

Disciplina DCE692 - Pesquisa operacional	Método de realização Presencial	Data da avaliação 14/11/2023 às 8h00
Professor Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)		

Prova 02

Exercício 1 (45 %)

Considere o modelo de programação linear abaixo. Também considere $-\pi = \{-2, 4, 1\}$, a solução ótima $x' = \{3, 4, 2, 0, 0, 0\}$ e $z^* = 11$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	b
1	2	0	1	0	-6	11
0	1	1	3	-2	-1	6
1	2	1	3	-1	-5	13
3	2	-3	-6	10	-5	0

Com base neste modelo, responda se cada afirmação é verdadeira ou falsa e justifique.

- (5%) Quais variáveis pertencem a solução básica deste modelo?
- (10%) Insira uma nova variável x_7 que mudará o valor da solução ótima, isto é, a variável x_7 deverá ser diferente de zero em x'
- (10%) Insira uma nova variável x_7 que não mudará o valor da solução ótima
- (10%) Qual é o limite de valor que o coeficiente c_4 pode obter de tal forma que a solução básica não mude?
- (10%) Qual é o limite de valor que o coeficiente $a_{1,4}$ pode obter de tal forma que a solução básica não mude?

Exercício 2 (25%)

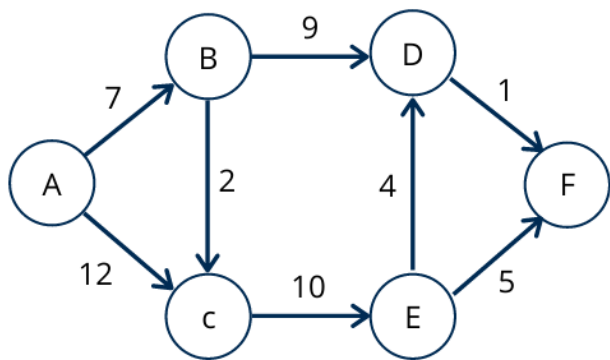
Observe o modelo abaixo

$$\begin{aligned}
 \min \quad z = & 7x_1 + 10x_2 + 10x_3 \\
 & x_1 + x_2 + x_3 \geq 3 \\
 & x_1 + 2x_2 + x_3 \geq 2 \\
 & x_1, x_2, x_3 \geq 0
 \end{aligned}$$

- (15%) Qual é a solução ótima deste modelo? Resolva-o utilizando o método gráfico
- (10%) Insira uma restrição de tal forma que a solução ótima do modelo seja trocada

Exercício 3 (30%)

Observe o grafo orientado e ponderado abaixo



Seja o modelo de programação linear do problema do caminho mínimo

$$\min \quad z = \sum_{(i,j) \in A} c_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_{(i,k) \in A} x_{ik} - \sum_{(k,j) \in A} x_{kj} = \begin{cases} 1, & \text{se } k = a \\ -1, & \text{se } k = f \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}, \forall k \in V$$

$$x_{ij} \geq 0 \quad (i,j) \in A$$

Construa o modelo de programação linear equivalente ao grafo dado explicitando todas suas restrições e sua função objetivo por completo (forma estendida). Note que, neste grafo, a origem é o vértice A e o destino é o vértice F . Diga quantas variáveis e quantas restrições este modelo possui.