

MS428 - Programação Linear
Prof. Moretti - 2^o Semestre de 2010

Exercise 01: Considere o conjunto poliédrico abaixo

$$\begin{aligned}x_1 - x_2 + x_3 &\leq 10 \\2x_1 - x_2 + 2x_3 &\leq 40 \\3x_1 - 2x_2 + 3x_3 &\leq 50 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

Identifique as faces, os pontos extremos e os raios extremos do conjunto.

Exercício 02: Seja $X = \{(x_1, x_2) : x_1 - x_2 \leq 3, 2x_1 + x_2 \leq 4, x_1 \geq -3\}$. Ache todos os pontos extremos de X e represente $x = (0, 1)$ com uma combinação linear convexa dos pontos extremos.

Exercício 03: Ache todos os pontos extremos e direções extremas do conjunto poliédrico

$$X = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) : x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0, -x_1 + x_2 - 2x_3 \leq 1, -2x_1 - x_3 + 2x_4 \leq 2\}$$

Exercício 04: Considere o seguinte PPL

$$\begin{aligned}\text{Minimize } z &= x_1 - 2x_2 - 3x_3 \\ \text{sujeito a } x_1 + 2x_2 + x_3 &\leq 14 \\ x_1 + 2x_2 + 4x_3 &\geq 12 \\ x_1 - x_2 + x_3 &= 2 \\ x_1, x_2 &\text{ livres} \\ x_3 &\leq -3\end{aligned}$$

- (A) Coloque o problema na forma padrão.
- (B) Coloque o problema na forma canônica da minimização.
- (C) Converta o problema em um problema de maximização.

Exercício 05: Considere o seguinte problema

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

- (A) Resolva o problema geometricamente no espaço (x_1, x_2) .
- (B) Identifique as regiões no espaço (x_1, x_2) onde as variáveis de folga x_3 e x_4 são iguais a zero.
- (C) Desenhe os espaço de necessidades e interprete a factibilidade.

Exercício 06: Considere o problema abaixo

$$\begin{aligned}\text{Maximize } z &= 2x_1 + 3x_2 \\ \text{sujeito a } x_1 + x_2 &\leq 2 \\ 4x_1 + 6x_2 &\leq 9 \\ x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

- (A) Desenhe a região factível.
- (B) Ache duas soluções ótimas alternativas que sejam pontos extremos.
- (C) Dê uma classe infinita de soluções ótimas.

Exercício 07: Considere o problema abaixo

$$\begin{array}{ll} \text{Maximize} & z = 3x_1 + x_2 \\ \text{sujeito a} & -x_1 + 2x_2 \leq 6 \\ & x_2 \leq 4 \end{array}$$

- (A) Desenhe a região factível.
- (B) Mostre o problema tem uma solução ilimitada.

Exercício 08: Considere o problema: $\{\text{Minimize } c^t x \text{ sujeito a } Ax \geq b, x \geq 0\}$. Suponha que um componente do vetor b , digamos b_i , seja incrementado de uma unidade.

- (A) O que acontece com a região factível?
- (B) O que acontece com a função objetivo no ótimo?