

Grafos

Árvores: Fundamentos

Prof. Edson Alves

Faculdade UnB Gama

Definição de árvore

Definição de árvore

★ Uma árvore é um grafo não-direcionado, conectado e acíclico com N vértices e $N - 1$ arestas

Definição de árvore

- ★ Uma árvore é um grafo não-direcionado, conectado e acíclico com N vértices e $N - 1$ arestas
- ★ A remoção de qualquer aresta divide a árvore em dois componentes

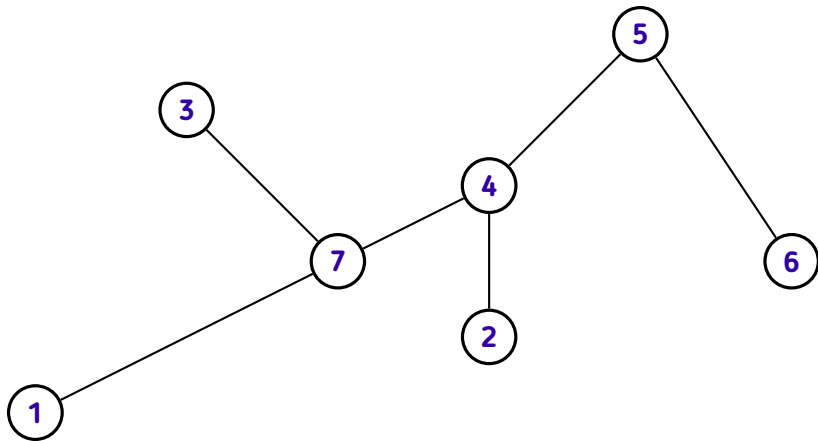
Definição de árvore

- ★ Uma árvore é um grafo não-direcionado, conectado e acíclico com N vértices e $N - 1$ arestas
- ★ A remoção de qualquer aresta divide a árvore em dois componentes
- ★ A adição de uma aresta cria um ciclo, descaracterizando a árvore

Definição de árvore

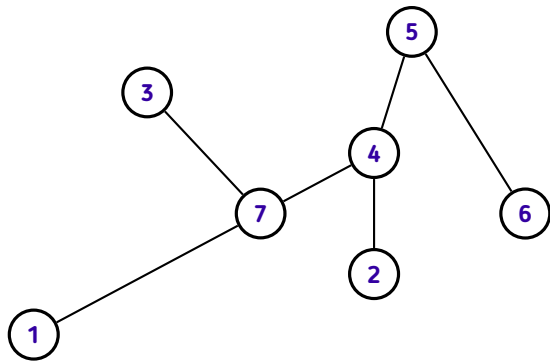
- ★ Uma árvore é um grafo não-direcionado, conectado e acíclico com N vértices e $N - 1$ arestas
- ★ A remoção de qualquer aresta divide a árvore em dois componentes
- ★ A adição de uma aresta cria um ciclo, descaracterizando a árvore
- ★ Para quaisquer vértices u e v da árvore existe um caminho único de u a v

