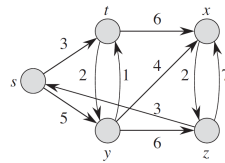


Lista de Exercícios 7

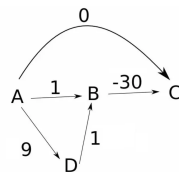
Universidade Federal do Ceará - Campus Quixadá
Projeto e Análise de Algoritmo — QXD0041 – 2023.2
Prof. Fabio Dias

Problema do Caminho Mínimo e da Árvore Geradora Mínima

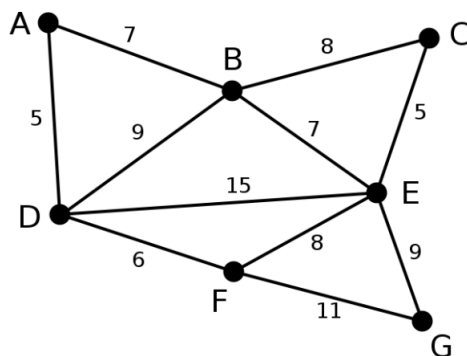
1. Execute o algoritmo Dijkstra para o grafo abaixo, primeiro usando o vértice s como fonte e depois usando o vértice z como fonte. Mostre a cada iteração do laço, os valores de d e π e os vértices no conjunto S .



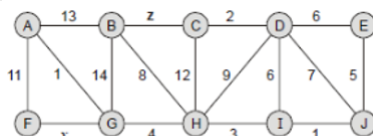
2. No Grafo abaixo, o algoritmo Dijkstra funciona mesmo com aresta de peso negativo, sem ciclo de peso negativo. Crie um grafo com aresta de peso negativo, mas sem ciclo de peso negativo que o Dijkstra falha e explique o por quê?



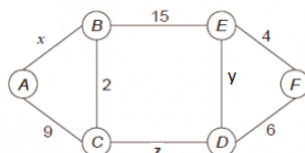
3. Execute o Algoritmo Kruskal para encontrar a árvore geradora mínima do grafo abaixo. Mostre a cada iteração os passos feitos. Depois aplique o Algoritmo Prim.



4. Dado o grafo abaixo com as arestas de peso x e z . Quais são os valores máximos desses pesos x e z para que essas arestas estejam em qualquer árvore geradora mínima? Explique sua resposta.



5. Dado o grafo abaixo com as arestas de peso x , z e y . Quais são os valores mínimos desses pesos x , z e y para que essas arestas não estejam em qualquer árvore geradora mínima? Explique sua resposta.



6. Um grafo ponderado desconexo obviamente não possui árvores geradoras. No entanto, é possível encontrar uma floresta geradora de peso mínimo nesse gráfico. Explique como modificar o algoritmo de Kruskal e o algoritmo de Prim para encontrar uma floresta geradora de um grafo ponderado desconexo.
7. Um novo banco está se instalando no Brasil e irá contar com uma sede e duas agências, além de 4 caixas ATM na capital do Brasil. Eles precisam construir uma rede de computadores de modo que a sede, as agências e os caixas eletrônicos possam se comunicar entre si, dentro da rede. Além disso, essa rede precisará estar conectada a sede do banco central. Os custos das conexões de rede viáveis (em unidades de R\$ 10.000,00) estão listados abaixo. Para evitar duplicidade de informações, a tabela está preenchida apenas acima da diagonal principal:

	Sede	Agência 1	Agência 2	ATM 1	ATM 2	ATM 3	ATM 4	Bacen
Sede		10	20		6			80
Agência 1			8	3				12
Agência 2					9	40		40
ATM 1					13		3	20
ATM 2						10		
ATM 3							6	
ATM 4								
Bacen								

O banco deseja minimizar o custo de construção de sua rede de computadores (que deve permitir a conexão, possivelmente roteada através de outros nós, de cada nó para outro nó). Existem duas exigências de conexões diretas: entre a sede do banco e do banco central e da agência 2 com o ATM 3. Forneça uma solução para as conexões que o banco deve estabelecer para minimizar o seu custo total, sujeito as duas restrições.