

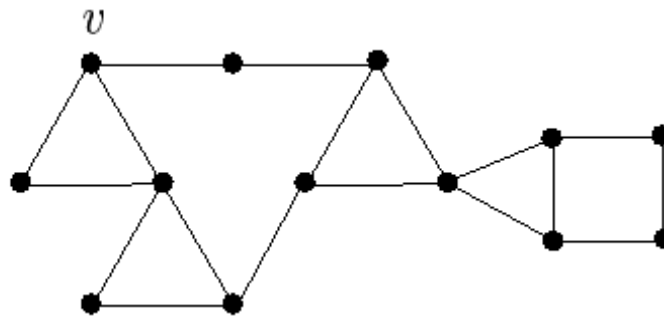
Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Departamento de Ciências de Computação

SCE-183 – Algoritmos e Estruturas de dados II
Profa. Dra. Maria Cristina F. de Oliveira
Estagiário PAE: André Pimenta Freire

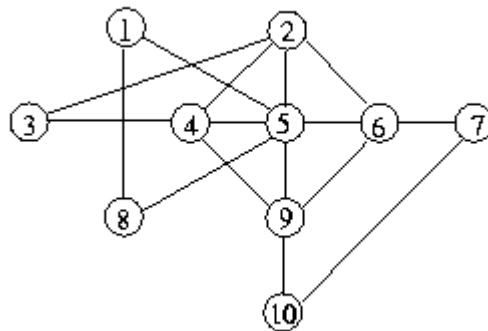
Lista de Exercícios III – Algoritmos para manipulação de Grafos

- 1) Dê a declaração das estruturas de dados Matriz de Adjacências (MA) e Listas de Adjacências (EA) para Grafos (C ou Pascal).
- 2) Escreva um algoritmo que lê um grafo, armazenando-o em uma MA.
- 3) Escreva um algoritmo que escreve um grafo a partir de uma MA.
- 4) Escreva um algoritmo que lê um grafo, armazenando-o em uma EA.
- 5) Escreva um algoritmo que escreve um grafo a partir de uma EA.
- 6) A partir de dados de um grafo, lidos de uma EA:
 - escreva um algoritmo para eliminar possíveis ciclos
 - escreva um algoritmo para eliminar nós isolados
 - escreva um algoritmo que verifica se a EA representa um grafo conexo
- 7) Escreva um programa C que implemente a busca em largura em grafos.
- 8) Escreva um programa C que implemente a busca em profundidade em grafos.
- 9) A partir de dados de um grafo lido em uma EA:
 - escreva um algoritmo para listar as arestas correspondentes a uma árvore geradora
 - escreva um algoritmo para listar o grafo complementar G.
- 10) Escreva uma versão não recursiva do algoritmo de busca em profundidade.
- 11) Altere os algoritmos de busca em profundidade e em largura para que a árvore de busca seja construída de fato.
- 12) Altere o algoritmo de busca em largura para que os vértices sejam rotulados por níveis, sendo o vértice que originou a busca o de nível 1.

13) Mostre o resultado da numeração do grafo a seguir quando seus vértices são numerados por (a) uma busca em profundidade e (b) uma busca em largura a partir de v .



14) Considere o grafo da figura abaixo. Ele é hamiltoniano? É fácil conferir que ele é euleriano. Pesquise e implemente um algoritmo para identificar um caminho euleriano no grafo.



15) Qual o tempo de execução da (a) busca em largura e (b) da busca em profundidade se os algoritmos forem alterados para receber como entrada uma matriz de adjacências?

16) É possível que uma busca em largura e uma em profundidade em um grafo não-orientado, ambas a partir do mesmo vértice v gerem uma árvore de busca igual (sem levar em conta a ordem de visitação das arestas)?

17) Quais são os grafos não orientados nos quais são possíveis buscas com as características acima?

18) Defina uma estrutura de dados para representar dígrafos pela sua Matriz de Adjacências (MA).

19) Defina uma estrutura de dados para representar dígrafos pela sua Listas de Adjacências (LA).

20) Projete e implemente um algoritmo que lê um dígrafo, armazenando-o em uma MA.

21) Projete e implemente um algoritmo que lê um dígrafo, armazenando-o em uma LA.

22) Projete e implemente um algoritmo que escreve um dígrafo a partir de sua MA.

23) Projete e implemente um algoritmo que escreve um dígrafo a partir de sua LA.

24) Dado um dígrafo representado pela sua LA,

- (a) Implemente o algoritmo de busca em largura;
- (b) Implemente o algoritmo de busca em profundidade;
- (c) Implemente o algoritmo de ordenação topológica;
- (d) Implemente o algoritmo de Dijkstra.