

Optimizacijske metode: 2. kolokvij

13. junij 2016

Čas pisanja je 100 minut. Veliko uspeha!

1. naloga (25 točk)

Slovenija se je kot gostoljubna država zavezala k temu, da sprejme čim večje število prebežnikov. Iz štirih držav z največ prebežniki bo tako sprejela pet skupin prebežnikov, pri čemer mora iz vsake države sprejeti vsaj eno skupino, sprejeti pa mora natanko po eno skupino za vsako narodnost. V spodnji tabeli so našteje velikosti skupin posamezne narodnosti, ki jih lahko sprejme iz posamezne države.

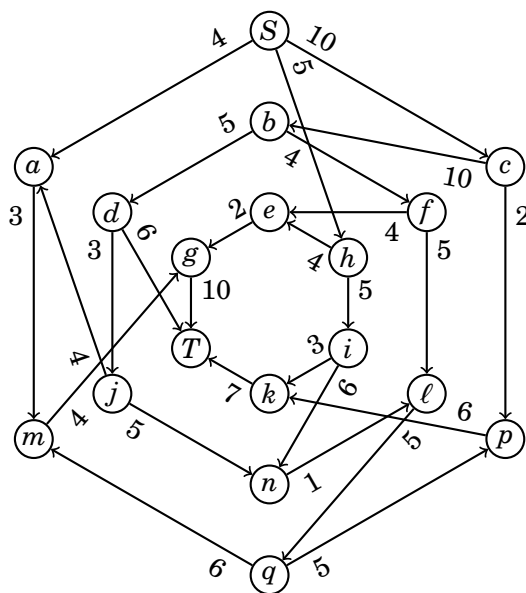
	Grčija	Italija	Nemčija	Švedska
Afganistanci	67	52	131	97
Iračani	102	47	142	103
Kurdi	87	66	114	127
Libijci	81	97	86	77
Sirci	117	83	145	132

Katere skupine naj sprejme, da bo sprejela čim več prebežnikov? Napiši tudi skupno število sprejetih prebežnikov.

Namig: matriko na zvit način dopolni do kvadratne.

2. naloga (25 točk)

Poišči maksimalen pretok od vozlišča S do vozlišča T na spodnjem grafu ter ustrezni minimalen prerez (zapiši povezave v minimalnem prerezu – če je v njem povezava od vozlišča h do vozlišča i , to zapiši kot hi).



3. naloga (25 točk)

Dana je množica

$$A = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, xy \geq 1\}$$

a) (5 točk) Naj bo B konveksna množica in $f : B \rightarrow \mathbb{R}$ konveksna funkcija. Pokaži, da je množica

$$E = \{(x, y) \in B \times \mathbb{R} \mid y \geq f(x)\}$$

konveksna.

b) (10 točk) Dokaži, da je množica A konveksna.

c) (10 točk) Določi konveksno ovojnico C množice $A \cup \{(0, 0)\}$. Za množico C podaj čim krajši opis.

4. naloga (25 točk)

Poišči optimalno rešitev problema vezanih ekstremov z neenačbami

$$\begin{aligned} \min \quad & 3x^2 + 2xy + 3y^2 - 12x - 4y \\ \text{s.t.} \quad & 2x + y \leq 1 \\ & x \geq 0 \\ & x + y \geq 0. \end{aligned}$$