

Universidade Federal do Ceará
Campus de Quixadá
Matemática Computacional (2018.1)
Prof. Wladimir Tavares

Lista de Exercícios
Resolução Gráfica do PPL

1. Resolva os problemas de programação linear abaixo utilizando o método de resolução gráfica, indicando o espaço de solução, vértice ótimo e gradiente da função objetivo.

(a)

$$\begin{aligned} \min \quad & z = 6x_1 + 3x_2 \\ \text{s.a : } & x_1 + 2x_2 \leq 8 \\ & 4x_1 + 3x_2 \geq 24 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} \max \quad & z = 12x_1 + 6x_2 \\ \text{s.a : } & 2x_1 + 4x_2 \leq 16 \\ & 5x_1 + 3x_2 \geq 15 \\ & x_1 \leq 5 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Modelagem

2. (**Problema de produção**) Uma pequena fábrica de papel toalha manufatura três tipos de produtos A, B e C. A fábrica recebe o papel em grandes rolos. O papel é cortado, dobrado e empacotado. Dada a pequena escala da fábrica, o mercado absorverá qualquer produção. O lucro unitário de cada produto é respectivamente R\$ 1,00, R\$ 1,50, e R\$ 2,00. O quadro abaixo identifica o tempo requerido para operação (em horas) em cada seção da fábrica, bem como a quantidade de máquinas disponíveis, que trabalham 40 horas por semana. Planeje a produção semanal da fábrica que forneça o maior lucro.

Seção	Produto A	Produto B	Produto C	Quantidade de Máquina
Corte	8	5	2	3
Dobra	5	10	4	10
Empacotamento	0,7	1	2	2

3. (**Problema de produção**) Um fazendeiro tem 200ha de terra onde planeja plantar trigo, arroz e milho. A produção esperada, em Kg por hectare plantada, é de 1800, 2100 e 2900 para trigo, arroz e milho, respectivamente. Para atender ao consumo interno da fazenda, ele deve plantar pelo menos 12 ha de trigo, 16 ha de arroz e 20 ha de milho. Ele tem condição de armazenar no máximo 700t de grãos. Sabendo que o trigo dá um lucro de R\$ 1,20 por Kg, o arroz de 60 centavos por Kg e o milho de 28 centavos por Kg, elabore um modelo de PL para planejar o plantio do fazendeiro que forneça o lucro máximo.

Método Simplex

4. Identifique o caminho do método simplex e as variáveis básicas e não básicas que definem esse caminho.

(b)

$$\begin{array}{ll}\max & z = 2x_1 + 2x_2 \\ \text{s.a :} & -x_1 + 2x_2 \geq 2 \\ & x_1 + x_2 \leq 4 \\ & 2x_2 \leq 6 \\ & x_1, x_2 \geq 0\end{array}$$

5. (Analista de PO - PETRO 2012) Considere o problema de Programação Linear a seguir.

$$\begin{array}{rcl} \text{Sujeito a} & & \\ 3x_1 + 4x_2 & \leq & 40 \\ 2x_1 + x_2 & \leq & 18 \\ 5x_1 + 7x_2 & \leq & 72 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 & & \end{array}$$

(a) 8 (c) 18 (e) 40
(b) 10 (d) 20

$$\begin{aligned} \text{Maximize: } & Z = 2x_1 + 1,5x_2 \\ \text{Sujeito a} & \\ & x_1 + 3x_2 \leq 8 \\ & x_1 + Kx_2 \leq 6 \\ & x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

(a) -0,50 (c) 0,50 (e) 1,5
(b) 0 (d) 0,75

Dualidade

2

(a)

$$\begin{aligned} \min \quad & z = 6x_1 + 3x_2 \\ \text{s.a : } & 6x_1 - 3x_2 + x_3 \geq 2 \\ & 3x_1 + 4x_2 + x_3 \geq 5 \\ & x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} \max \quad & z = -2x_1 - 3x_2 + 4x_3 + 5x_5 \\ \text{s.a : } & x_1 + 2x_2 - 7x_3 + 4x_4 - 5x_5 = 18 \\ & -2x_1 - 4x_3 - 5x_4 + x_5 \leq 90 \\ & 17x_1 - 15x_3 + 10x_4 - 18x_5 \geq 17 \\ & 4x_1 - 4x_2 + 6x_3 - 8x_4 + 11x_5 = 40 \\ & x_1 - x_5 \leq 19 \\ & x_1, x_3, x_4, x_5 \geq 0 \\ & x_2 \text{ Livres} \end{aligned}$$