

Projeto e Análise de Algoritmos

Lista de exercícios A2

Questões

Para cada exercício a seguir projete um algoritmo que resolva o problema de forma eficiente (em termos de complexidade assintótica). O algoritmo deve ser explicado de forma precisa e sucinta, assim como a análise da sua complexidade.

1. Dado um grafo $G = (V, E)$ uma árvore radcada T de G produzida por uma varredura, uma lista L_1 contendo vértices dessa árvore, escreva três algoritmos que retornem uma lista L_2 contendo vértices de forma que um vértice está nessa lista se e somente se ele está em L_1 ou:
 - (a) possui um número ímpar de descendentes em L_2 .
 - (b) possui um número ímpar de ancestrais em L_2 .
 - (c) possui um número ímpar de primos mais velhos em L_2 .
2. Dado um grafo direcionado fortemente conectado sem pesos e uma lista L de vértices no grafo, retorne o menor caminho que passe por todos vértices de L em ordem.
3. Dado um grafo direcionado fortemente conectado com pesos e uma lista L de vértices no grafo, retorne o vértice cuja maior distância de um vértice da lista até ele seja mínima, ou seja, retornar o vértice V de forma que $\max\{d(L[0], V), \dots, d(L[N - 1], V)\}$ seja mínimo.
4. Dado um grafo direcionado com pesos, um caminho C e um inteiro positivo X , projete um algoritmo que retorne o caminho mais barato C' com o mesmo começo e fim de C de forma que a distância de qualquer vértice em C' ao seu vértice mais próximo em C não ultrapasse X .
5. Dado um grafo não direcionado conexo com pesos, retorna a aresta cuja remoção causaria o maior aumento no custo da árvore geradora mínima.