



# Projeto e Análise de Algoritmos - Trabalho Prático 2

Prof. Douglas Castilho

Disponível Desde: 21 de setembro de 2023

Data de Entrega: 26 de outubro de 2023

Neste trabalho, você deverá implementar um programa que contenha os seguintes requisitos, acerca do conteúdo de Grafos:

- O programa deverá carregar um grafo a partir de um arquivo texto (que o usuário irá especificar), como exemplificado no arquivo *Teste.txt* disponível em anexo a este documento. O arquivo *Teste - Grafo.jpg* apresenta uma visualização gráfica do grafo contido no arquivo *Teste.txt*;
- O grafo deverá ser armazenado em uma das três possíveis estruturas computacionais vistas em aula (matriz de adjacência, matriz de incidência ou lista de adjacência). A estrutura também deverá ser informada pelo usuário;
- Ao carregar o grafo, o programa deverá solicitar ao usuário qual algoritmo em grafos que ele quer executar. Seu programa deverá rodar os seguintes algoritmos:
  - Busca em Profundidade (DFS): algoritmo de busca em profundidade no grafo. O usuário deverá informar o vértice inicial da busca. Os resultados deste algoritmo serão os tempos de descoberta ( $d$ ) e finalização ( $f$ ) de cada vértice. Além disso, o algoritmo deverá classificar as arestas de acordo com a busca (arestas de árvores, aresta de retorno, arestas de avanço e arestas de cruzamento);
  - Busca em Largura (BFS): algoritmo de busca em largura. O usuário deverá informar o vértice inicial da busca. O resultado deste algoritmo serão os tempos de descoberta de cada vértice ( $d$ ) e o pai de cada vértice ( $\pi$ );
  - Árvore Geradora Mínima (AGM): algoritmo de árvore geradora mínima. O usuário deverá informar o vértice inicial da busca. O resultado deste algoritmo será as arestas que compõem a AGM do grafo.



- Caminho Mínimo: algoritmo de caminho mínimo entre dois vértices. O usuário deverá informar o vértice inicial (s) e o vértice final (t). Os resultados deste algoritmo serão as arestas que compõem o caminho mínimo entre os vértices s e t;
- Fluxo Máximo: algoritmo que identifica o fluxo máximo em grafo ponderado orientado.

Obs.: O texto escrito **em azul** representa um conteúdo ainda não visto em sala de aula. Este conteúdo será abordado nas próximas aulas, e fará parte da implementação do trabalho prático.

O trabalho deverá ser feito individualmente. Você deverá entregar, via *GoogleClass*, um único arquivo com o nome "*Nome\_Sobrenome.zip*". Este arquivo deverá conter:

- Um projeto contendo as implementações dos algoritmos em grafos e dos requisitos contidos nesta descrição. O trabalho deverá ser feito individualmente utilizando o código base, também disponível na plataforma de hospedagem da disciplina.
- Um arquivo "*README*" com uma breve descrição das soluções implementadas. Este arquivo deve ser em formato *pdf* de, no máximo, cinco páginas.