

# Grafos

*Ordenação Topológica*

**Prof. Edson Alves**

**Faculdade UnB Gama**

## **Ordenação topológica**

## Ordenação topológica

Seja  $G(V, E)$  um grafo direcionado com  $N$  vértices. Uma ordenação  $O = \{ v_{i_1}, v_{i_2}, \dots, v_{i_N} \}$  dos vértices de  $G$  é uma ordenação topológica se vale a seguinte afirmação: para quaisquer pares de vértices  $u, v \in V$ , se existe um caminho de  $u$  a  $v$ , então  $u$  antecede  $v$  na ordenação  $O$ .

## **Características da ordenação topológica**

# Características da ordenação topológica

- ★ Grafos que possuem ciclos não possuem ordenações topológicas

# Características da ordenação topológica

- ★ Grafos que possuem ciclos não possuem ordenações topológicas
- ★ Um grafo direcionado acíclico (DAG) contém, no mínimo, uma ordenação topológica

# Características da ordenação topológica

- ★ Grafos que possuem ciclos não possuem ordenações topológicas
- ★ Um grafo direcionado acíclico (DAG) contém, no mínimo, uma ordenação topológica
- ★ Ordenações topológicas estabelecem relações de prioridade: se a tarefa  $A$  é pré-requisito da tarefa  $B$ , então  $A < B$  na ordenação

# Características da ordenação topológica

- ★ Grafos que possuem ciclos não possuem ordenações topológicas
- ★ Um grafo direcionado acíclico (DAG) contém, no mínimo, uma ordenação topológica
- ★ Ordenações topológicas estabelecem relações de prioridade: se a tarefa  $A$  é pré-requisito da tarefa  $B$ , então  $A < B$  na ordenação
- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG



# Características da ordenação topológica

- ★ Grafos que possuem ciclos não possuem ordenações topológicas
- ★ Um grafo direcionado acíclico (DAG) contém, no mínimo, uma ordenação topológica
- ★ Ordenações topológicas estabelecem relações de prioridade: se a tarefa  $A$  é pré-requisito da tarefa  $B$ , então  $A < B$  na ordenação
- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG
- ★ O algoritmo de Kahn também identifica uma ordenação topológica

## Proponente do algoritmo de Tarjan



**Robert Endre Tarjan**  
**(1976)**

## **Características do algoritmo de Tarjan**

## Características do algoritmo de Tarjan

- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG por meio de uma DFS modificada

## Características do algoritmo de Tarjan

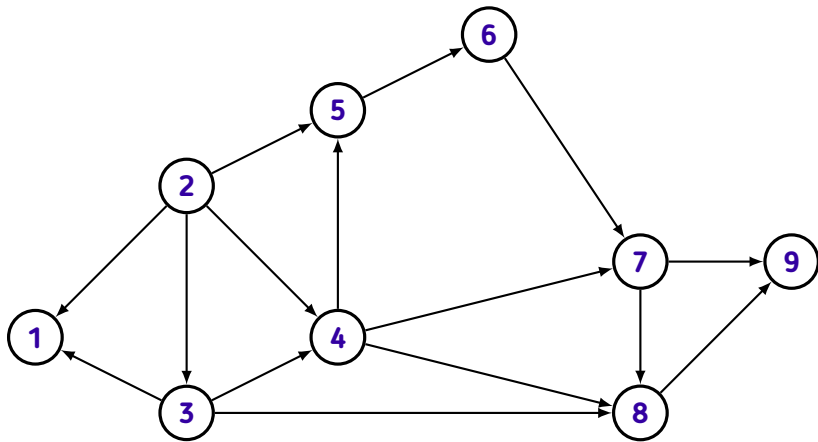
- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG por meio de uma DFS modificada
- ★ A ideia central é que, na árvore induzida pela DFS, as folhas devem aparecer após os nós intermediários na ordenação topológica

# Características do algoritmo de Tarjan

- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG por meio de uma DFS modificada
- ★ A ideia central é que, na árvore induzida pela DFS, as folhas devem aparecer após os nós intermediários na ordenação topológica
- ★ Durante a travessia, cada vértice assume um dentre três estados: não encontrado (branco), encontrado (verde) e processado (azul)

# Características do algoritmo de Tarjan

- ★ O algoritmo de Tarjan determina uma ordenação topológica em um DAG por meio de uma DFS modificada
- ★ A ideia central é que, na árvore induzida pela DFS, as folhas devem aparecer após os nós intermediários na ordenação topológica
- ★ Durante a travessia, cada vértice assume um dentre três estados: não encontrado (branco), encontrado (verde) e processado (azul)
- ★ Quando um vértice se torna processado, ele deve entrar no início da fila que conterà a ordenação topológica



$$O = \{ \}$$