

Algoritmos e Teoria dos Grafos

Tópico 2: Isomorfismo entre Grafos

Renato Carmo

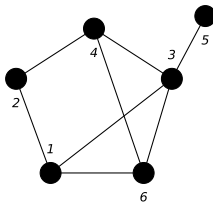
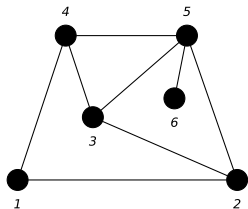
André Guedes

Murilo Silva

Departamento de Informática da UFPR

2025 - Primeiro semestre

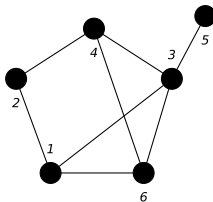
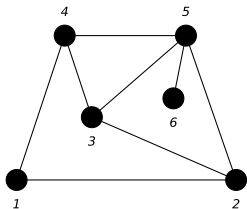
Definição



$V(G)$	$V(H)$
1	2
2	1
3	6
4	4
5	3
6	5

isomorfismo entre G e H : bijeção $f: V(G) \rightarrow V(H)$ que preserva vizinhanças

Definição

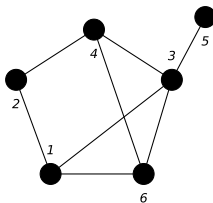
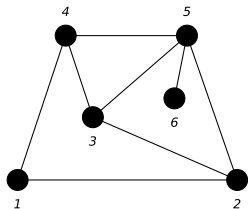


$V(G)$	$V(H)$
1	2
2	1
3	6
4	4
5	3
6	5

isomorfismo entre G e H : bijeção $f: V(G) \rightarrow V(H)$ que preserva vizinhanças

$$\{u, v\} \in E(G) \iff \{f(u), f(v)\} \in E(H)$$

Definição



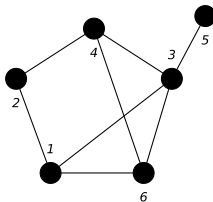
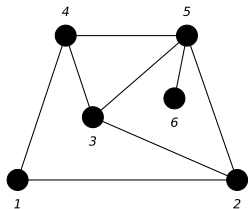
$V(G)$	$V(H)$
1	2
2	1
3	6
4	4
5	3
6	5

isomorfismo entre G e H : bijeção $f: V(G) \rightarrow V(H)$ que preserva vizinhanças

$$\{u, v\} \in E(G) \iff \{f(u), f(v)\} \in E(H)$$

$f: V(G) \rightarrow V(H)$ é isomorfismo $\iff f^{-1}: V(H) \rightarrow V(G)$ também é

Definição



$V(G)$	$V(H)$
1	2
2	1
3	6
4	4
5	3
6	5

isomorfismo entre G e H : bijeção $f: V(G) \rightarrow V(H)$ que preserva vizinhanças

$$\{u, v\} \in E(G) \iff \{f(u), f(v)\} \in E(H)$$

$f: V(G) \rightarrow V(H)$ é isomorfismo $\iff f^{-1}: V(H) \rightarrow V(G)$ também é

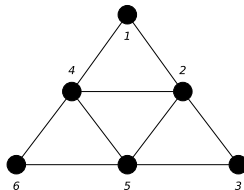
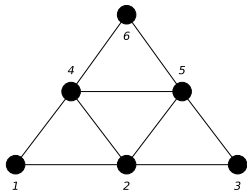
G e H são **isomorfos**: existe isomorfismo entre G e H

Automorfismos

automorfismo sobre G : isomorfismo entre G e G

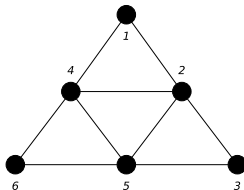
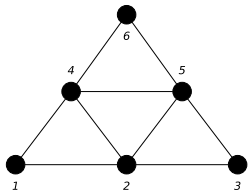
Automorfismos

automorfismo sobre G : isomorfismo entre G e G



Automorfismos

automorfismo sobre G : isomorfismo entre G e G



$V(G)$	$V(G)$
1	6
2	5
3	3
4	4
5	2
6	1

Teorema 1 [Babai, 2019]

É possível decidir se dois grafos de n vértices são isomorfos em tempo $2^{O((\log n)^c)}$ para alguma constante $c \in \mathcal{R}$.