

# Algoritmos e Teoria dos Grafos

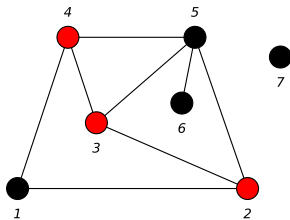
## Tópico 18: Cortes e Conectividade por Vértices

Renato Carmo  
André Guedes  
Murilo Silva

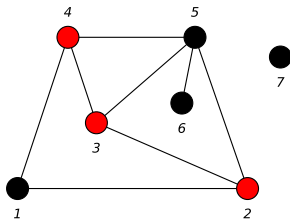
Departamento de Informática da UFPR

Segundo Período Especial de 2020

# Corte de Vértices

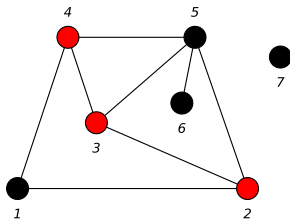


# Corte de Vértices



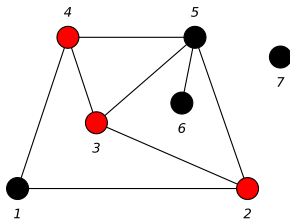
**corte**

# Corte de Vértices



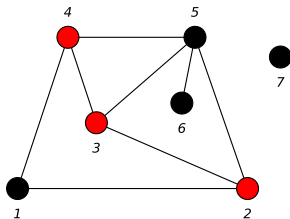
**corte:** conjunto de vértices  $K$

# Corte de Vértices



- corte:** conjunto de vértices  $K$
- remoção desconecta grafo

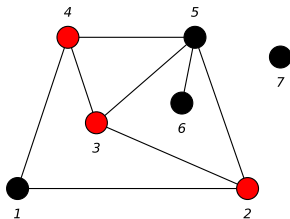
# Corte de Vértices



**corte:** conjunto de vértices  $K$

- remoção desconecta grafo
- remoção aumenta número de componentes

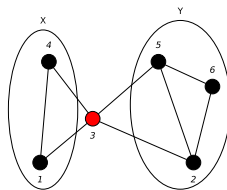
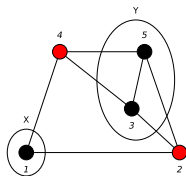
# Corte de Vértices



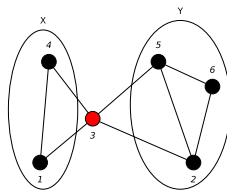
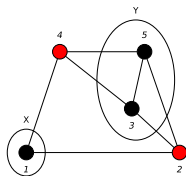
**corte:** conjunto de vértices  $K$

- remoção desconecta grafo
- remoção aumenta número de componentes
- $|\mathcal{C}(G - K)| > |\mathcal{C}(G)|$

# Conexidade por Vértices

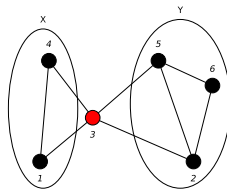
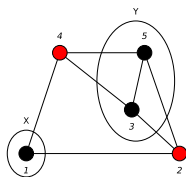


# Conexidade por Vértices



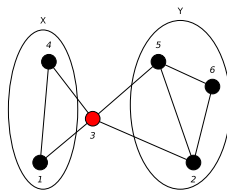
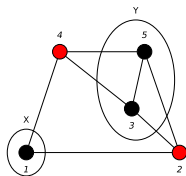
$G$

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

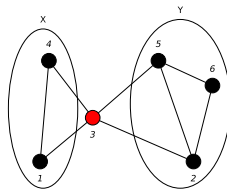
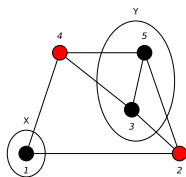
# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$

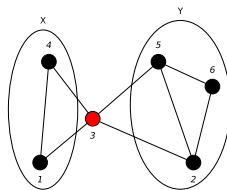
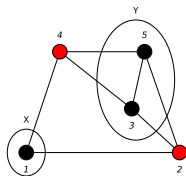
# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

# Conexidade por Vértices

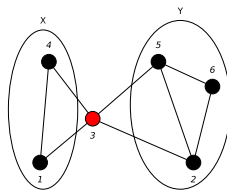
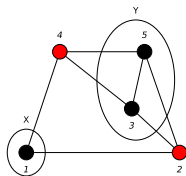


$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$

# Conexidade por Vértices

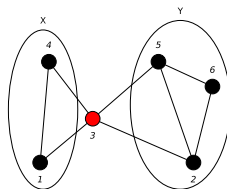
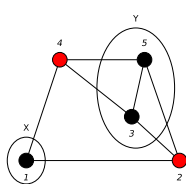


