

Universidade Federal da Bahia
MATA53 - Teoria dos Grafos
Professor Rafael Augusto de Melo
Primeira avaliação - 2016.1

Questão 1: Defina os seguintes conceitos em grafos:

- (a) Componente fortemente conexa.
- (b) Conjunto independente.
- (c) Passeio.
- (d) Isomorfismo de grafos.
- (e) Trilha euleriana.

Questão 2: Dado um grafo não direcionado, um vértice de corte (ou ponto de articulação) é um vértice cuja remoção implica um aumento no número de componentes conexas do grafo. Escreva o pseudocódigo de um algoritmo eficiente, de complexidade $O(V + E)$, que receba como entrada um grafo simples $G = (V, E)$ e retorne o conjunto de vértices de corte de G . Discorra sobre sua corretude. Dica: variação do algoritmo para encontrar arestas de corte.

Questão 3: Descreva uma função **Algoritmo-MST**(G, w) utilizando um algoritmo eficiente, que receba como entrada um grafo $G = (V, E)$ e uma função de pesos $w : E \rightarrow \mathbb{R}$, e retorne uma árvore geradora mínima de G (não é permitido descrever o algoritmo genérico). Descreva um algoritmo para calcular a árvore geradora máxima de G utilizando **Algoritmo-MST**(G, w). Qual a complexidade assintótica do seu algoritmo? Discorra sobre sua corretude.

Questão 4: Escreva o pseudocódigo de um algoritmo linear que receba um grafo não-direcionado $G = (V, E)$ e retorne um circuito euleriano de G caso G seja Euleriano. Caso contrário, o algoritmo deve retornar que o grafo não é Euleriano. Discorra sobre a corretude e a complexidade assintótica do seu algoritmo.