

---

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

---

## Trabalho I - CSI466 Teoria dos Grafos

### 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 GraphTheoryJava, 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 (funções) a serem desenvolvidos são: DIJKSTRA, BELLMAN-FORD e FLOYD-WARSHALL, que devem ser incorporados ao arquivo/classe CAMINHOMINIMO. Cada algoritmo deve calcular os caminhos mínimos a partir de um vértice origem  $s$  em um grafo de entrada  $G$  informado pelo usuário. Posteriormente, dado um vértice destino  $t$ , deve-se 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.

As aulas dos dias 28 e 30 de junho serão dedicadas ao desenvolvimento do trabalho. O professor estará disponível para tirar dúvidas no laboratório, porém não será cobrada presença.

### 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
cm/toy.txt	Exemplo simples que pode ser checado manualmente.
cm/rg300_4730.txt	Grafo aleatório com 300 vértices e 4730 arestas.
cm/rome99c.txt	Descreve um mapa das estradas de Roma em 1999.
cm/facebook_combined.txt	Conexões entre contatos do Facebook (com 4039 usuários).
cm/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 23:55h do dia 06/07/17. No dia 07/07/17, 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.
- Preenchimento do relatório - 3 pontos.
- Presença / comprometimento nas aulas de laboratório - 2 pontos.

#### 5. Relatório

Marque abaixo o tempo de execução (em segundos) e o custo do caminho mínimo encontrado entre os vértices 0 e 100 <sup>1</sup>.

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!

---

<sup>1</sup>Caso 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*)