

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
Campus Florestal

Trabalho I

Valor: Até 20 pontos

Disciplina: Teoria e Modelo de Grafos – CCF-331

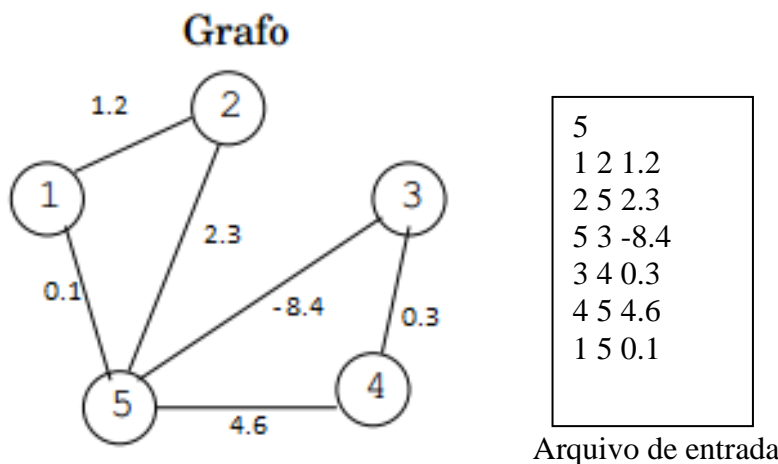
Curso: Ciência da Computação

Data: 17/09/2018

Professor: Marcus Henrique Soares Mendes

O trabalho deve ser feito em dupla. Para entregar o trabalho, todos os arquivos fonte devem ser compactados em um único arquivo juntamente com um arquivo txt, contendo o nome e matrícula dos alunos. O arquivo compactado deve ser enviado via pvanet até o dia 19/11/18 às 23:59. Nas aulas dos dias 20 e 22/11 cada dupla terá cerca de 20 minutos para apresentar o trabalho.

O objetivo do trabalho é projetar e implementar uma biblioteca para manipular grafos não direcionados ponderados. As ponderações são valores reais que devem estar associados às arestas do grafo. A biblioteca deve ser capaz de representar grafos não direcionados ponderados e de fornecer um conjunto de algoritmos em grafos. Você deve projetar e desenvolver sua biblioteca de forma que ela possa ser facilmente utilizada em outros programas.



Entrada de dados: A biblioteca 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 com seu respectivo peso (ver o exemplo anterior).

Representação de grafos: Você deve usar a matriz de valores.

A biblioteca projetada deve implementar funções para:

- Retornar a ordem do grafo
- Retornar o tamanho do grafo
- Retornar os vizinhos de um vértice fornecido
- Determinar o grau de um vértice fornecido
- Determinar se um grafo é bipartido (Dica: ver aula 16 slide 20)
- Verificar se um vértice é articulação
- Verificar se uma aresta é ponte
- Determinar a sequência de vértices visitados na busca em profundidade e informar a(s) aresta(s) de retorno
- Determinar a sequência de vértices visitados na busca em largura e informar a(s) aresta(s) que não faz(em) parte da árvore de busca em largura
- Determinar o número de componentes conexas do grafo e os vértices de cada componente (Dica: pesquise o algoritmo de Roy para computar componentes conexas)
- Determinar distância e caminho mínimo
 - Sua biblioteca deve ser capaz de calcular a distância e caminho mínimo entre um dado vértice e todos os outros vértices do grafo.
- Determinar se há ocorrência de circuito negativo no grafo
- Determinar a árvore geradora mínima de um grafo.
 - A árvore geradora mínima deve ser escrita em um arquivo (no mesmo formato de entrada do grafo), assim como seu peso total.
- Verificar se um grafo é euleriano. Em caso afirmativo, determinar uma cadeia euleriana fechada.
 - Utilize o algoritmo de Hierholzer.
- Determinar o conjunto independente ou estável de um grafo por meio de uma heurística gulosa.

Para o teste da biblioteca faça um programa principal que leia o arquivo texto e salve em um arquivo texto as diversas informações sobre o grafo lido.

No PVANET serão colocados alguns grafos não direcionados ponderados testes conforme o padrão do trabalho para que vocês possam testar o programa.

Adicionalmente, formule um grafo não direcionado ponderado relacionado à alguma situação de interesse real e usando a biblioteca implementada extraia informações importantes sobre a situação modelada.