

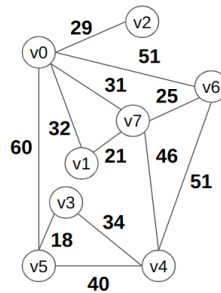
Universidade Federal da Fronteira Sul
Ciência da Computação

GEN254 – Grafos

Prof. Andrei Braga

Lista de Exercícios – Árvores Geradoras de Peso Mínimo

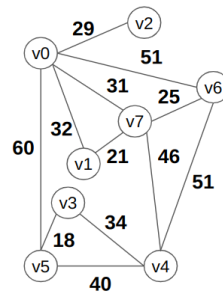
1. Considere o Algoritmo de Prim executado para encontrar uma árvore geradora de peso mínimo do grafo abaixo. Suponha que a construção da árvore geradora começa pelo vértice v_0 .



Informe o seguinte:

- (a) A árvore geradora obtida.
 - (b) A ordem em que as arestas foram inseridas na árvore geradora obtida.
 - (c) O peso da árvore geradora obtida.
2. Considere um grafo conexo G com pesos nas arestas. Seja uv uma aresta de peso mínimo de G . Explique por que é verdade que existe alguma árvore geradora de peso mínimo de G que contém uv .
3. Considere o seguinte algoritmo que recebe como entrada um grafo conexo G :
Comece com uma árvore T que contém apenas um único vértice de G . Repita o seguinte passo $|V(G)| - 1$ vezes: entre as arestas de G incidentes no último vértice adicionado a T , encontre a aresta de peso mínimo e adicione esta aresta a T . Retorne T .
- Responda: Este é um algoritmo correto para encontrar uma árvore geradora de peso mínimo de G ? Se sim, explique por quê. Senão, mostre um exemplo em que o algoritmo não retorna uma árvore geradora de peso mínimo de G .
4. Relembre o funcionamento da estrutura de dados fila de prioridade (heap) cuja operação de remoção sempre retorna o item de menor prioridade. Em seguida, implemente o Algoritmo de Prim.

5. Considere o Algoritmo de Kruskal executado para encontrar uma árvore geradora de peso mínimo do grafo abaixo. Suponha que a construção da árvore geradora começa pelo vértice v_0 .



Informe o seguinte:

- A árvore geradora obtida.
 - A ordem em que as arestas foram inseridas na árvore geradora obtida.
 - O peso da árvore geradora obtida.
6. Um grafo desconexo não tem uma árvore geradora, mas cada componente conexa do grafo tem uma árvore geradora. Em relação aos Algoritmos de Prim e Kruskal, responda às seguintes questões justificando a sua resposta:
- Aplicado a um grafo desconexo G , o Algoritmo de Prim encontra uma árvore geradora de peso mínimo para cada componente conexa de G ?
 - Aplicado a um grafo desconexo G , o Algoritmo de Kruskal encontra uma árvore geradora de peso mínimo para cada componente conexa de G ?