Exemplo de árvore



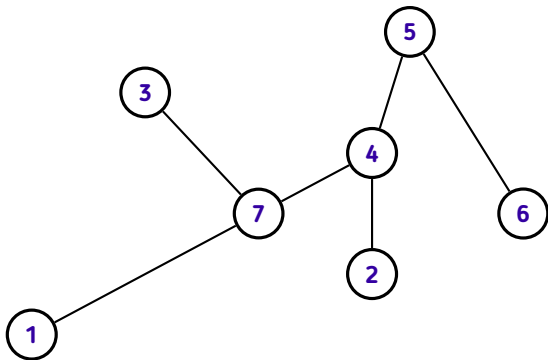
Árvores enraizadas

Árvores enraizadas



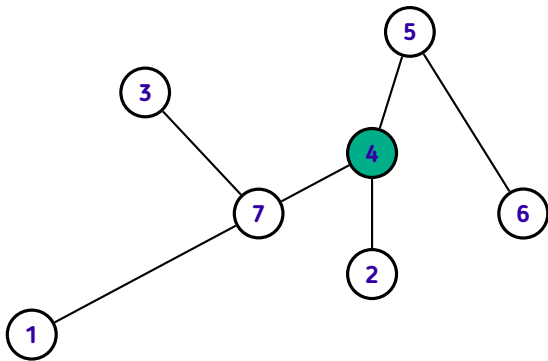
Árvores enraizadas

Um nó deve ser escolhido como raiz



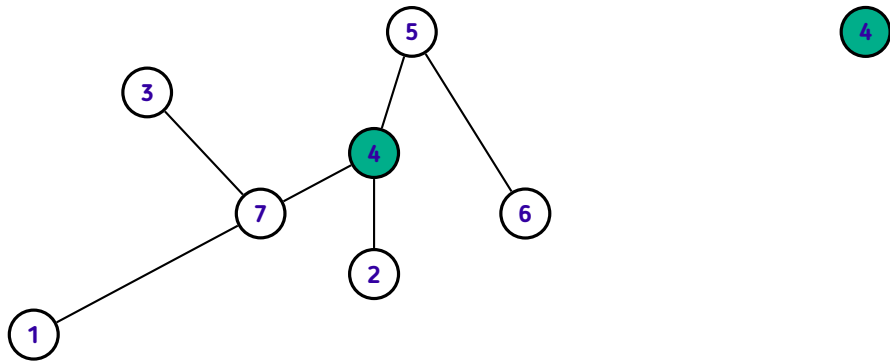
Árvores enraizadas

Um nó deve ser escolhido como raiz



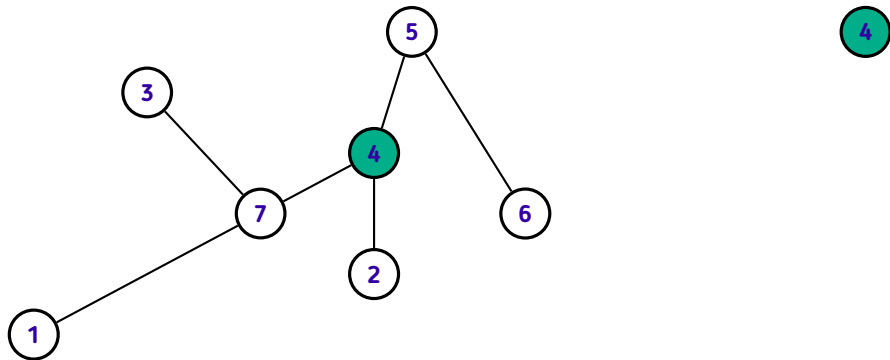
Árvores enraizadas

Um nó deve ser escolhido como raiz



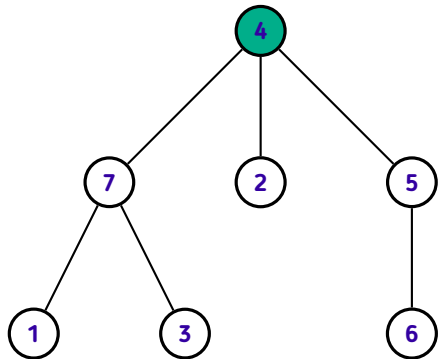
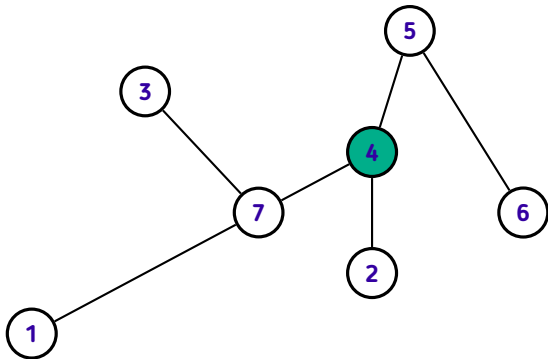
Árvores enraizadas

