

Estudo Dirigido - Parte 5 - Teoria dos Grafos (BCC204)

Marco Antonio M. Carvalho
Universidade Federal de Ouro Preto
Departamento de Computação

16 de agosto de 2021

Instruções

- Siga atentamente quanto ao formato da entrada e saída de seu programa, exemplificados no enunciado;
- Na plataforma run.codes, os programas serão submetidos a vários casos de testes, com características variadas;
- A avaliação do run.codes considera o tempo de execução e o percentual de respostas corretas;
- Considere que os dados serão fornecidos pela entrada padrão. Não utilize abertura de arquivos pelo seu programa. Se necessário, utilize o redirecionamento de entrada;
- Os códigos fonte serão submetidos a uma ferramenta de detecção de plágios em software;
- Códigos cuja autoria não seja do aluno, com alto nível de similaridade em relação a outros trabalhos, ou que não puder ser explicado, acarretará na perda da nota e frequência;
- Códigos ou funções prontas específicos de algoritmos para solução dos problemas elencados não são aceitos;
- Não serão considerados algoritmos parcialmente implementados.
- Serão realizadas entrevistas sobre os estudos dirigidos para complementar a avaliação;
- A avaliação do estudo dirigido consiste de: (I) avaliação do run.codes; (II) verificação de plágio; (III) verificação de aderência ao enunciado e à estrutura obrigatória dos códigos; e (IV) entrevista. As quatro etapas da avaliação são eliminatórias.

1 Algoritmo de Floyd Warshall

O algoritmo proposto por Floyd (1962) é baseado em um algoritmo apresentado por Warshall (1962) para o cálculo de fechos transitivos em um grafo. O algoritmo de Floyd (1962), frequentemente chamado de algoritmo de Floyd-Warshall, calcula o menor caminho entre todos os pares de nós do grafo. Na parte 5 do estudo dirigido é pedido ao aluno que implemente este algoritmo.

Especificação da Entrada

A primeira linha da entrada contém dois inteiros n , m , indicando a quantidade de vértices e a quantidade de arcos. Em seguida haverá m linhas, cada uma contendo três inteiros, indicando o vértice de origem (enumerados de 1 a n), o vértice de destino e o peso dos arcos, que podem ser negativos.

Especificação da Saída

Após executar o algoritmo, imprima a matriz de distâncias entre todos os n vértices. No caso de distância infinita, utilize o símbolo '-'. Cada linha da saída deve ser terminada com '\n'.

Exemplo de Entrada

```
6 9
1 2 1
2 3 1
2 4 3
2 5 2
3 1 3
3 4 2
4 6 2
5 4 -3
6 5 3
```

Exemplo de Saída

```
0 1 2 0 3 2
4 0 1 -1 2 1
3 4 0 2 6 4
- - - 0 5 2
- - - -3 0 -1
- - - 0 3 0
```

Estrutura do código

O código-fonte deve ser modularizado corretamente em três arquivos: `principal.c`, `principal.cpp`, `floydwarshall.h`, `floydwarshall.cpp` e `floydwarshall.c`. O arquivo `principal.c`, `principal.cpp` deve apenas invocar as funções e procedimentos definidos no arquivo `floydwarshall.h`, `floydwarshall.cpp`. A separação das operações em funções e procedimentos está a cargo do aluno, porém, não deve haver acúmulo de operações dentro uma mesma função/procedimento.

Diretivas de Compilação C

```
$ gcc floydwarshall.c -c  
$ gcc principal.c -c  
$ gcc floydwarshall.o principal.o -o programa
```

Diretivas de Compilação C++

```
$ g++ floydwarshall.cpp -c  
$ g++ principal.cpp -c  
$ g++ floydwarshall.o principal.o -o programa
```