

Metody optymalizacji

Lista nr 2 Algorytm simplex

1. Sprowadź poniższe problemy programowania liniowego do postaci standardowej:

a) zmaksymalizuj: $x_1 + 2x_2 - 3x_3$
 przy warunkach:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 \leq 3 \\ x_1 - x_3 \geq 2 \\ x_1 + x_2 - 2x_3 = 4 \\ x_i \geq 0 \quad (i = 1, 2, 3), \end{cases}$$

b) zminimalizuj: $-x_1 + 2x_2 - 3x_3 - x_4$
 przy warunkach:
$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 3x_3 - 2x_4 = 2 \\ -2x_1 - x_2 + 2x_4 \geq 3 \\ x_i \geq 0 \quad (i = 1, \dots, 4), \end{cases}$$

2. Oblicz metodą simplex:

a) $x_1 + x_2 \leq 8$

$$2x_1 + x_2 \leq 10$$

$$5x_1 + 3x_2 \rightarrow \max$$

b)

$$\begin{array}{rcl} x_1 & +x_2 & \leq 3 \\ 2x_1 & -x_2 & \leq 4 \\ \hline x_1, x_2 & & \geq 0 \\ \hline 2x_1 & +x_2 & \rightarrow \max \end{array}$$

c) $x_1 \leq 2$

$$x_2 \leq 3$$

$$x_1 + x_2 \leq 4$$

$$15x_1 + 10x_2 \rightarrow \max$$

d) $x_1 + 2x_2 - x_3 \leq 2$

$$x_1 - 2x_2 + 5x_3 \leq 6$$

$$x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 6$$

$$-x_1 - x_2 - x_3 \rightarrow \min$$

e)

$$\begin{array}{rcl} x_1 & - & 2x_2 & + & 3x_3 & \leq & 10 \\ 2x_1 & + & x_2 & + & x_3 & \leq & 12 \\ \hline x_1 & + & 3x_2 & + & x_3 & \leq & 9 \\ \hline z = x_1 & + & 3x_2 & + & 4x_3 & \rightarrow & \max \\ & & & & x_i & \geq & 0 \quad i = 1, 2, 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcll}
 f) & 2x_1 & +4x_2 & +x_3 \leq 6 \\
 & x_1 & -4x_2 & +x_3 \leq 4 \\
 & 2x_1 & +2x_2 & +x_3 \leq 2 \\
 & & & x_j \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3) \\
 \hline
 & x_1 & +2x_2 & +3x_3 \rightarrow \max
 \end{array}$$

3. Mały warsztat naprawia trzy rodzaje urządzeń B1, B2, B3.

Każde urządzenie zawiera trzy podstawowe elementy: E1, E2, E3.

Naprawa polega na demontażu i/lub montażu elementów E1, E2, E3 według określonej technologii.

Tabela przedstawia przebieg każdej naprawy, zysk z naprawy urządzenia określonego typu oraz zapas elementów E1, E2, E3 w firmie.

Ile i jakich urządzeń powinna naprawić firma, aby osiągnąć największy zysk?

Urządzenie	Element			zysk [\$/szt]
	E1	E2	E3	
B1	3	-2	-4	-1
B2	-1	4	3	3
B3	2	0	8	-2
Zapas [szt.]	7	12	10	