

Exercício 1: Resolva o problema abaixo usando o Método Simplex Revisado

$$\begin{aligned} \text{Maximize } z &= 3x_1 + 4x_2 + x_3 + x_4 \\ \text{sujeito a} \\ 8x_1 + 3x_2 + 4x_3 + x_4 &\leq 7 \\ 2x_1 + 6x_2 + x_3 + 5x_4 &\leq 3 \\ x_1 + 4x_2 + 5x_3 + 2x_4 &\leq 8 \\ x_1, x_2, x_3, x_4 &\geq 0 \end{aligned}$$

Exercício 2: Considere o problema abaixo

$$\begin{aligned} \text{Minimize } z &= -x_1 - 2x_2 + x_3 \\ \text{sujeito a} \\ x_1 + x_2 + x_3 &\geq 4 \\ 2x_1 + 0x_2 - x_3 &\geq 3 \\ 0x_1 + x_2 + x_3 &\geq 2 \\ x_1, x_2, x_3 &\geq 0 \end{aligned}$$

Use o Método da Variável Artificial Única no formato Simplex Revisado.

Exercício 3: Considere o seguinte problema

$$\begin{aligned} \text{Maximize } z &= 2x_1 + 3x_2 + 8x_3 + x_4 + 5x_5 \\ \text{sujeito a} \\ 3x_1 + 7x_2 + 12x_3 + 2x_4 + 7x_5 &\leq 10 \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 &\geq 0 \end{aligned}$$

(A) Resolva-o pelo MSR.

(B) Dê uma solução na forma fechada para o problema

$$\begin{aligned} \text{Maximize } z &= c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \\ \text{sujeito a} \\ a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n &\leq b \\ x_1, x_2, \dots, x_n &\geq 0 \end{aligned}$$

onde c_j , a_j e b_j são escalares positivos para cada j .

Exercício 4: Mostre que os dois problemas abaixo são equivalentes

$$\begin{aligned} (P_1) \text{Min} \quad & z = c^t x \\ \text{sujeito a} \quad & b_1 \leq Ax \leq b_2 \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (P_2) \text{Min} \quad & z = c^t x \\ \text{sujeito a} \quad & Ax + s = b_2 \\ & 0 \leq s \leq b_2 - b_1 \end{aligned}$$

Exercício 5: Escreva as condições de KKT para cada um dos problemas abaixo

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & z = c^t x \\ \text{sa} \quad & Ax \leq b \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & z = c^t x \\ \text{sa} \quad & Ax \geq b \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & z = c^t x \\ \text{sa} \quad & Ax \leq b \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & z = c^t x \\ \text{sa} \quad & A_1 x = b_1 \\ & A_2 x \geq b_2 \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Min} \quad & z = c^t x \\ \text{sa} \quad & Ax = b \\ & L \leq x \leq U \end{aligned}$$