

OPTIMIZACIJSKE METODE -- PISNI IZPIT  
2. september 1994

1. Funkcija  $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$  ima lastnost ( $l = \text{lambda}$ )

$$f(lx) = lf(x) \text{ za vsak } x \text{ iz } \mathbb{R}^n \text{ in za vsak } l \geq 0$$

Pokazi, da je funkcija  $f$  konveksna na  $\mathbb{R}^n$  natanko tedaj, ko zadosca pogoju

$$f(x+y) \leq f(x) + f(y) \text{ za poljubna } x, y \text{ iz } \mathbb{R}^n$$

(Funkcijam, ki zadoscajo temu pogoju, pravimo subaditivne funkcije.)

2. Resi nalogo  $(F_i, P, \min)$ , kjer je

$$\begin{aligned} F_i = \{(x,y) \text{ iz } \mathbb{R}^2 : & x + y \leq 10, \\ & -x + 2y \leq 5, \\ & x + 4y \geq 13, \\ & x, y \geq 0 \} \end{aligned}$$

$$P(x,y) = x - x^2 - 4y$$

[Resitev:  $P(9,1) = -76$ ]

3. Resi nalogo  $LP = (F_i, P, \max)$ , kjer je

$$\begin{aligned} F_i = \{(x,y,z) \text{ iz } \mathbb{R}^3 : & x + y + z \leq 4, \\ & -x + 2y - 2z \leq 6, \\ & 2x + y \leq 5, \\ & x, y, z \geq 0 \} \end{aligned}$$

$$P(x,y,z) = x + 2y - z$$

[Resitev:  $P(2/3, 10/3, 0) = 22/3$ ]

$$\begin{array}{c} 1 \\ 4. \quad /> 2 \xrightarrow{\hspace{1cm}} 5 \\ / \quad | \backslash \quad / \wedge \backslash \\ 6/ \quad | \quad \backslash 3 \quad 3/ \quad | \quad \backslash 7 \\ / \quad | \quad \backslash \quad / \quad | \quad \backslash \\ 1 \quad 1| \quad > 4 \quad |2 \quad > 7 \\ \backslash \quad | \quad / \quad \backslash \quad | \quad / \\ 7\backslash \quad | \quad / \quad \backslash \quad | \quad /4 \\ \backslash \quad v / \quad \backslash \quad | \quad / \\ \backslash > 3 \xrightarrow{\hspace{1cm}} 6 \end{array}$$

5

Poisci najvecji pretok po omrezju na sliki iz vozlisca 1 v vozlisce 7,  
pri cemer imajo omejeno propustnost tako povezave kot nekoncna vozlisca  
omrezja. Propustnosti povezav so navedene ob vsaki povezavi,  
propustnosti vozlisc pa podaja tabela

vozlisce	2	3	4	5	6
-----+-----					
propustnost	5	9	4	6	5

Namig: prevedi nalogo na navaden problem pretoka po omrezju.

[Resitev: 10]