# Prova final de Algoritmos e Teoria dos Grafos

2º semestre de 2004

LEIA COM ATENÇÃO TODA A PROVA.
Entender o enunciado das questões faz parte da prova.
Explique claramente as suas respostas.
Não precisa devolver a folha de questões.
Você pode usar todos os teoremas e algoritmos vistos nas aulas que cobrem os temas da prova. Escreva o resultado que você está usando.

(1) **2 pts** Queremos representar um grafo com $n$ vértices e $m$ arestas. Para $n = 100$ determine os valores de $m$ para os quais a representação por listas de adjacências gasta menos espaço que por matriz de adjacências nos dois casos: (1) assuma que $p = 1$ *bit*, (2) repita para $p = 4$ *bytes*; onde $p$ é o número de bits usados para armazenar o rótulo do vértice e o ponteiro no caso de listas ligada.

(2) **2 pts** Decida se é verdadeiro ou falso: Se o grau mínimo é pelo menos $|V(G)|/2$ então $G$ é conexo. Justifique brevemente.

(3) **2 pts** Decida se é verdadeiro ou falso: Se $G$ tem pelo menos 2 vértices, então um emparelhamento qualquer em $G$ tem no máximo $|V(G)|/2$ arestas. Justifique brevemente.

(4) **2 pts** Escreva uma versão não recursiva para o algoritmo de busca em profundidade.

(5) **2 pts** Seja $G$ um grafo dirigido com peso $p\colon E \to \{0, 1, \ldots, W-1\}$ nas arestas, para $W \in \mathbb{N}$ fixo. Modifique o algoritmo de Dijkstra para computar caminhos mínimos em tempo $O(W|V| + |E|)$.