

ANÁLISE DE ALGORITMOS E TEORIA DOS GRAFOS

Grafos: Grafos, digrafos e multigrafos; Isomorfismo

Prover conhecimento para que o aluno possa desenvolver algoritmos específicos por meio da manipulação de grafos



Moises

ON-LINE

GRAFOS

Um grafo é uma tripla ordenada (N, A, g) em que:

- N é um conjunto de vértices (nós);
- A é um conjunto de arestas (arcos);
- g é uma função que associa cada aresta um par de vértices (x, y) que representam os extremos dessa aresta.

Objeto: Grafo - MÓDULO - INFORMÁTICA

De 03/08/2016 a 30/12/2016

No grafo acima temos 4 vértices (1, 2, 3 e 4) e 6 arestas (a_1, a_2, a_3, a_4, a_5 e a_6). As funções que associam as arestas aos seus extremos assumem os seguintes valores:

$g(a_1) = (1, 2)$

$g(a_2) = (1, 2)$

$g(a_3) = (1, 2)$

$g(a_4) = (2, 3)$

$g(a_5) = (1, 3)$

$g(a_6) = (3, 4)$

Vértices adjacentes

São adjacentes os vértices extremos de uma aresta. No grafo acima o vértice 3 é adjacente ao vértice 4, pois são extremos da aresta a_6 .

Arestas adjacentes

São adjacentes as arestas que compartilham o mesmo vértice. No grafo acima a aresta a_4 é adjacente a aresta a_5 , pois elas compartilham o vértice 3.

TIPOS DE GRAFOS

GRAFOS NÃO DIRECIONADOS: São grafos cujas arestas não possuem setas.

Características de um Grafo Não Direcionado

- Todas as arestas tem duplo sentido (ida/volta)
- Não existe diferença entre as arestas, ou seja, $(a_1, a_2) = (a_2, a_1)$

Objeto: Grafo 2

GRAFOS DIRECIONADOS (DÍGRAFOS): São grafos cujas arestas são direcionadas, ou seja, elas possuem setas.

Características de um Grafo Direcionado

- Todas as arestas possuem um único sentido;

Objeto: Grafo 3

SUBGRAFOS

Subgrafos são grafos parciais que pertencem a um grafo maior. A área demarcada em vermelho no grafo a seguir representa um subgrafo do grafo completo.

Objeto: Grafo 4

GRAFO SIMPLES E MULTIGRAFOS

Objeto: Grafo 5

Laços

Observe o grafo acima. Ele possui um laço, ou seja, a aresta a_3 que começa e termina no mesmo vértice 2. Em grafos direcionados os laços também são chamados de self-loops.

Arestas Múltiplas

Além disso, o grafo acima também possui arestas múltiplas, ou seja, tanto a aresta a_1 quanto a aresta a_2 possuem as mesmas extremidades – vértices 1 e 2.

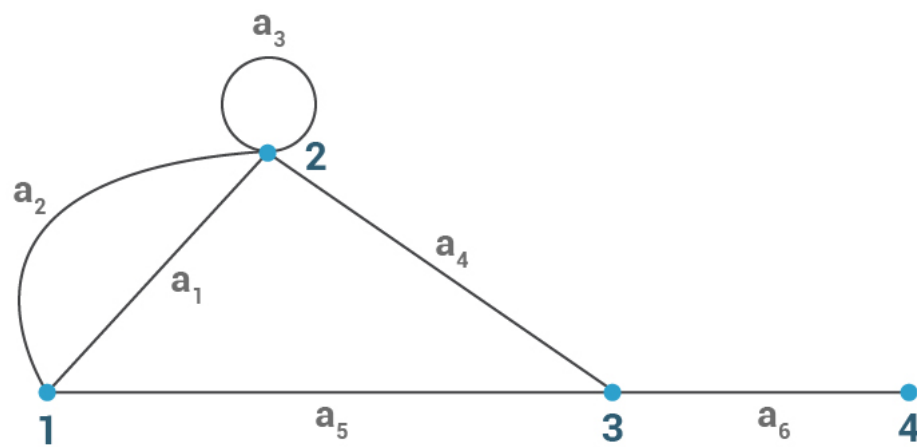
GRAFO SIMPLES E MULTIGRAFO

Desse modo, o subgrafo (em vermelho) é chamado de grafo simples, pois não contém laços e nem arestas múltiplas. Por outro lado, o grafo completo acima é chamado de multigrafo por possuir laços e arestas múltiplas.

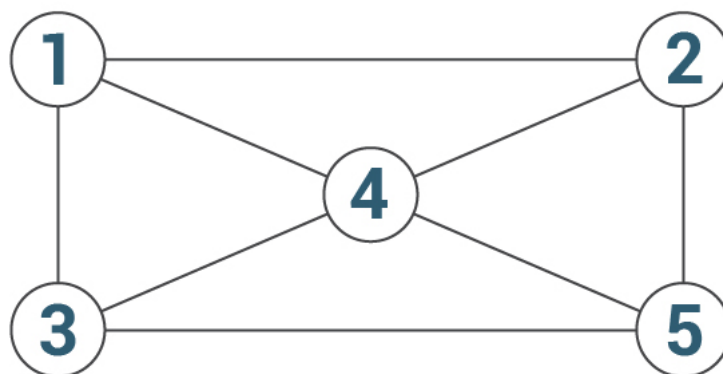
GRAFOS ISOMORFOS

Quando os grafos possuem diferença aparente, mas se comparados é possível perceber que a relação de incidência se mantém preservada quando se observa a correspondência entre os seus vértices e as suas arestas.

