

## TRABALHO 01 – CONCEITOS BÁSICOS, REPRESENTAÇÃO E BUSCA EM GRAFOS

### QUESTÃO 1: (2,0 pontos)

Considerando o seguinte labirinto e dispondo os estados sucessores na seguinte ordem: norte, sul, leste e oeste.

M	N	O	P
I	J	K	L
E	F	G	H
A Início	B	C	D

Responda:

- A ordem em que os vértices são explorados (ou seja, removidos da fila) ao realizarmos uma BFS
- O vetor de roteamento e a árvore gerada pela BFS
- A ordem em que os vértices são finalizados (ou seja, removidos da pilha) ao realizarmos uma DFS
- O vetor de roteamento e a árvore gerada pela DFS

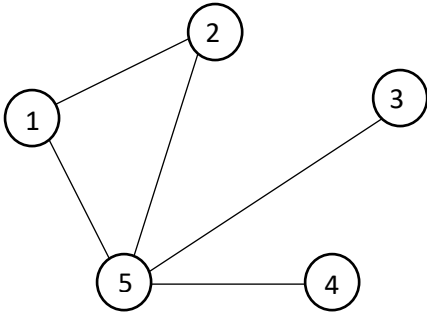
### QUESTÃO 02 (3,0 PONTOS):

Implemente o algoritmo A\* para resolver o cenário do labirinto entre a Origem (O) e o Destino (☺). Mostre o caminho e o custo total entre a origem e o destino. Como heurística (H) utilize a distância de Manhattan. Para o cálculo da distância você deve considerar apenas os quadrados/posições em branco. Cada ação de movimentação no grid (acima, abaixo, esquerda ou direita) terá custo 1.

					☺	
O						

### QUESTÃO 3 (5,0 pontos)

Segue abaixo as funcionalidades que precisam ser implementadas neste trabalho. Ele trabalhará apenas com grafos não-dirigidos

Grafo	Arquivo de entrada
	5 1 2 1 5 2 5 5 3 4 5

### ENTRADA:

Sua implementação deve ser capaz de ler um grafo de um arquivo texto. O formato do grafo no arquivo será o seguinte. A primeira linha informa o número de vértices do grafo. Cada linha subsequente informa as arestas. Um exemplo de um grafo e seu respectivo arquivo texto pode ser visto acima.

### SAÍDA:

- Busca em grafos: sua implementação deve ser capaz de percorrer o grafo utilizando busca em largura e busca em profundidade. O vértice inicial será dado pelo usuário. A respectiva árvore de busca deve ser gerada assim como o nível de cada vértice na árvore (nível da raiz é zero). Estas informações devem ser armazenadas em um arquivo.

Considerando cada um dos grafos de entrada, responda às perguntas abaixo:

- Determine o tempo necessário para executar dez buscas em largura e profundidade em cada um dos casos (utilize diferentes vértices como ponto de partida da busca). Dica: obtenha o tempo do relógio da máquina no seu código antes de iniciar e depois de terminar a BFS/DFS.
- Você deve preparar uma (ou duas) tabela com os resultados obtidos onde as colunas representam as características e as linhas representam os diferentes grafos analisados. O importante é computador o tempo de execução de cada uma das buscas (DFS/BFS).

DFS	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	Média
Arquivo 1											

### Observações:

- o trabalho pode ser feito em dupla. A interpretação do enunciado faz parte da avaliação;
- a avaliação será feita sobre os programas-fonte entregues ao professor. A questão 1 deve ser feita de forma MANUSCRITA (em papel). Agrupando as fotos em um documento Word;
- os programas-fontes devem ser feitos em Java, C/C++ e Python;
- serão consideradas a racionalidade e lógica da solução;
- coloque seu nome como comentário no início de cada programa-fonte;
- os programas-fonte devem ser postados no AVA até o dia **24/10/2021**.