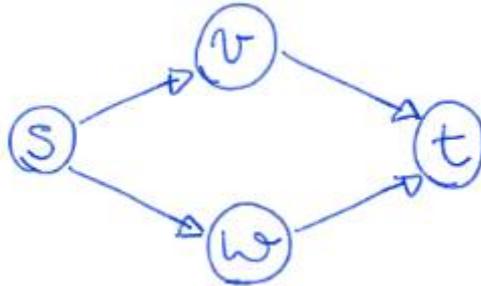


AED2 - Lista 9

Busca em profundidade

Seguem alguns exercícios relacionados com busca em profundidade e aplicações da mesma.

1 - Quantas ordens topológicas diferentes o seguinte grafo possui? Use apenas os rótulos {1, 2, 3, 4}.



2 - O que acontece quando nosso algoritmo de ordenação topológica é executado em um grafo dirigido que possui um ciclo?

- a) o algoritmo pode ou não entrar em loop infinito.
- b) o algoritmo garantidamente entra em loop infinito.
- c) o algoritmo termina, e pode ou não obter uma ordenação topológica.
- d) o algoritmo termina, e com certeza não encontra uma ordenação topológica.

3 - Considere um grafo dirigido acíclico (DAG) com n vértices e m arestas. Qual é o número mínimo e o número máximo de componentes fortemente conexos que esse grafo pode ter, respectivamente?

- a) 1 e 1
- b) 1 e n
- c) 1 e m
- d) n e n

4 - Seja G um grafo dirigido (orientado) e G_{rev} uma cópia de G com as orientações dos arcos invertidas. Qual a relação dos Componentes Fortemente Conexos (CFC) de G e G_{rev} ? (Mais de uma opção pode ser válida.)

- a) Em geral, eles não se relacionam.
- b) Todo CFC de G também é um CFC de G_{rev} , e vice-versa.
- c) Todo CFC fonte de G é também um CFC fonte de G_{rev} .
- d) Todo CFC sorvedouro de G se torna um CFC fonte de G_{rev} .

5 - Quais das seguintes sentenças é verdadeira? Como de costume, n e m correspondem ao número de vértices e arestas do grafo, respectivamente.

- a) Busca em profundidade pode ser usada para encontrar os componentes fortemente conexos de um grafo orientado em tempo $O(n + m)$.
- b) Busca em profundidade pode ser usada para encontrar uma ordenação topológica para um grafo dirigido acíclico (DAG) em tempo $O(n + m)$.

6 - Qual é o tempo de execução da busca em profundidade, se o grafo de entrada for representado por uma matriz de adjacência (e não por listas de adjacência)? Pode responder usando n e m para representar o número de vértices e arestas.

7 - Quando um grafo orientado tem uma única ordenação topológica?

- a) Quando ele é acíclico.
- b) Quando ele possui um único ciclo.
- c) Quando ele é acíclico e possui um caminho orientado que passa por cada vértice uma vez.
- d) Nenhuma das anteriores.

8 - Se você adiciona um novo arco em um grafo dirigido G , então o número de Componentes Fortemente Conexos (CFC) ... (escolha todos os itens válidos)

- a) ... pode ou não permanecer o mesmo.
- b) ... não pode diminuir.
- c) ... não pode aumentar.
- d) ... não pode diminuir de mais que 1.

9 - Considere o algoritmo de duas passadas de Kosaraju para encontrar componentes fortemente conexos. Quais das seguintes sentenças é válida?

- a) O algoritmo continuaria correto se usássemos busca em largura no lugar da busca em profundidade nas duas passadas.
- b) O algoritmo continuaria correto se usássemos busca em largura no lugar da busca em profundidade na primeira passada.
- c) O algoritmo continuaria correto se usássemos busca em largura no lugar da busca em profundidade na segunda passada.
- d) O algoritmo não funciona corretamente a menos que usemos busca em profundidade nas duas passadas.