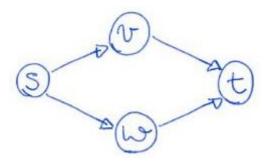
AED2 - Lista 7 Busca em profundidade

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) nen
- 4 Seja G um grafo dirigido (orientado) e Grev uma cópia de G com as orientações dos arcos invertidas. Qual a relação dos Componentes Fortemente Conexos (CFC) de G e Grev? (Mais e uma opção pode ser válida.)
 - a) Em geral, eles não se relacionam.
 - b) Todo CFC de G também é um CFC de Grev, e vice-versa.
 - c) Todo CFC fonte de G é também um CFC fonte de Grev.
 - d) Todo CFC sorvedouro de G se torna um CFC fonte de Grev.

- 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 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.