

CVIČENÍ VI

TEORIE

V tomto cvičení se budeme zabývat úlohou LP ve standardním tvaru. Budeme ji uvažovat v kompaktním maticovém zápise

$$\min\{c^\top x : Ax = b, x \geq 0\},$$

kde $b \in \mathbb{R}^m$, $c \in \mathbb{R}^n$, $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$.

Množinu přípustných řešení této úlohy označíme $M = \{x \in \mathbb{R}^n : Ax = b, x \geq 0\}$.

Uvažujme matici $A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, která má plnou řádkovou hodnost. Označme B čtvercovou matici obdrženou výběrem určité báze, x_B bazické proměnné a k nim příslušný cenový vektor c_B .

Simplexová tabulka má v každé iteraci toto schéma:

			c^T
			x^T
c_B	x_B	$B^{-1}b$	$B^{-1}A$
		$c_B^T B^{-1}b$	$c_B^T B^{-1}A - c^T$

Změna báze probíhá výběrem nebazické proměnné (proměnné, která do báze vstoupí v další iteraci), pro kterou je porušeno simplexové kritérium (viz skipta) a bazické proměnné, která z báze vystupuje (pokud neexistuje, pak je úloha neomezená).

PŘÍKLADY

Příklad 1 Grafickou i přímou metodou vyřešte úlohu lineárního programování:

$$\begin{array}{llllll} \min & -x_1 & - & 2x_2 & & \\ \text{za podmínek} & x_1 & + & x_2 & \leq & 4 \\ & -2x_1 & + & x_2 & \leq & 2 \\ & x_1 & - & x_2 & \leq & 1 \\ & x_1 & & & \geq & 0 \\ & & & x_2 & \geq & 0 \end{array}$$

Příklad 2 Řešte předchozí příklad pomocí simplexové metody.

Příklad 3 Řešte pomocí simplexové metody (grafickou a přímou metodou)

$$\begin{array}{llllll} \min & 2x_1 & - & 2x_2 & & \\ \text{za podmínek} & -x_1 & + & x_2 & \leq & 1 \\ & & & x_2 & \leq & 3 \\ & x_1 & & & \geq & 0 \\ & & & x_2 & \geq & 0 \end{array}$$