

IA 881 Otimização Linear - Lista de Exercícios Capítulo 5

5.1-Considere o mesmo problema do Exemplo 5.1, para o qual já temos uma base ótima. Introduza a restrição $x_1 + x_2 = 3$. Formar o problema auxiliar descrito no texto e resolvê-lo utilizando o método simplex primal. Sempre que a constante M for comparada com outro número, M deve ser tratada como a maior.

5.3-Resolvendo um problema de programação linear na forma padrão usando o método simplex chega-se ao seguinte tableau:

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5
	0	0	\bar{c}_3	0	\bar{c}_5
$x_2 =$	1	0	1	-1	β
$x_4 =$	2	0	2	1	γ
$x_1 =$	3	1	0	4	δ

Suponha também que as últimas três colunas da matriz A forma a matriz identidade.

- (a) Fornecer condições necessárias e suficientes para que a base descrita pelo tableau seja ótima (em termos dos coeficientes do tableau).
- (b) Assuma que esta base é ótima e que $\bar{c}_3 = 0$. Encontrar uma solução básica factível outra que não aquela descrita pelo tableau acima.
- (c) Suponha que $\gamma > 0$. Mostrar que existe uma solução básica factível ótima, independentemente de \bar{c}_3 e \bar{c}_5 .
- (d) Assuma que a base associada ao tableau dado acima seja ótima. Supor também que b_1 no problema original é substituído por $b_1 + \varepsilon$. Determinar o limite superior e o inferior para o valor de ε que para que a base permaneça ótima.
- (e) Assuma que a base associada ao tableau seja ótima. Suponha também que c_1 no problema original seja substituído por $c_1 + \varepsilon$. Determinar o limite superior e o inferior para o valor de ε que para que a base permaneça ótima.

5.9-Usando a notação da seção 5.2 mostre que, qualquer escalar positivo λ e qualquer $\mathbf{b} \in S$, $F(\lambda\mathbf{b}) = \lambda F(\mathbf{b})$. Assuma que o conjunto dual factível não é vazio ($F(\mathbf{b})$ é finito).

5.11-Considere a função $g(\theta)$ como definida no início da Seção 5.5. Suponha que $g(\theta)$ é linear para $\theta \in [\theta_1, \theta_2]$. É verdade que existe uma solução ótima única quando $\theta_1 < \theta < \theta_2$? Provar ou fornecer um contra exemplo.

5.13-Considere o seguinte problema de programação linear:

$$\begin{aligned}
 \min \quad & 4x_1 + \quad + 5x_3 \\
 \text{sa} \quad & 2x_1 + x_2 - 5x_3 \quad = 1 \\
 & -3x_1 + \quad + 4x_3 + x_4 = 2 \\
 & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0
 \end{aligned}$$

- (a) Formar o tableau simplex e encontrar uma solução ótima. Ela é única?
- (b) Formular o problema dual e encontrar uma solução ótima. Ela é única?
- (c) Suponha que o vetor $\mathbf{b} = (1, 2)$ seja substituído por $\mathbf{b} = (1-2\theta, 2-3\theta)$ onde θ é um escalar. Encontrar uma solução ótima e o valor da função objetivo correspondente como uma função de θ (para todo θ , positivo e negativo).

5.16-Considere o problema de programação paramétrica da Seção 5.5. Suponha que alguma solução básica factível é ótima se e somente se θ é igual a algum θ^* .

- (a) suponha que o conjunto factível é ilimitado. É verdade que existe no mínimo três soluções básicas factíveis que são ótimas quando $\theta = \theta^*$?
- (b) Responder a questão em (a) para o caso onde o conjunto factível é limitado.