

Algoritmos e Teoria dos Grafos

Prova Final

5 de julho de 2017

1. (15 pontos) É verdade que¹ $\kappa(G) \leq \lambda(G)$ para todo grafo conexo G ? *Justifique.*
2. (20 pontos) Prove que um vértice de corte em um grafo não é folha de nenhuma árvore geradora deste grafo.
3. (20 pontos) Seja T uma árvore de distâncias mínimas de raiz r de um grafo com pesos (G, w) . Prove que $\text{diam}(T) \leq 2\text{diam}(G)$.
4. Caracterize
 - (a) (10 pontos) as árvores em largura de um grafo bipartido completo, e
 - (b) (10 pontos) as árvores em profundidade de um grafo bipartido completo.
5. (15 pontos) Um estudante argumenta que um algoritmo mais simples do que o estudado para ordenar topologicamente um grafo direcionado seria o que devolve a pré-ordem induzida por uma busca em profundidade sobre o grafo a partir de suas fontes. Mostre que ele está errado apresentando um contra exemplo para sua afirmação.
6. (20 pontos) Seja G um grafo e sejam M_1 e M_2 dois emparelhamentos em G . É verdade que o grafo $G[M_1 \cup M_2]$ é bipartido? Justifique.

¹ $\kappa(G)$ e $\lambda(G)$ denotam, respectivamente, a vértice-conexidade e a aresta-conexidade do grafo G .

