



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

Centro de Tecnologia - CTC
Departamento de Informática - DIN

5189-32 – ALGORITMOS EM GRAFOS
INFORMÁTICA – 1º sem /2017
Prof. Rodrigo Calvo

1º PROJETO ALGORITMOS BÁSICOS EM GRAFOS

Objetivo: Projetar e desenvolver um jogo no qual consiste na construção de um labirinto e a elaboração de uma solução para encontrar o menor caminho entre um local de origem e destino.

Descrição: O labirinto é formado por uma matriz $N \times N$. Cada célula da matriz é um possível vértice de um grafo que representará o caminho do labirinto. Tal caminho será construído utilizando a busca em profundidade. Em seguida, o algoritmo de busca em largura deve ser aplicado para encontrar o menor caminho entre o local de origem e destino do labirinto. A apresentação do grafo pode ser feita por meio de matriz de adjacências ou lista de adjacências.

Um programa deve ser desenvolvido para construir um labirinto e uma possível solução. Inicialmente o labirinto é composto por células-parede (todas as células da matriz são paredes). Uma célula é escolhida aleatoriamente para ser a origem de uma busca em profundidade. Logo esta célula passa a ser uma célula-caminho e consequentemente um vértice do G_c que representa um caminho no labirinto. A partir da célula de origem, uma nova célula pode ser explorada. Esta célula pode ser a célula da esquerda, direita, de cima ou de baixo da célula origem. Para uma célula ser explorada, ela não pode ser vizinha de outra célula já explorada, exceto a célula predecessora. Assim que uma célula é explorada, ela passa a fazer parte do grafo G_c . O processo continua nesta célula até que não seja possível explorar mais células.

A partir de uma célula u é possível alcançar uma célula v adjacente a u somente se v for uma célula ainda não explorada que não seja vizinha a qualquer outra célula já explorada. Além disso, a célula v deve estar dentro dos limites da matriz. Se não for possível alcançar nenhum adjacente a partir da célula u , então é feito *backtracking* para a célula (vértice) x predecessora de u . E então busca-se uma nova célula adjacente a x que possa ser alcançada. Quando não for mais possível alcançar uma célula não explorada e o *backtracking* voltar na célula de origem, a busca é finalizada assim como o caminho do labirinto.

Com o caminho do labirinto já encontrado pela busca em profundidade, um vértice do grafo G_c é escolhido aleatoriamente para ser o vértice origem de uma busca em largura. Nesta busca, será encontrado o menor caminho (em número de arestas) da origem até o destino.

Iniciando no vértice origem, a busca em largura tem continuidade até que o vértice destino seja alcançado. Ao término da busca em largura (instante em que o vértice destino foi alcançado), o caminho inverso é considerando de acordo com os predecessores do vértice destino até a origem.

Com o caminho encontrado, este deve ser exibido como a saída do programa.

Considerações Gerais:

- Os trabalhos deverão ser feitos em grupos de até 2 alunos;
- Junto com o programa desenvolvido, deve ser entregue um arquivo em pdf contendo um manual de instalação/uso do programa (passos necessários para executar o programa);
- Serão avaliados:
 - ✓ Vazamento de memória, referência a valores de variáveis não inicializadas;
 - ✓ Comentários em trechos de código;
- Implementação em qualquer linguagem de programação;
- Serão verificados trabalhos nos quais haja quaisquer tipos de cópia ou plágio.
- Trabalhos iguais ou muito semelhantes terão a nota dividida.

Modo de entrega: Fazer upload no Moodle. O nome do arquivo deve ter o seguinte formato: **busca_ra1_ra2.pas**. A primeira linha do código do arquivo, deve haver o nome completo e RA dos alunos em comentário.

Prazo de entrega: 31/07/2017