

Lista de grafos (parte 3)

- 1) Seja o grafo $G=(V,E)$ onde $V=\{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$ e $E=\{ (1,2,5), (1,3,2), (1,4,2), (2,5,2), (3,4,1), (3,6,6), (4,2,1), (4,6,7), (5,4,1), (5,6,3) \}$, onde os trios (u,v,l) indicam os vértice de partida, de chegada e a distância do arco.

Suponha agora que os arcos não tem orientação, ou seja se existe o arco (u,v,l) , também existe o arco (v,u,l) , e aplique o algoritmo de Kruskal para encontrar a Árvore Geradora Mínima de G .

Ainda supondo que os arcos não tem orientação, aplique o algoritmo de Prim para encontrar a Árvore Geradora Mínima de G .

- 2) Utilize os algoritmos de Kruskal e de Prim para identificar uma árvore geradora mínima em cada um dos grafos ilustrados na figura 10 e 11. Qual é o melhor?

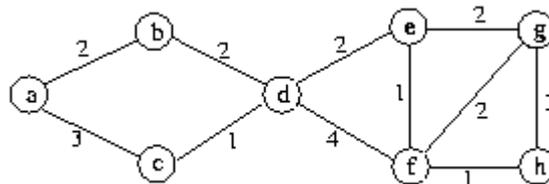
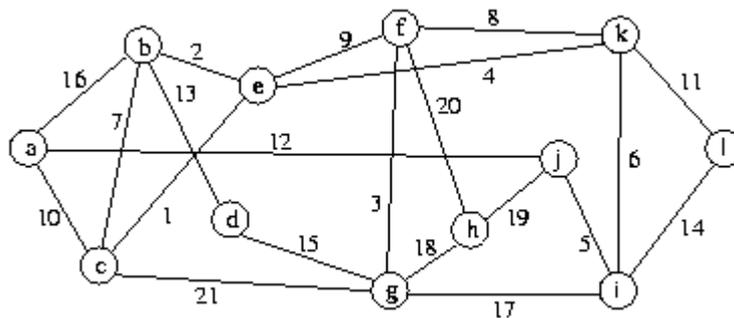


Figura 10



- 3) O que acontece se por engano executamos os algoritmos de Kruskal e de Prim com um grafo que tem pesos negativos?
- 4) Podemos afirmar que o caminho entre dois vértices de um grafo que faz parte da árvore geradora mínima é o caminho mais curto entre esses dois vértices?
- 5) Suponha que existem exatamente duas arestas com o mesmo peso. Podemos dizer que o algoritmo de Prim retorne a mesma árvore geradora independentemente de qual aresta foi selecionada?

Coloração de Grafo

Em sala de aula, vimos um algoritmo que supostamente calcula o número cromático (número mínimo de cores) de um grafo, cuja heurística é a de colocar em ordem crescente a lista de adjacência. O algoritmo é o seguinte:

função *Maior_primeiro*(G : grafo): Grafo colorido

Ordenar os vértices de G em ordem não crescente de grau

$i := 1$

Enquanto G contém vértices não coloridos

Para Cada vértice v de G não colorido:

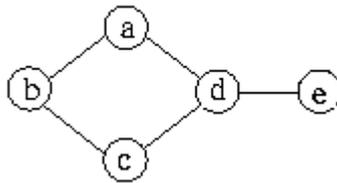
Se Nenhum vértice adjacente a

 Atribuir cor i ao vértice v

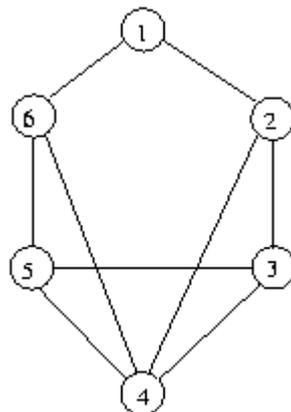
$i := i + 1$

Retornar G

Para o grafo abaixo o algoritmo calcula o número cromático?



No entanto esse algoritmo pode resultar em uma solução não ótima, como é o caso do grafo abaixo. Por que? Justifique:



Existem vários outros algoritmos que usam heurísticas para coloração de grafo. Mas é importante notar que não existe algoritmo que garanta uma solução ótima no caso geral, pois o problema da determinação do número cromático de um grafo é NP-completo.