



**INSTITUTO
FEDERAL**

Sudeste de Minas Gerais

Campus Muriaé

Sistemas Inteligentes

Trabalho prático de Grafos
Data de entrega: 04/01/2023

Prof. Paulo Vinícius Moreira Dutra
e-mail: paulo.dutra@ifsudestemg.edu.br

Sumário

1	Especificação do trabalho	3
1.1	Objetivos	3
1.2	Instruções	3
1.3	Entrega	3
1.4	Implementação da solução em Python	3
1.5	Relatório	4
1.6	Apresentação do seminário	4
1.7	Avaliação	4
2	Técnicas de algoritmos aplicado à grafos	5
2.1	Caminhos maximais	5
2.2	Ordenação Hierárquica dos vértices	5
2.3	Caminhos mínimos	5

1 Especificação do trabalho

1.1 Objetivos

Desenvolver uma estrutura de dados para manipular Grafos utilizando lista de adjacências e apresentar um algoritmo aplicado à grafos em forma de seminário.

1.2 Instruções

Essa atividade deverá ser desenvolvida em um grupo de 3 alunos. Serão sorteados o algoritmo que cada grupo deverá implementar e apresentar no seminário. Os alunos possuem um prazo para informar os nomes dos grupos que será publicada na plataforma SIGAA, caso os alunos não informem os nomes dos grupos, eles serão sorteados para compor os grupos, assim como, cada atividade.

1.3 Entrega

O grupo deverá entregar o trabalho na plataforma SIGAA. Não serão aceitos trabalhos fora do prazo, bem como, enviados por email ou qualquer outra plataforma que não seja o SIGAA. Caso haja algum imprevisto, o aluno deverá informar com antecedência de no mínimo 24 horas. O grupo deverá entregar a sua solução desenvolvida em Python, apresentação do seminário e o relatório descrevendo a solução desenvolvida. Com relação ao código implementado em python, se preocupe em criar códigos legíveis. A nota também será atribuída de acordo com o que eu entender do código. Desta forma, procure deixar o código mais claro possível.

DEVERÃO ser entregues em arquivos separados:

- Apresentação do seminário em formato PDF;
- Relatório descrevendo a solução desenvolvida no formato PDF;
- Código fonte da solução para o problema em grafos;

1.4 Implementação da solução em Python

O grupo deverá implementar uma estrutura de dados para manipular Grafos utilizando lista de adjacências. Sua solução de estrutura de dados utilizando lista de adjacência deverá possuir as seguintes operações:

- **Incluir vértice(v):** Permite incluir um vértice isolado.
- **Incluir aresta(v, w):** Onde v é o vértice de origem e w é o vértice de destino
- **Remover vértice(v):** permite remover um vértice e suas arestas.
- **Imprimir grafo(v):** Imprimir o grafo completo. Neste caso, para cada vértice imprimir todos os seus vértices adjacentes.
- **Verificar se é conexo:** Essa operação deve retornar se o grafo é conexo ou desconexo.

Além das operações listadas acima, sua estrutura **DEVE** possuir a implementação da técnica do algoritmo sorteado para o grupo.

Sua solução deve ser capaz de resolver problemas em grafos com diferentes quantidades de vértices e arestas. Neste caso, teste o seu algoritmo sorteado para o grupo em grafos com 5 vértices, 10 vértices e 15 vértices. Apresente os resultados separados individualmente para cada grafo.

1.5 Relatório

O relatório deverá apresentar de forma detalhada e bem documentada a solução do problema proposto para o grupo. Neste caso, deverá estar explicado em detalhes a implementação da estrutura utilizada para construir o Grafo, bem como o algoritmo da técnica escolhida para o grupo. Neste relatório também deverá constar os resultados obtidos com a técnica de algoritmo para grafos. Lembre-se de incluir a representação gráfica de cada grafo testado em sua solução. Neste caso, a representação gráfica do grafo de 5, 10 e 15 vértices.

1.6 Apresentação do seminário

Os alunos de cada grupo **DEVERÃO** dividir a apresentação, ou seja, **TODOS DEVEM** apresentar. Cada grupo possuirá 15 minutos para a apresentação. A apresentação ocorrerá um dia após a entrega (05/01/2023). Lembre-se, o grupo estará apresentando uma técnica não vista em sala de aula, portanto, tente apresentar o mais claro possível.

1.7 Avaliação

O trabalho será avaliado nas seguintes dimensões: completude/corretude, qualidade da solução, apresentação dos alunos e relatório.

Dentre os critérios, estão:

- **Completude/Corretude:** o sistema em grafos deverá ter todas as funcionalidades pedidas e retornar os resultados esperados. Caso não funcione, ou seja, não compile, irei avaliar o código, entretanto perderá 50% da nota. Neste caso, a avaliação será em cima dos 50% restantes da nota.
- **Qualidade da solução:** Boa prática de organização. Código bem documentado e boa prática de programação. A nota também será atribuída também de acordo com o que eu entender do código implementado.
- **Apresentação do seminário:** Todos os alunos deverão apresentar o trabalho. Como o grupo estará apresentando uma técnica não vista em sala de aula procure ser o mais claro possível. Lembre-se, um seminário é uma aula realizada por um grupo de alunos para debater sobre um assunto específico (técnico ou científico).
- **Relatório:** O relatório bem redigido, com os resultados e experimentos, discussão dos resultados bem fundamentada e detalhando a técnica sorteada para o grupo.

2 Técnicas de algoritmos aplicado à grafos

2.1 Caminhos maximais

Implemente um algoritmo em python que permita imprimir todos os caminhos maximais a partir da escolha de um vértice como raiz. Importante, deve ser possível escolher esse vértice.

Dica: pesquisa também sobre busca irrestrita

2.2 Ordenação Hierárquica dos vértices

A partir de um grafo orientado, implemente um algoritmo em python que realize a ordenação hierárquica dos vértices.

Dica: pesquisa também sobre ordenação topológica

2.3 Caminhos mínimos

Implemente um algoritmo em python que permita imprimir o caminho mínimo entre o vértice v e o vértice w . Seu programa deve imprimir todos os vértices entre v e w , incluindo v e w . Importante, deve ser possível escolher esse vértice o vértice v e w .