

Exercícios

1. Resolva pelo Simplex, usando o método do M grande para obter a solução básica inicial.

$$\text{Max } z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} x_1 + x_2 \geq 10 \\ 2x_1 + x_2 \leq 16 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

2. Resolva pelo Simplex, usando o método da função objetiva artificial para obter a solução básica inicial.

$$\text{Min } z = 3x_1 + 2x_2$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} 2x_1 + x_2 \geq 10 \\ x_1 + 5x_2 \geq 15 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

3. Resolva usando Simplex

$$\text{Max } z = x_1 + x_2 + 2x_3$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 \leq 20 \\ x_1 \geq 0, x_3 \geq 0, x_2 \text{ livre} \end{cases}$$

4. Mostre que o problema tem várias soluções.

$$\text{Min } z = 2x_1 + 4x_2 + 10x_3$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 \leq 120 \\ x_1 + 2x_2 + 5x_3 \geq 30 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

5. Resolva usando Simplex

$$\text{Min } z = 2x_1 + 4x_2 + 5x_3$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} x_1 + 2x_2 + 10x_3 \leq 600 \\ x_1 - x_2 + x_3 \geq 50 \\ 2x_1 - x_3 \leq 100 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

6. Verifique se a solução do modelo abaixo é limitada. Qual a melhor solução básica antes que a solução fique ilimitada?

$$\text{Max } z = x_1 + 2x_2 + x_3$$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + x_3 \geq 10 \\ 4x_1 + x_2 + 2x_3 \geq 20 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

7. Minimizar $z = 3x_1 + 2x_2 + x_3$

$$\text{Sujeito a: } \begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 \geq 6 \\ 3x_1 + 2x_2 = 6 \\ x_1 - x_2 \leq 1 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0 \end{cases}$$

8. Um distribuidor de produtos para festas infantis compra dos produtores chapéus de papel, línguas-de-sogra e bexigas, e prepara caixas com esses três produtos na forma de kits para festas. Observações anteriores mostram que:

- A quantidade de chapéus e línguas-de-sogra deve ser pelo menos 50% do total.
- O pacote deve ter pelo menos 20 bexigas.
- Cada item deve concorrer com pelo menos 25% do total da caixa.

O custo dos componentes (em milhares de unidades) é:

Chapéu de papel: 50.000

Língua-de-sogra: 20.000

Bexigas: 5.000

Qual a composição da caixa que tem o menor custo?

9. Uma empresa dispõe de recursos produtivos suficientes para produzir 3 diferentes produtos P1, P2 e P3. A capacidade de armazenagem, se fosse fabricado apenas um produto, seria de:

1.000 unidades para P1

900 unidades para P2

1.200 unidades para P3

Espera-se ter que armazenar no máximo a produção de 5 dias. A capacidade de produção por hora para cada produto individualmente é de: 10 unidades para P1; 6 unidades para P2 e 15 unidades para P3. A disponibilidade é de 8h/dia.

A disponibilidade diária de matéria-prima, usada nos 3 produtos, é de 240 kg. O uso por unidade de produto é de: 1,5 kg para P1, 2,4 kg para P2 e 2 kg para P3.

Se os lucros unitários são de 500 u.m. para P1, 800 u.m. para P2 e 400 u.m. para P3, qual a produção diária ótima?

Respostas

- $x_1 = 0, x_2 = 16, z = 48$
- $x_1 = 3,89, x_2 = 2,22, z = 16,11$
- $x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 20, x_4 = 0, x_5 = 0, z = 40$ ($x_2 = x_5 - x_4$); solução ilimitada.
- $x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 6, xF_1 = 114, z = 60$. A variável não básica x_2 tem coeficiente zero.
- $x_1 = 50, x_2 = 0, x_3 = 0, xF_1 = 550, xF_2 = 0, xF_3 = 0, z = 100$
- Sol. ilimitada. $x_1 = 0, x_2 = 20, x_3 = 0, xF_1 = 50, z = 40$

76 Pesquisa Operacional

7. $x_1 = 1,60, x_2 = 0,60, x_3 = 0,20, z = 6,20$
8. $x_1 = 10, x_2 = 10, x_3 = 20, xF_5 = 10, C = 800$
9. $x_1 = 80, x_2 = 48, x_3 = 2,4, L_t = 79.360$