



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Instituto de Ciências Exatas e Informática

Teoria dos Grafos | Prof. Felipe Soares

Trabalho Prático Aplicação de Grafos em um Contexto Real 15 pontos

Orientações iniciais:

- O trabalho deve ser feito em grupos de no máximo 6 alunos.
- Trabalhos copiados receberão nota zero, incluindo conjuntos de trabalhos considerados muito semelhantes.
- Deverão ser postados no Canvas o projeto desenvolvido e o artigo feito.
- Trabalhos considerados excelentes poderão receber pontos extras.
- As bases de dados podem ser encontradas em: <https://simplemaps.com/data/br-cities>.

Descrição da Proposta do Trabalho:

Neste trabalho prático, vamos colocar em prática os conhecimentos sobre grafos aprendidos durante a disciplina. O projeto pode ser feito nas linguagens: c, c++ ou Java (qualquer outra linguagem desejada, deve ser conversada com o professor). Tanto a escolha da linguagem quanto as escolhas referentes ao código são de responsabilidades do grupo.

Etapla 1 - (3 pontos) O trabalho consiste em ler o arquivo disponibilizado no Canvas que contém dados referentes às latitudes e longitudes de algumas cidades brasileiras (você pode escolher ler: CSV ou JSON).

Após a leitura desses dados, o programa deve ser capaz de gerar um grafo não direcionado e ponderado que represente esse contexto, considerando os vértices como as cidades brasileiras (presentes no arquivo) e as arestas como as rotas entre essas cidades, cujo peso é a distância da rota.

Informação Importante: para cada cidade criada (vértice), considere que ela possua ligações (arestas) somente com as três cidades mais próximas a ela. Essa característica irá deixar o nosso grafo um pouco fora do contexto real, porém será importante para testarmos diferentes alternativas nos algoritmos que serão criados nas próximas etapas.

Como o arquivo contém latitudes e longitudes, fica como responsabilidade do grupo procurar como encontrar distância entre diferentes latitudes e longitudes, bem como desenvolver o programa responsável por encontrar essa distância e definir quais arestas serão criadas.

- Entregáveis etapa 1: código para leitura do arquivo e criação do grafo.

Etapla 2 - (3 pontos) Para percorrer esse grafo e escrever os dados referentes a ele, implemente os métodos de busca em largura ou busca em profundidade (escolha entre uma das duas buscas).

Posteriormente, deve-se implementar métodos capazes de receber como entrada um vértice de origem e um vértice intermediário e, a partir desses, determinar um ciclo (se possível) que comece e termine no vértice de origem e passe pelo vértice intermediário. Caso não seja possível, o programa deve informar que não existe ciclo conforme solicitado.



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Instituto de Ciências Exatas e Informática

Teoria dos Grafos | Prof. Felipe Soares

- Entregáveis etapa 2: Etapa 1 + código para busca em largura ou busca em profundidade e definição do ciclo.

Etapa 3 - (9 pontos) Por fim, nessa última etapa, o grupo deve implementar um método que recebe como entrada um vértice de origem e um vértice de destino e, a partir desses dados, encontre o caminho mínimo para sair da origem e chegar ao destino.

Parte escrita - Deve ser entregue um artigo (**usando LaTeX - utilizar “SBC Conferences Template”**) como resultado da realização deste trabalho prático (máximo 10 páginas). Anexo a esse artigo deve ser entregue o projeto (códigos) do sistema desenvolvido (formato .zip). Esse artigo deve conter a seguinte estrutura:

- Título
- Resumo
- Introdução
- Desenvolvimento
- Testes e Resultados
- Conclusão
- Referências

O artigo deverá conter as principais decisões adotadas sobre a estrutura de dados, os algoritmos utilizados para resolver o problema e exemplos de resultados obtidos. Caso se aproveite ou se adapte algoritmos disponíveis gratuitamente, a fonte deverá ser citada nas referências bibliográficas e o texto deverá explicitar as mudanças que foram necessárias.

- Entregáveis etapa 3: Etapa 1 + Etapa 2 + código para caminho mínimo + artigo documentando todo o trabalho realizado

Orientações sobre os Entregáveis:

O trabalho será dividido em 3 momentos de entrega:

- Momento 1 (3 pontos)
 - Data: 24/04/2022
 - Entregáveis: Etapa 1 (código para leitura do arquivo e criação do grafo).
- Momento 2 (3 pontos)
 - Data: 22/05/2022
 - Entregáveis: Etapa 2 (momento 1 + código para busca em largura ou busca em profundidade e definição do ciclo).
- Momento 3 (9 pontos, sendo 5 para parte prática e 4 para parte escrita)
 - Data: 19/06/2022
 - Entregáveis: Etapa 3 (momento 1 + momento 2 + código para caminho mínimo + artigo documentando todo o trabalho realizado)