
Observações

1. Esta prova é individual e sem consulta.
 2. Esta prova contém 4 questões.
-

Questões

Questão 1 [2.5] Um vértice em um grafo orientado é chamado de *inicial* se a partir dele é possível alcançar qualquer outro vértice. Descreva um algoritmo linear que recebe um grafo orientado e devolve o conjunto de vértices iniciais (que pode ser vazio). Justifique a correção e a complexidade do algoritmo.

Questão 2 [2.5] Seja $G = (V, E)$ um grafo com pesos positivos nas arestas. Descreva um algoritmo eficiente para encontrar uma árvore geradora cujo produto dos pesos das arestas seja mínimo. Justifique a correção e analise a complexidade.

Questão 3 [2.5] Um grafo não-orientado $G = (V, E)$ é k -colorável se todos os seus vértices podem ser coloridos usando k cores diferentes de forma que nenhum par de vértices adjacentes tenha a mesma cor. Descreva um algoritmo linear que colore um grafo com duas cores ou determina que duas cores não são suficientes. Justifique a correção e a complexidade.

Questão 4 [2.5] Modifique o algoritmo de Dijkstra para selecionar um caminho mínimo com menos arestas quando houver mais de um caminho de mesmo custo. Justifique a correção e a complexidade.