

Segunda lista de exercícios de otimização linear

Walter F. Mascarenhas

24 de Novembro de 2020

Resumo

Essa lista contém exercícios sobre a primeira parte do curso. Ela deve ser entregue via email para walterfm@ime.usp.br até o dia 04/12/2020.

1. Resolva o problema abaixo pelo método das duas fases

$$\begin{array}{llllll} \text{max;} & 3x_1 & + & x_2 & & \\ \text{suje.} & x_1 & - & x_2 & \leq & -1 \\ & -x_1 & - & x_2 & \leq & -3 \\ & 2x_1 & + & x_2 & \leq & 4 \\ & x_1 \geq 0, & & x_2 \geq 0, & & \end{array}$$

2. Resolva o problema abaixo pelo método das duas fases

$$\begin{array}{llllll} \text{max;} & 3x_1 & + & x_2 & & \\ \text{suje.} & x_1 & - & x_2 & \leq & -1 \\ & -x_1 & - & x_2 & \leq & -3 \\ & 2x_1 & + & x_2 & \leq & 2 \\ & x_1 \geq 0, & & x_2 \geq 0, & & \end{array}$$

3. Qual é o dual do problema

$$\begin{array}{llllllll} \text{max;} & 5x_1 & + & 6x_2 & + & 5x_3 & & \\ \text{suje.} & 2x_1 & + & 4x_2 & + & 7x_3 & \leq & 20 \\ & x_1 & - & x_2 & - & x_3 & = & 10 \\ & 3x_1 & - & 2x_2 & - & 3x_3 & \geq & 30 \\ & x_1 \geq 0, & & x_2 \leq 0, & & x_3 \text{ irrestrito.} & & \end{array}$$

4. Enuncie e prove o teorema fraco de dualidade. Enuncie o teorema forte de dualidade.
5. Resolva o seguinte problema usando o método simplex revisado

$$\begin{array}{llllll} \text{max;} & 3x_1 & + & 2x_2 & + & 4x_3 & & \\ \text{suje.} & x_1 & + & x_2 & + & 2x_3 & \leq & 4 \\ & 2x_1 & & & + & 3x_3 & \leq & 5 \\ & 2x_1 & + & x_2 & + & 3x_3 & \leq & 7 \\ & x_1 \geq 0, & & x_2 \geq 0, & & x_3 \geq 0. & & \end{array}$$

6. Prove que $x = \{0, 4/3, 2/3, 5/3, 0\}$ **NÃO** é a solução ótima do problema

$$\begin{array}{ll}
 \text{max;} & 7x_1 + 6x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 3x_5 \\
 \text{sujeito a:} & x_1 + 3x_2 + 5x_3 - 2x_4 + 2x_5 \leq 4 \\
 & 4x_1 + 2x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 \leq 3 \\
 & 2x_1 + 4x_2 + 4x_3 - 2x_4 + 5x_5 \leq 5 \\
 & 3x_1 + x_2 + 2x_3 - x_4 - 2x_5 \leq 1 \\
 & x_i \geq 0
 \end{array}$$

7. Resolva o problema

$$\begin{array}{ll}
 \text{max;} & -x_1 - 2x_2 \\
 \text{sujeito a:} & -3x_1 + x_2 \leq -1 \\
 & x_1 - x_2 \leq 1 \\
 & -2x_1 + 7x_2 \leq 6 \\
 & 9x_1 - 4x_2 \leq 6 \\
 & -5x_1 + 2x_2 \leq -3 \\
 & 7x_1 - 3x_2 \leq 6 \\
 & x_i \geq 0
 \end{array}$$