

Trabalho 2 de AA

Prof. Eduardo Laber

1 Objetivo

Praticar a implementação algoritmos em grafos.

Data de entrega: 26 de Maio de 2014

Grupos: O trabalho deve ser feito em duplas. Caso não tenha encontrado uma dupla, entre em contato com o professor.

2 Definição do trabalho

O trabalho consiste de 4 tarefas descritas a seguir:

2.1 Tarefa 1

Considere um jogo que consiste de um tabuleiro reticulado 3x3 com 9 casas e 8 peças numeradas de 1 a 8. Ao longo do jogo sempre uma casa fica vazia e as demais contém uma única peça. Em cada jogada podemos mover para casa vazia uma peça que está localizada em uma casa adjacente a ela. Duas casas são adjacentes se elas tem um segmento de reta em comum no tabuleiro. O objetivo do jogo é partir de uma dada configuração inicial e chegar a uma configuração final que também é dada.

Esse jogo pode ser modelado por um grafo não direcionado, onde cada uma das configurações possíveis corresponde a um nó e existe uma aresta entre dois nós u e v se e somente se é possível chegar da configuração associada a u até a configuração associada a v em uma única jogada.

A primeira tarefa do trabalho consiste em realizar uma DFS para determinar as componentes conexas do grafo. Para cada componente deve-se determinar a quantidade de vértices e de arestas.

2.2 Tarefa 2

Seja S o conjunto das configurações que podem alcançar a configuração $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, -)$. Para $c \in S$ seja $d(c)$ o número mínimo de jogadas necessárias para partir da configuração c e chegar a configuração $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, -)$.

A segunda tarefa consiste em determinar uma configuração $c^* \in S$ tal que $d(c^*)$ é máximo ou seja $d(c^*) \geq d(c')$ para todo $c' \in S$. Além disso, deve-se listar uma sequência de jogadas de comprimento $d(c^*)$ que permite ir de c^* para $(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, -)$

2.3 Tarefa 3

A terceira tarefa consiste em determinar o número de pontes da maior componente conexa do grafo. Uma ponte é uma aresta e tal que a retirada de e desconecta a componente. Pesquise sobre como encontrar pontes na bibliografia do curso.

2.4 Tarefa 4

Escreva um relatório descrevendo o trabalho realizado. Discuta os seguintes aspectos:

- Ambiente experimental: máquina, linguagem, etc.
- Algoritmos e estruturas de dados utilizados.
- Resultados obtidos e tempo de execução dos experimentos