



Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Curso : Ciência da Computação

Disciplina: Teoria dos Grafos e Computabilidade

PUC Minas Professor : Zenilton Kleber Gonçalves do Patrocínio Júnior

TRABALHO PRÁTICO N.01 (10 PONTOS)

Algoritmos baseados em grafos são usados em diversas áreas para auxiliar nas resoluções de inúmeros problemas. Considere um grafo simples não-direcionado $G = (V, E)$, em que V representa o conjunto de vértices e E o conjunto de arestas, como o ilustrado pela Figura.

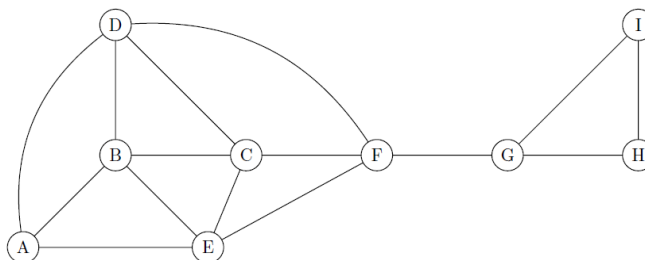


Figura 1: Exemplo de grafo simples não-direcionado.

Uma ponte em um grafo é definida como uma aresta cuja remoção torna o grafo desconexo. O problema de se determinar as pontes existentes em um grafo apresenta várias aplicações, dentre elas encontrar caminhos (ou ciclos) eulerianos. Neste trabalho você deverá implementar **dois métodos para identificação de pontes**: (i) um método naïve em que se testa a conectividade após a remoção de cada aresta; e (ii) o método de Tarjan (1974).

Além disso, sua **implementação deverá encontrar um caminho euleriano em um grafo qualquer** (ou determinar que ele não existe) usando método de Fleury (juntamente com cada uma das duas estratégias descritas para a identificação de pontes). Devem ser realizados experimentos que para avaliar o tempo médio gasto para as duas estratégias aplicadas a grafos aleatórios (eulerianos, semi-euleriano e não eulerianos) contendo 100, 1.000, 10.000 e 100.000 vértices.

Você deverá entregar além dos códigos implementados, um relatório (obrigatoriamente feito em TeX) em formato PDF (juntamente com seus códigos-fontes em TeX) descrevendo detalhes das implementações, dos experimentos e resultados obtidos. O trabalho pode ser desenvolvido e entregue em grupos de até 03 (três) alunos. O trabalho deve ser desenvolvido e entregue separadamente por cada grupo – contudo discussões entre os grupos para melhoria das soluções apresentadas são estimuladas.

Data de Entrega no SGA : 23/10/2022

Tarjan, R. E. (1974). A note on finding the bridges of a graph. *Information Processing Letters*, 2(6), 160-161. [https://doi.org/10.1016/0020-0190\(74\)90003-9](https://doi.org/10.1016/0020-0190(74)90003-9)

OBS: Cópias serão sumariamente zeradas. Caso um dos membros não entregue, mesmo que os outros entreguem, ele ganhará zero. Além disto, a entrega dos fontes em TeX é obrigatória (caso contrário o relatório será desconsiderado).