$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

# Conexidade por Vértices



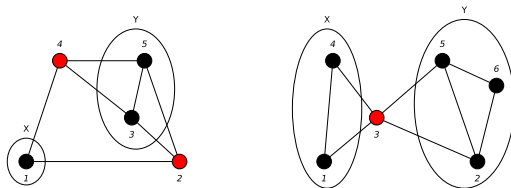
$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -vértice conexo

# Conexidade por Vértices



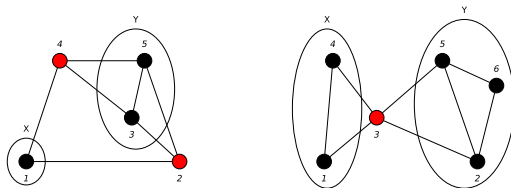
$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

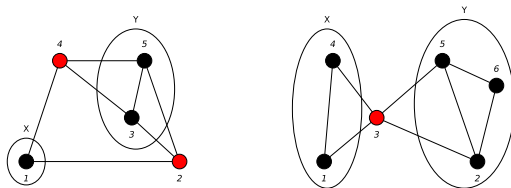
$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

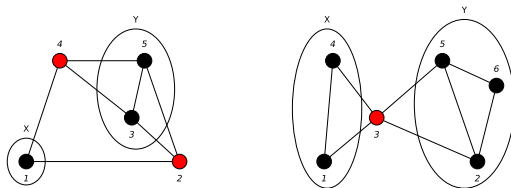
$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

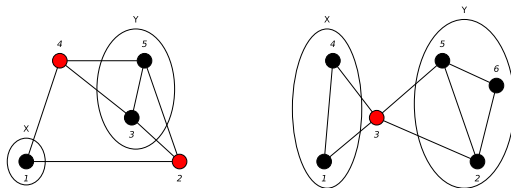
$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte: **articulação**

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

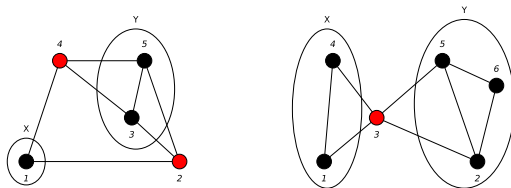
$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte: **articulação**

**bloco**

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

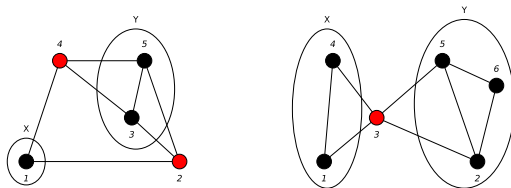
$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte: **articulação**

**bloco**: subgrafo maximal sem vértices de corte

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

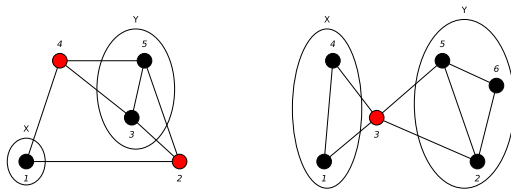
$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte: **articulação**

**bloco**: subgrafo maximal sem vértices de corte

corte  $K$  separa  $X$  e  $Y$

# Conexidade por Vértices



$G$ : grafo conexo não trivial

$v$ : vértice

$X, Y$ : conjuntos de vértices

$G$  é  $k$ -**vértice conexo**: não tem corte de vértices de tamanho  $< k$

$v$  é **vértice de corte**:  $\{v\}$  é corte: **articulação**

**bloco**: subgrafo maximal sem vértices de corte

**corte  $K$  separa  $X$  e  $Y$** :  $X$  e  $Y$  estão em componentes diferentes de  $G - K$

**vértice–conexidade** de  $G$

# Vértice–Conexidade

**vértice–conexidade** de  $G$ : tamanho do menor corte de vértices de  $G$

# Vértice–Conexidade

**vértice–conexidade** de  $G$ : tamanho do menor corte de vértices de  $G$

$$\kappa(G) := \min \{k \in \mathbb{N} \mid G \text{ tem corte de vértices de tamanho } k\}$$

# Vértice–Conexidade

**vértice–conexidade** de  $G$ : tamanho do menor corte de vértices de  $G$

$$\kappa(G) := \min \{k \in \mathbb{N} \mid G \text{ tem corte de vértices de tamanho } k\}$$

$G$  completo

**vértice–conexidade** de  $G$ : tamanho do menor corte de vértices de  $G$

$$\kappa(G) := \min \{k \in \mathbb{N} \mid G \text{ tem corte de vértices de tamanho } k\}$$

$$G \text{ completo: } \kappa(G) := |V(G)| - 1$$