

Disciplina DCE692 - Pesquisa operacional	Método de entrega Moodle da disciplina	Data de entrega 20/10/2021 às 20h00
Professor Iago Augusto de Carvalho (iago.carvalho@unifal-mg.edu.br)		

Prova 02

Cada aluno deverá submeter um único arquivo .pdf com a resolução da prova.

A prova pode ser realizada de duas maneiras:

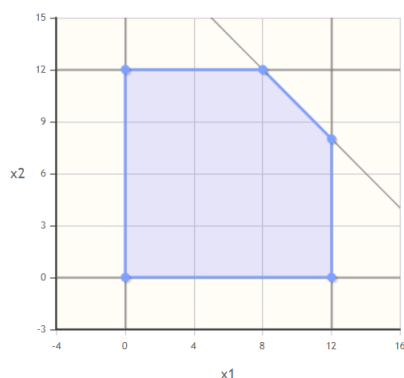
- Com papel e caneta, sendo posteriormente escaneada e enviada
- Digitada em algum editor de texto, e.g., Word ou LaTeX

A prova deverá ser entregue no Moodle da disciplina até a data limite.

- Atrasos não serão tolerados

Exercício 1 (20 %)

Observe o modelo de Programação Linear abaixo representado na forma gráfica



Considere que a função objetivo do modelo seja $\max x_1 + 3x_2$.

- Apresente o problema de programação linear dual associado a este modelo
- Qual é o valor da solução ótima?

Exercício 2 (15%)

Aplicativo de mapas que computam rotas entre duas diferentes localidades resolvem um problema de otimização. Neste problema, deve-se encontrar a rota entre um ponto A e um ponto B que otimize alguma preferência do usuário, como o tempo de viagem, o consumo de combustível, a distância ou o número de pedágios. Este tipo de aplicativo, normalmente, também fornece a opção para que o usuário compute a rota de um ponto A para um ponto B, mas com uma parada adicional em um ponto C.

Como você implementaria esta funcionalidade (computar o caminho mínimo entre duas localidades com uma parada adicional em uma terceira)? Qual (ou quais) problemas de otimização deve (ou deverão) ser resolvidos? Qual (ou quais) algoritmos pode(m) ser utilizados?

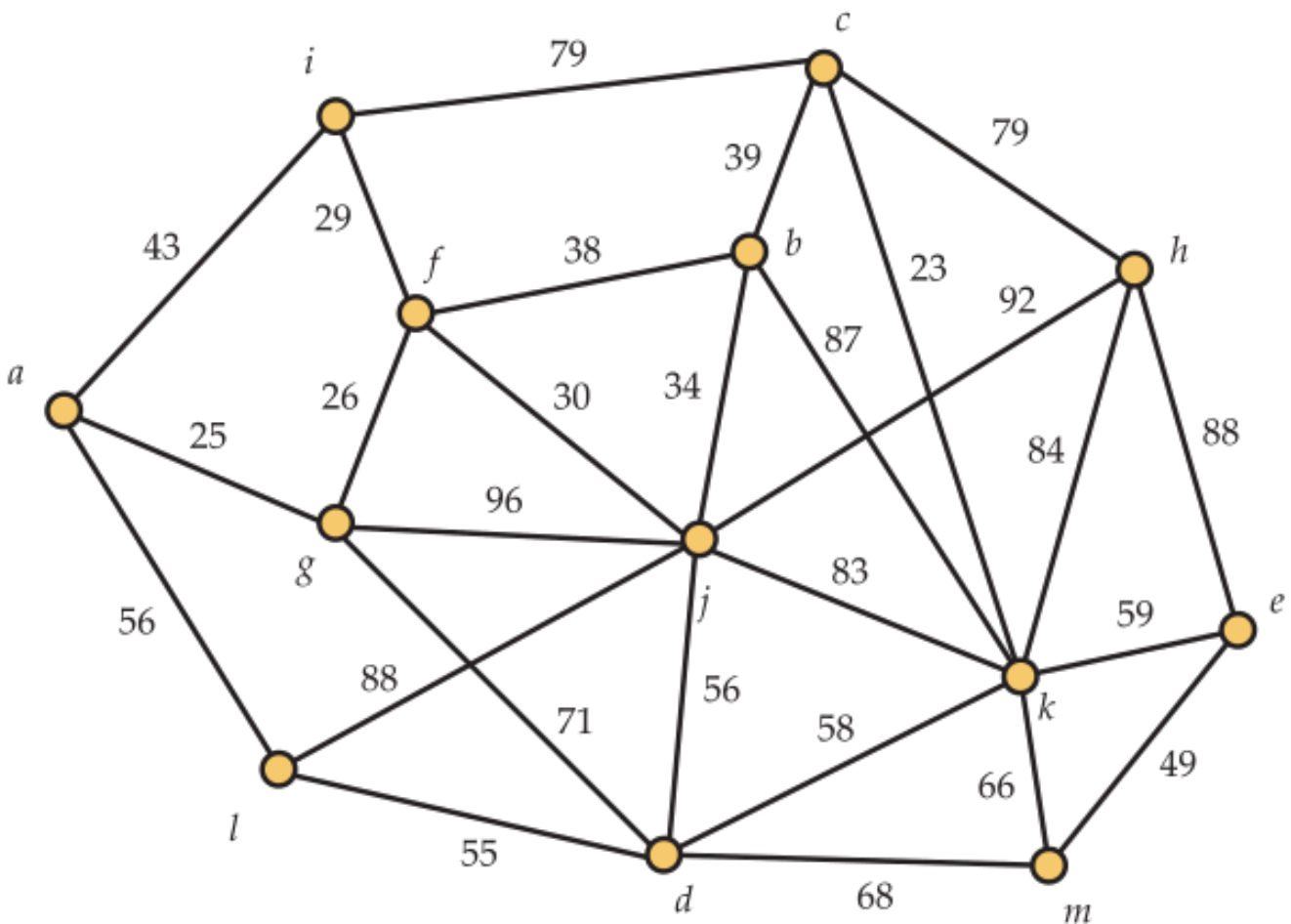
Exercício 3 (15%)

Diga se as afirmativas abaixo são verdadeiras ou falso e justifique sua resposta

- a) O algoritmo de Dijkstra é tradicionalmente utilizado para encontrar o menor caminho entre dois pontos em um grafo. Entretanto, ele pode ser facilmente modificado para encontrar o **maior** caminho entre estes mesmos dois pontos
- b) O algoritmo de Dijkstra pode ser utilizado mesmo que o grafo possua arestas ou arcos com peso negativo.
- c) Não é possível computar a árvore geradora mínima de um grafo desconexo

Exercício 4 (25%)

Compute e desenhe a árvore geradora mínima do grafo abaixo. Diga qual algoritmo você está utilizando e mostre a resolução do problema passo-a-passo. Além disso, diga qual é o peso desta árvore geradora mínima



Exercício 5 (25%)

Observe o grafo do Exercício 4. Compute o caminho mínimo entre o vértice **a** e o vértice **e** utilizando o algoritmo de dijkstra. Além disso, diga qual é o custo deste caminho.