamo 2 s 4, saj velja  $X[4]=4 < X[2]=5$ .

        Dolžina M se ne spremeni.

- 0 1 2 1          <- P: nespremenjen. Še zmeraj velja: (3) -> 2 -> 1 -> 0

1 3 5 7 4 6 8

    ^ prišli smo do sem

0 1 4 5 6          <- M: zamenjaj 3 s 5 in dodaj 6.

- 0 1 2 1 4 5      <- P: (6) -> 5 -> 4 -> 1 -> 0 (konec)