

# Algoritmos e Teoria dos Grafos

## Segunda Prova

26 de junho de 2015

1. Caracterize
  - (a) (1.0 pontos) as árvores em largura de um grafo completo de  $n$  vértices.  
e
  - (b) (1.0 pontos) as árvores em profundidade de um grafo completo de  $n$  vértices.
2. (2.0 pontos) Seja  $T$  uma arborescência de distâncias mínimas de raiz  $r$  de um grafo conexo com pesos  $(G, w)$ . Prove que
$$\text{diam}(G) \leq \text{diam}(T) \leq 2 \text{diam}(G).$$
3. (2.0 pontos) Proponha um algoritmo de complexidade  $O(n + m)$  que recebe como entrada um grafo direcionado de  $n$  vértices e  $m$  arestas e devolve sim ou não conforme o grafo seja ou não acíclico. Justifique o funcionamento do algoritmo.
4. (2.0 pontos) Proponha um algoritmo de complexidade  $O(n + m)$  que recebe como entrada um grafo de  $n$  vértices e  $m$  arestas e devolve sim ou não conforme o grafo seja ou não bipartido. Justifique o funcionamento do algoritmo.
5. (2.0 pontos) É verdade que um grafo tem número cromático maior que 2 se e somente se tem circuito ímpar? Justifique.