

Trabalho Prático

Este documento estabelece a especificação do trabalho prático da disciplina DCC059 – Teoria dos Grafos edição 2019-1.

Objeto do trabalho: desenvolver um Tipo Abstrato de Dados - TAD ou uma classe que implemente o conjunto de funcionalidades apresentados a seguir, detalhadas em sala de aula ao longo do curso.

Orientações:

- seu TAD deve ser capaz de representar grafos (possivelmente digrafos, ponderados ou não) utilizando lista de adjacência;
- o código deve ser desenvolvido em linguagem C ou C++ e deve estar bem comentado (**código sem documentação será penalizado na nota**);
- o programa principal que usará o TAD deve ler os dados do grafo (ou digrafo) a partir de arquivo texto, conforme modelo indicado neste documento;
- para cada funcionalidade solicitada, seu programa deve apresentar uma opção em um menu apresentado no display;
- todo o código deve ser desenvolvido utilizando o padrão ANSI da linguagem C/C++;
- o padrão para a execução a ser utilizado pelo professor será a linha abaixo, executada em ambiente Linux ou IOS:

`./grafosGrupoX <arquivo_entrada> <arquivo_saida>`

onde X é o número do grupo; < arquivo_entrada> é o nome do arquivo que contém as informações do grafo; e < arquivo_saida> é o arquivo onde será gravado o grafo armazenado na memória ao término do programa ou após o usuário escolher a opção de menu para salvar o grafo.

O grupo deve enviar um único arquivo com extensão ZIP para o e-mail indicado em sala de aula, cujo assunto da mensagem seja "Trabalho Grafos Grupo X – 2019-1", onde X indica o número do grupo.

Nota: no arquivo zip deve ter incluso apenas os arquivos com extensão c, cpp ou h.

- ao final do trabalho, um relatório, conforme o modelo LaTeX a ser apresentado em sala de aula, deve ser enviado ao professor para o e-mail indicado no item anterior em mensagem cujo assunto deve ser "Relatório Grafos Grupo X – 2019-1", onde X indica o número do grupo. O relatório deve informar as decisões de projeto e de implementação (fundamentadas nas dificuldades enfrentadas), além das saídas do programa para as funcionalidades solicitadas. O relatório não deve ultrapassar 15 páginas, não deve ter listagem de código fonte e todo pseudocódigo inserido deve ter as linhas numeradas.

Observação: o trabalho é em grupo e deve ser feito **sempre sob a orientação do professor**, embora o grupo possa e deva procurar trocar ideias entre si e levar ao professor as decisões de projeto pra serem discutidas.

O TAD ou classe deve apresentar, para a primeira fase do trabalho (30% da nota = 9 pontos), as seguintes funcionalidades:

- a - caminhamento em largura;
- b - caminhamento em profundidade;
- d - componentes fortemente conexas (para grafo orientado);
- e - ordenação topológica (para grafo orientado);
- f - Dijkstra: caminho mínimo (para grafos ou digrafos ponderados ou não);
- g - Floyd: caminho mínimo (para grafos ou digrafos ponderados ou não);
- h - Prim: Árvore Geradora Mínima (para grafos não orientados ponderados ou não);
- i - Kruskal: Árvore Geradora Mínima (para grafos não orientados ponderados ou não);

Formato do arquivo de entrada:

5

10 12 15

13 24 11

24 10 12

24 25 112

25 12 5

25 10 25

10 13 48

12 24 1

12 13 6

13 25 71

Neste exemplo, temos um grafo ponderado nas arestas, onde a primeira linha indica que o grafo tem 5 vértices (10, 12, 13, 24 e 25). Cada uma das demais linhas traz os dois vértices que formam arestas, seguidos pelo peso da mesma.

A informação de que o arquivo se refere a grafo orientado ou não-orientado deverá ser passada ao algoritmo como parâmetro por linha de comando, assim como se o grafo é ponderado ou não.

Para a segunda fase do trabalho (70% da nota = 21 pontos), o TAD ou a Classe devem apresentar os seguintes módulos:

- a) Algoritmo guloso para um dado problema de otimização da classe NP-Difícil modelado em grafos;
- b) Algoritmo guloso randomizado para um dado problema de otimização da classe NP-Difícil modelado em grafos;
- c) Algoritmo guloso randomizado reativo para um dado problema de otimização da classe NP-Difícil modelado em grafos;

Para a segunda fase do trabalho, o arquivo de entrada seguirá o formato definido pelo benchmark específico do problema escolhido.

Qualquer dúvida, enviar e-mail ou procurar o professor da disciplina ou o tutor.

Juiz de Fora, 18 de março de 2019.