
Aluno:	Matrícula:	Valor: 20,0	Nota:
--------	------------	-------------	-------

Trabalho I

1. Objetivos.

- Atestar na prática algoritmos para aplicações da teoria dos grafos.
- Reforçar o aprendizado sobre conceitos e algoritmos em grafos.
- Avaliar o impacto da complexidade computacional no tempo de execução.

2. Descrição.

O trabalho consiste em implementar algoritmos para o problema do caminho mínimo em grafos. As implementações deverão ser incorporadas ao projeto de Algoritmos em Grafos em Python, desenvolvido em aula. É de livre escolha o uso de lista de adjacências ou matriz de adjacências para cada algoritmo. A avaliação do desempenho dos algoritmos bem como derivação de conclusões sobre eles também faz parte do trabalho. Tais pontos serão avaliados através do preenchimento do relatório que consta ao final desse documento.

Os algoritmos (métodos) a serem desenvolvidos são: DIJKSTRA, BELLMAN-FORD e FLOYD-WARSHALL, que devem ser incorporados a um módulo chamado CAMINHOMINIMO. Cada algoritmo deve calcular os caminhos mínimos a partir de um vértice origem s para um vértice destino t em um arquivo de grafo de entrada informado pelo usuário. Posteriormente, seu programa deve informar a sequência de vértices do caminho mínimo de s a t , bem como o custo do caminho e o tempo de execução (em segundos) do algoritmo. Ex.:

```
Grafo: <toy.txt>
Algoritmo:
  1 Dijkstra
  2 Bellman-Ford
  3 Floyd-Warshall
<1>
Origem: <0>
Destino: <3>
Processando...
Caminho: [0, 1, 2, 3]
Custo: 5
Tempo: 0.003ms
```

3. Teste dos algoritmos.

Cada trabalho deverá validar sua implementação sobre os conjuntos de dados disponíveis no arquivo "Datasets.rar". Esses conjuntos de dados são provenientes de aplicações reais, tais como locomoção em grandes cidades e conexões do Facebook. A tabela abaixo apresenta uma breve descrição sobre cada grafo de teste:

Arquivo	Descrição
toy.txt	Exemplo dado em aula, que pode ser checado manualmente.
rg300_4730.txt	Grafo aleatório com 300 vértices e 4730 arestas.
rome99c.txt	Descreve um mapa das estradas de Roma em 1999.
facebook_combined.txt	Conexões entre contatos do Facebook (com 4039 usuários).
USA-road-dt.DC.txt	Descreve um mapa das estradas de Washington DC.

Sugiro utilizar a instância “toy” para testar a corretude dos algoritmos visto que é fácil verificar seu resultado manualmente.

4. Avaliação.

O trabalho deverá ser feito individualmente e enviado via Moodle (código + relatório) até as 23:59h do dia 08/10/19. No dia 09/10/19 (EC) ou 10/10/19 (SI), o professor realizará ainda uma arguição individual aos alunos com relação à implementação dos algoritmos. Pontos a serem considerados:

- Corretude e arguição sobre as implementações - 15 pontos.
- Presença / comprometimento nas aulas de laboratório - 5 pontos.

5. Relatório

Marque abaixo o tempo de execução (em segundos) e o custo do caminho mínimo encontrado entre os vértices 0 e 18 ¹.

Arquivo	Dijkstra		Bellman-Ford		Floyd-Warshall	
	Tempo	Custo	Tempo	Custo	Tempo	Custo
rg300_4730.txt						
rome99c.txt						
facebook_connections.txt						
USA-road-dt.DC.txt						

Marque abaixo o caminho mínimo (sequência de vértices a ser tomada) encontrado.

Arquivo	Caminho Mínimo
rg300_4730.txt	
rome99c.txt	
facebook_connections.txt	
USA-road-dt.DC.txt	

Liste abaixo suas principais conclusões sobre o desempenho dos algoritmos.

Bom trabalho!

¹Caso o algoritmo não tenha encerrado após 1000 segundos de execução, marque TO (*time-out*), caso não tenha sido possível carregar o grafo em memória, marque MO (*memory-out*)