

Izpit iz Optimizacije 1

3. 2. 2014

1. Za podmnožico $A \subseteq \mathbb{R}^n$ definiramo

$$\mathcal{F}(A) = \{c \in \mathbb{R}^n \mid \text{linearni funkcional } f_c : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}, f_c(x) = \langle c, x \rangle, \text{ je na množici } A \text{ navzgor omejen}\}.$$

(a) Določi $\mathcal{F}(A)$ za $A = [-1, \infty) \times [0, \infty) \subseteq \mathbb{R}^2$.

(b) Dokaži: če je A konveksna, je $\mathcal{F}(A)$ konveksna.

(c) Dokaži: če je A polieder, je $\mathcal{F}(A)$ polieder. (Nasvet: zapiši A v standardni obliki.)

2. Z dvofazno simpleksno metodo poišči maksimum funkcionala $z = -x_2 + x_3 - 4x_4$ pri pogojih $2x_1 - 2x_2 \geq 1$, $x_3 - 3x_4 \leq 2$, $x_1 - 2x_2 + 2x_3 \geq 0$, $x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0$. Poišči še kakšno točko, v kateri je maksimum dosežen.

3. S pomočjo dualnega dopolnjevanja dokaži, da je $x^* = (0, 0, \frac{2}{3}, \frac{1}{3})$ optimalna strategija za prvega igralca za naslednjo matrično igro:

$$\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \\ -3 & 2 \\ 6 & -4 \end{bmatrix}$$

Izračunaj še vrednost igre in poišči kakšno optimalno strategijo za drugega igralca.

4. S pomočjo simpleksne metode na omrežjih poišči najcenejši razvoz na spodnjem omrežju. Začetni razvoz naj bo "zvezda" (razvoz po povezavah iz središča neposredno do vseh ostalih točk).

