

Optimizacijske metode: 2. kolokvij

5. junij 2015

Čas pisanja je 100 minut. Veliko uspeha!

1. naloga (25 točk)

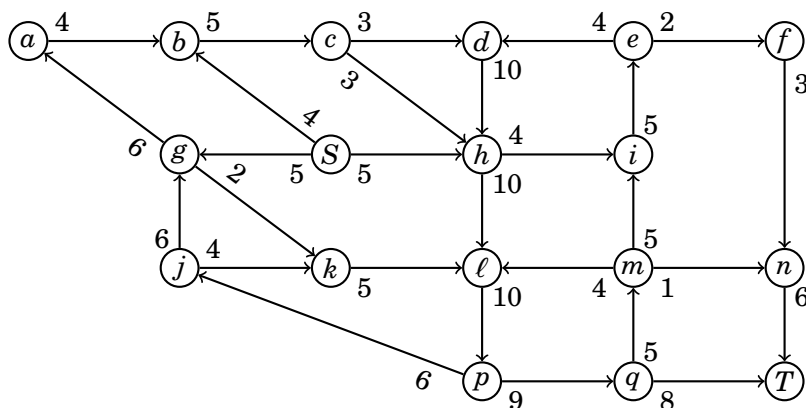
Slovenska policija je sklenila prenoviti svoj komunikacijski sistem. Prenovo bodo izvedli trije izvajalci, katerih imena so zaradi državne varnosti zamenjana s tajnimi šiframi. Zaradi preprečevanja korupcije sme posamezen izvajalec izvesti samo dve nalogi. V spodnji tabeli so navedene cene (v milijonih evrov), ki jih izvajalci računajo za izvedbo naloge.

	CIA	KGB	MI6
postavitev baznih postaj	45	42	51
nabava mobilnih terminalov	37	36	41
nastavitev enkripcije	25	24	21
prenova računalniškega omrežja	32	29	31
vzpostavitev prisluškovalnih kapacitet	29	27	28
izobraževanje odgovornih	17	22	19

Kako naj dodelimo naloge izvajalcem, da bo skupna cena čim nižja? Izračunaj tudi skupno ceno prenove.

2. naloga (25 točk)

Poišči maksimalni pretok od vozlišča S do vozlišča T na spodnjem grafu ter ustrezni minimalen prerez (zapiši povezave v minimalnem prerezu – če je v njem povezava med vozliščema k in ℓ , to zapiši kot $k\ell$).



3. naloga (25 točk)

Ali sta sledeči množici konveksni? Dokaži konveksnost oziroma poišči protiprimer.

a) $A = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 - xy^2 + z^3 \leq 50\}$

b) $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 \mid x^2 - xy^2 + z^3 \leq 50, x + y^2 + z^2 \leq 0, z \geq 0\}$

Namig: ugotovi, kje so funkcije, ki določajo množico B , konveksne.

4. naloga (25 točk)

Poišči optimalno rešitev problema vezanih ekstremov z neenačbami

$$\min \quad x^2 + y^2 + z^2 + 2xz - 3x - z + 2$$

$$x - y \leq 1$$

$$y - z \leq 3.$$