



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E INFORMÁTICA
DPTO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO – CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
TEORIA DE GRAFOS E COMPUTABILIDADE – PROF. SILVIO JAMIL F. GUIMARÃES
2024/2 (EXERCÍCIO 4 – NÃO VALE PONTO)

Aluno:

QUESTION 1

Seja G um grafo não-direcionado com pesos que podem ser positivos ou negativos. Podemos afirmar que os algoritmos de Prim e Kruskal produzirão árvores geradoras mínimas corretas para G ?

QUESTION 2

Seja $G = (V, E)$ um grafo não-direcionado, e (G, W) um grafo não-direcionado ponderado. Considere que $T = (V, E')$ seja uma árvore geradora de G . Uma árvore geradora máxima é uma árvore geradora em que a soma dos pesos das arestas é máxima dentre todas as árvores geradoras. Altere os algoritmos de Prim e Kruskal para encontrar uma árvore geradora máxima.

QUESTION 3

Prove que para qualquer grafo não-direcionado ponderado em que todos pesos são distintos, a árvore geradora mínima é única.

QUESTION 4

Considere um algoritmo “reverso” do Kruskall para calcular uma árvore geradora mínima. Inicialize E' como seja o conjunto de toda as arestas do grafos. Em seguida, considere as arestas em ordem decrescente dos pesos das arestas. Para cada aresta, remova-a de E' se esta aresta pertence a um ciclo em T . Assuma que todas as arestas são distintas. Este algoritmos encontraria corretamente uma árvore geradora mínima?

QUESTION 5

Seja um grafo conexo G com pesos positivos e uma árvore geradora mínima de G . Assinale a(s) afirmativa(s) correta(s) para manter a mesma árvore geradora mínima.

- a) Altere o peso de cada aresta de $w(e)$ para $w(e) + 15$.
- b) Altere o peso de cada aresta de $w(e)$ para $w(e) \times 15$
- c) Altere o peso de cada aresta de $w(e)$ para $w(e) \times w(e)$

QUESTION 6

Suponha que você tenha n objetos e você define uma distância entre eles. Um problema útil e interessante é agrupar estes objetos de forma que objetos do mesmo grupo tenham uma pequena distância entre eles, e os objetos entre grupos diferentes tem uma distância maior entre eles. Como projetar um algoritmo para criar estes grupos?

QUESTION 7

Projete um algoritmo para determinar a menor mudança no custo da aresta que produziria uma mudança na árvore geradora mínima.