

Estudo Dirigido 3 - Teoria dos Grafos (BCC204)

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

19 de agosto de 2020

Instruções

- Siga atentamente quanto ao formato da entrada e saída de seu programa, exemplificados no enunciado;
- Durante a correção, os programas serão submetidos a vários casos de testes, com características variadas;
- A avaliação considerará o tempo de execução e o percentual de respostas corretas de cada solução;
- Eventualmente realizadas entrevistas sobre os estudos dirigidos para complementar a avaliação;
- Considere que os dados serão fornecidos pela entrada padrão. Não utilize abertura de arquivos pelo seu programa. Se necessário, utilize o redirecionamento de entrada;
- Cada algoritmo deve ser entregue em apenas um arquivo, sem bibliotecas ou projetos;
- Não há restrição quanto à linguagens de programação;
- 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 do trabalho como um todo;
- Códigos ou funções prontas específicos de algoritmos para solução dos problemas elencados não são aceitos;
- Não serão considerados algoritmos parcialmente implementados.

1 Algoritmo de Dijkstra

Dijkstra apresentou em 1959 um algoritmo de rotulação de vértices para encontrar os caminhos mais curtos de uma origem para todos os demais vértices em grafos com custos positivos nos arcos. Neste estudo dirigido é pedido ao aluno que implemente este algoritmo. A implementação pode reutilizar os códigos desenvolvidos nos estudos dirigidos anteriores e deve ser enviada para o Moodle.

Especificação da Entrada

A primeira linha da entrada contém quatro inteiros n , m , b e i , indicando a quantidade de vértices, a quantidade de arestas/arcos, um valor binário indicando se o grafo é direcionado (valor 1) ou não (valor 0) e um índice do vértice (enumerados de 1 a n) a partir do qual será executado o algoritmo.

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 das arestas/arcos.

Especificação da Saída

Após executar o algoritmo, imprima o vértice de destino, o comprimento dos caminhos mais curtos entre parênteses e a estrutura do caminho do vértice i para cada um dos vértices do grafo, usando uma linha para cada destino.

Exemplo de Entrada

```
5 7 1 1
1 2 2
1 3 6
1 4 7
2 4 3
2 5 6
3 5 1
4 5 5
```

Exemplo de Saída

```
2 (2) : 1 2
3 (6) : 1 3
4 (5) : 1 2 4
5 (7) : 1 3 5
```