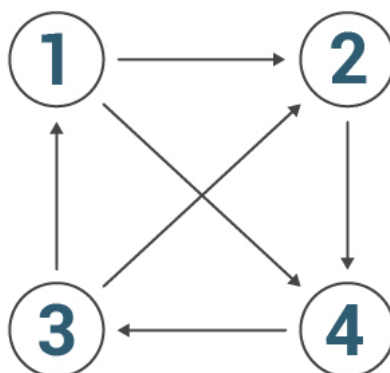
Objeto: Grafo 6



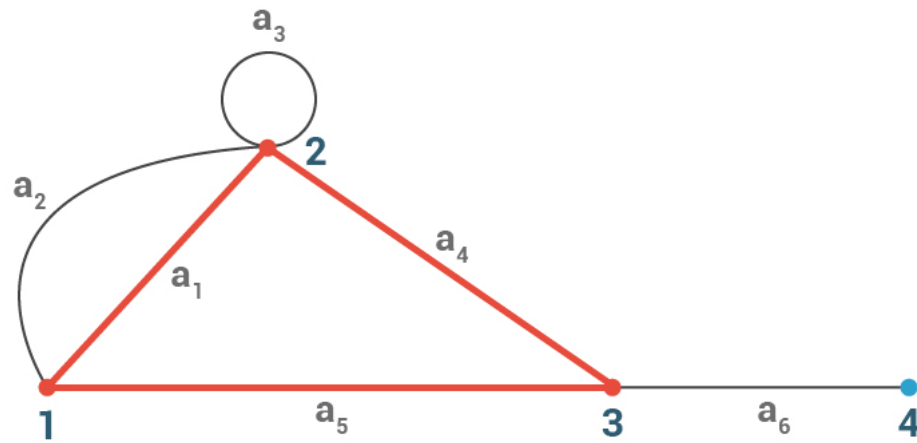
Grafo 1



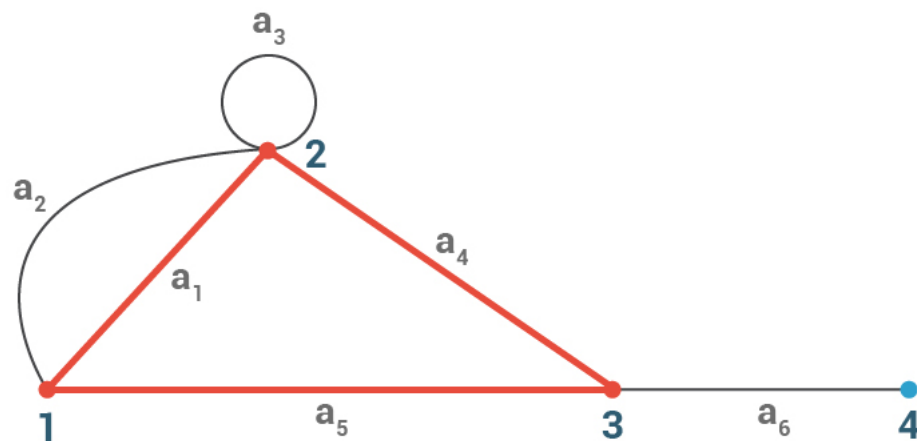
Grafo 2



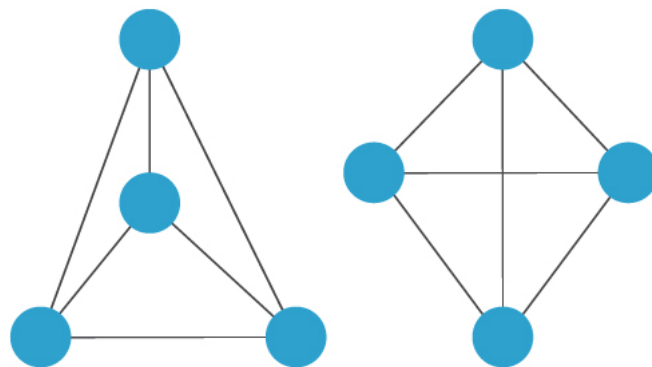
Grafo 3



Grafo 4



Grafo 5



Grafo 6

Referências

DIVERIO, T. A.; MENEZES, P. B.. **Teoria da Computação: Máquinas Universais e Computabilidade**. Porto Alegre: Sagra Luzzato, 2000.

MENEZES, P. B.: **Linguagens Formais e Autômatos**. Porto Alegre: Sagra-Luzzato, 2001.

LINZ, P.: **Na Introduction to Formal Languages and Automata**, Boston: Jones and Bartlett Publishers, 2006.

GREENLAW,R.; HOOVER,H.J.: **Fundamentals of the Theory of Computation**, Morgan Kaufmann; 1998.

★★★★★
Avalie este tópico



