Lista de exercícios #3

Grafos e Algoritmos Computacionais

1 – Considere o digrafo G({1, 2, 3, 4, 5}, {12, 23, 24, 25, 34, 54}).
a) Desenhe o digrafo
b) Desenhe seu fechamento transitivo
c) Desenhe sua redução transitiva
d) Encontre duas maneiras diferentes de fazer a ordenação topológica de seus vértices.

2 – Considere o grafo G({1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}, {12, 23, 24, 15, 56, 57, 67, 68, 78}). Considere ainda que os vizinhos de cada aresta são percorridos em ordem lexicográfica, e que a raiz é sempre o vértice 1. Ao desenhar as árvores, manter na mesma altura vértices com a mesma distância à raiz.
a) uma busca em largura marcaria os vértices em que ordem?
b) uma busca em profundidade marcaria os vértices em que ordem?
c) desenhe uma árvore representando como uma busca em largura visitaria os vértices.
d) desenhe uma árvore representando como uma busca em profundidade visitaria os vértices.
e) desenhe uma árvore representando como uma busca irrestrita visitaria os vértices.

3 – Existem digrafos acíclicos onde o fechamento transitivo é isomorfo à redução transitiva? Quais são esses digrafos?

4 – Elabore um algoritmo que recebe um grafo G(V, E) onde cada vértice $v \in V$ possui um peso igual a $p(v)$. A saída é uma sequência $v1, \ldots, vn$ onde $n = |V|$, satisfazendo $p(vi) < p(vj) \rightarrow i < j$, para $i, j \in [1, n]$.

5 – Elabore um algoritmo que recebe como entrada um digrafo D(V, E) e um vértice $v \in V$. O algoritmo marca todos os vértices alcançáveis a partir de v.

6 – Elabore um algoritmo que recebe como entrada um grafo G(V, E) e dois vértices $v, w \in V$. A saída do algoritmo é o menor caminho entre v e w.