

5º Caso:

Minimizar Z

Com restrições do tipo “≥”

Resolução do Primal(?)

Vantagem: Só é preciso mudar o sinal dos coeficientes da Função Objetiva para Maximizar

Minimizar: $Z = 70X_1 + 40X_2 + 90X_3$

Sujeito a:

$$S \begin{cases} 2X_1 + X_2 + X_3 \geq 40 \\ X_1 + X_2 + 3X_3 \geq 60 \end{cases}$$

1ºPasso:

Encontrar uma nova Função Z, invertendo os sinais de sua equação. Vamos Maximizar essa Função.

Maximizar: $Z = -70X_1 - 40X_2 - 90X_3$

Sujeito a:

$$S \begin{cases} 2X_1 + X_2 + X_3 \geq 40 \\ X_1 + X_2 + 3X_3 \geq 60 \end{cases}$$

2ºPasso:

Adicionar Variáveis de Folga nas inequações (negativos em caso de “≥”)

$$S_1 \begin{cases} 2X_1 + X_2 + X_3 - X_5 \geq 40 \\ X_1 + X_2 + 3X_3 - X_6 \geq 60 \end{cases}$$

3ºPasso:

Adicionar Variáveis Artificiais nas Inequações do tipo “≥”

$$S_1 \begin{cases} 2X_1 + X_2 + X_3 - X_4 + X_6 \geq 40 \\ X_1 + X_2 + 3X_3 - X_5 + X_7 \geq 60 \end{cases}$$

4ºPasso:

Encontrar a Função Artificial 'M' com os valores das Variáveis Artificiais com Sinais invertidos (negativos).

$$M = - X_6 - X_7$$

5ºPasso:

Resolver normalmente, como nos casos de ' \geq ', ' \leq ', ' $=$ ', etc...

Resolução do Dual

Vantagem: Não é preciso utilizar Variáveis Artificiais e Funções Artificiais.

Minimizar: $Z = 70X_1 + 40X_2 + 90X_3$

Sujeito a:

$$S \begin{cases} 2X_1 + 1X_2 + 1X_3 \geq 40 \\ 1X_1 + 1X_2 + 3X_3 \geq 60 \end{cases}$$

Encontrar uma nova função 'W' com novas restrições.

1ºPasso:

Ao invés de Minimizar, vamos Maximizar.

2ºPasso:

Os sinais de ' \geq ' se tornarão ' \leq '.

3ºPasso:

Os Coeficientes da Função Objetiva se transformam em termos Independentes das Restrições.

4ºPasso:

E os Termos Independentes das restrições se transformam em Coeficientes da Função Objetiva.

5ºPasso:

Efetua-se uma transposição da Matriz das Restrições (Linha vira Coluna, e Coluna vira Linha).

Maximizar: $W = 40Y_1 + 60Y_2$

Sujeito a:

$$S_1 \begin{cases} 2Y_1 + 1Y_2 \leq 70 \\ 1Y_1 + 1Y_2 \leq 40 \\ 1Y_1 + 3Y_2 \leq 90 \end{cases}$$

6ºPasso:

Adiciona Variáveis de Folga nas Inequações.

$$S_2 \begin{cases} 2Y_1 + 1Y_2 + X_3 = 70 \\ 1Y_1 + 1Y_2 + X_4 = 40 \\ 1Y_1 + 3Y_2 + X_5 = 90 \end{cases}$$

7ºPasso:

Resolver normalmente, como no '1º Caso'.