

Cvičení 5 – Dvofázová simplexová metoda I.

Příklad 1 – Simplexová metoda

Uvažujte následující úlohu LP:

$$z = 3x_1 - 4x_2 \dots \text{extrém}$$

za podmínek:

$$\begin{array}{rcll} 3x_1 - 2x_2 & \geq & 0 \\ -x_1 + 2x_2 & \leq & 4 \\ & & x_2 \leq 9 \\ & & x_1, x_2 \geq 0 \end{array}$$

- Sestavte výchozí simplexovou tabulku (pozor na první omezení).
- Lze úlohu řešit jednofázovou simplexovou metodou? Proč?
- Zobrazte množinu přípustných řešení, nalezněte optimální řešení podle ZVLP.
- Nalezněte řešení úlohy pro případ maximalizace účelové funkce.
- Nalezněte řešení úlohy pro případ minimalizace účelové funkce, vypište řešení včetně duálních proměnných a hodnoty účelové funkce.
- Ověřte výsledky z bodu *c* a *d* graficky.

Příklad 2 – Dvofázová simplexová metoda

Vyřešte simplexovou metodou následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení:

$$\begin{array}{rcll} x_1 + 2x_2 + x_3 & \geq & 24 \\ 2x_1 + 2x_2 + x_3 & \leq & 30 \\ 4x_1 + 2x_2 + 2x_3 & = & 40 \\ & & x_j \geq 0, j = 1, 2, 3 \end{array}$$

$$z = 10x_1 + 16x_2 + 8x_3 \dots \text{min.}$$

Příklad 3 – Zakončení výpočtu I. (10Ř)

Vyřešte graficky následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení. Kolik má úloha řešení? Jak se tento typ zakončení projeví v simplexové tabulce? Správnost ověřte výpočtem.

$$\begin{array}{rcll} & & x_2 \geq 100 \\ -x_1 + x_2 & = & 20 \\ & & x_j \geq 0, j = 1, 2 \end{array}$$

$$z = 55x_1 + 70x_2 \dots \text{min.}$$

Příklad 4 – Zakončení výpočtu II. (NHÚF)

Vyřešte graficky následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení. Kolik má úloha řešení? Jak se tento typ zakončení projeví v simplexové tabulce? Správnost ověřte výpočtem.

$$\begin{array}{rcll} & & x_2 \geq 100 \\ -x_1 + x_2 & = & 20 \\ & & x_j \geq 0, j = 1, 2 \end{array}$$

$$z = 55x_1 + 70x_2 \dots \text{max.}$$

Příklad 5 – Zakončení výpočtu III. (AOR)

Vyřešte graficky následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení. Kolik má úloha řešení? Jak se tento typ zakončení projeví v simplexové tabulce? Správnost ověřte výpočtem.

$$\begin{aligned} x_2 &\geq 100 \\ -x_1 + x_2 &= 20 \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, 2 \\ z &= 55x_1 - 55x_2 \quad \dots \text{max.} \end{aligned}$$

Příklad 6 – Zakončení výpočtu IV.

Vyřešte graficky následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení. Kolik má úloha řešení? Jak se tento typ zakončení projeví v simplexové tabulce? Správnost ověřte výpočtem.

$$\begin{aligned} x_2 &\geq 100 \\ -x_1 + x_2 &= 20 \\ 2x_1 - x_2 &\leq 200 \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, 2 \\ z &= 55x_1 - 55x_2 \quad \dots \text{max.} \end{aligned}$$

Příklad 7 – Zakončení výpočtu V. (NŘ)

Vyřešte graficky následující úlohu a nalezněte všechna optimální řešení. Kolik má úloha řešení? Jak se tento typ zakončení projeví v simplexové tabulce? Správnost ověřte výpočtem.

$$\begin{aligned} x_2 &\leq 100 \\ -x_1 + x_2 &= 20 \\ 2x_1 - x_2 &\geq 200 \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, 2 \\ z &= 55x_1 - 55x_2 \quad \dots \text{max.} \end{aligned}$$