

TRABALHO PARCIAL 01 – CONCEITOS FUNDAMENTAIS e BUSCAS

QUESTÃO 01 (6,0 PONTOS):

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

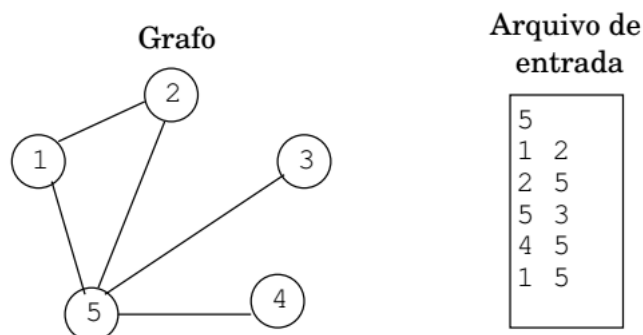


Figura 1: Exemplo de grafo e formato de arquivos

1. 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 é dado na figura 1.
2. Saída. Sua implementação deve ser capaz de gerar um arquivo texto com as seguintes informações sobre o grafo: número de vértices, número de arestas e sequência de grau.
3. Representação de grafos. Sua implementação deve ser capaz de representar grafos utilizando tanto uma matriz de adjacência, quanto uma lista ou vetor de adjacência. O usuário poderá escolher a representação a ser utilizada.
4. Busca em grafos: largura e profundidade. 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. Para descrever a árvore gerada, basta informar o pai de cada vértice e seu nível no arquivo de saída.

Considerando cada um dos grafos indicados no AVA, responda às perguntas abaixo:

1. Compare o desempenho em termos de quantidade de memória utilizada pelas duas representações do grafo. Ou seja, determine a quantidade de memória (em MB) utilizada pelo seu programa quando você representa o grafo utilizando uma matriz de adjacência e lista de adjacência.
2. Compare o desempenho em termos de tempo de execução das duas representações do grafo. Ou seja, determine o tempo necessário para executar dez buscas em largura 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.
3. Repita o item anterior para busca em profundidade (utilize os mesmos 10 vértices iniciais).

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.

QUESTÃO 02 (4,0 PONTOS):

1. Implemente o problema “**Dengue**” existente no SPOJ.
<https://br.spoj.com/problems/DENGUE/>
2. Implemente o problema “**Transmissão de Energia**” existente no SPOJ.
<https://br.spoj.com/problems/ENERGIA/>

Observações:

1. o trabalho pode ser feito em dupla. A interpretação do enunciado faz parte da avaliação;
2. a avaliação será feita sobre os programas-fonte entregues ao professor;
3. os programas-fontes devem ser feitos em Java, C/C++ e Python;
4. serão consideradas a racionalidade e lógica da solução;
5. coloque seu nome como comentário no início de cada programa-fonte;
6. os programas-fonte devem ser postados no AVA até o dia **05/05/2019**.