Os demais são organizados em níveis, de acordo com sua distância à raiz



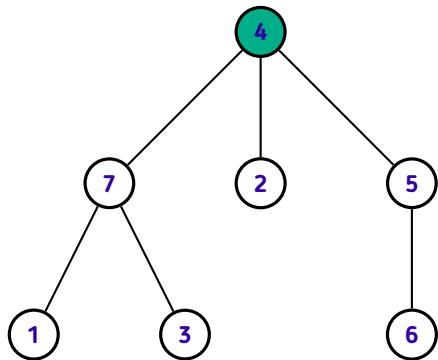
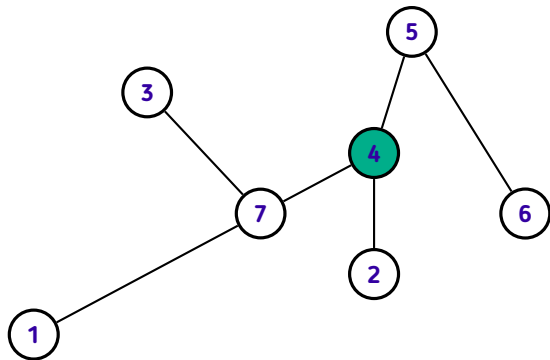
Árvores enraizadas

Os demais são organizados em níveis, de acordo com sua distância à raiz



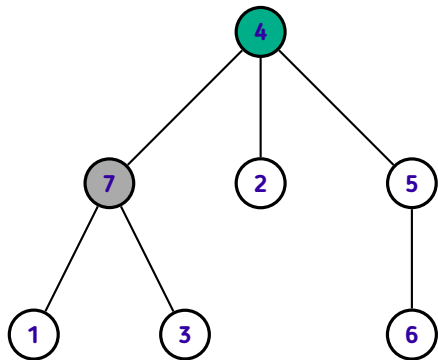
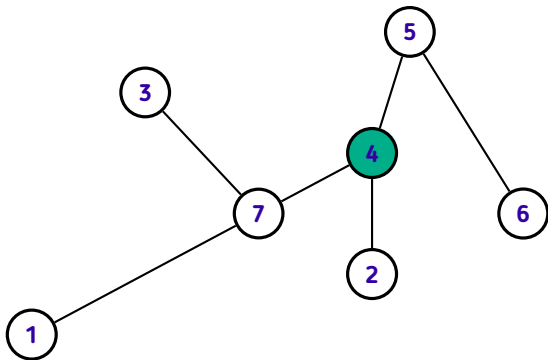
Árvores enraizadas

Filhos são vizinhos que estão no nível imediatamente inferior



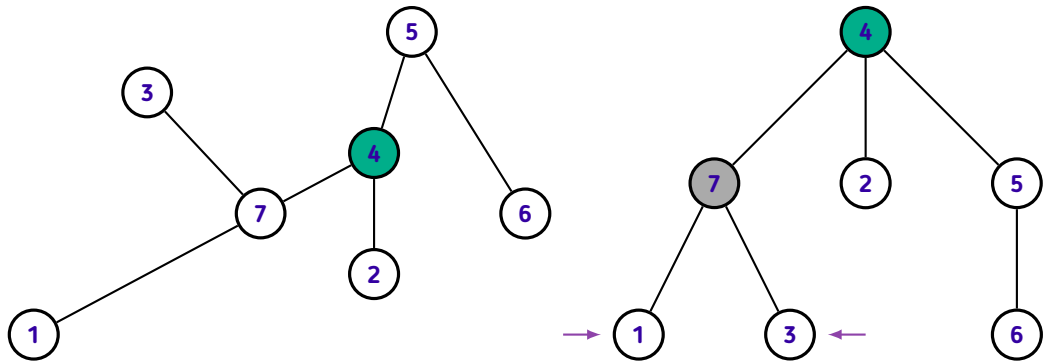
Árvores enraizadas

Filhos são vizinhos que estão no nível imediatamente inferior



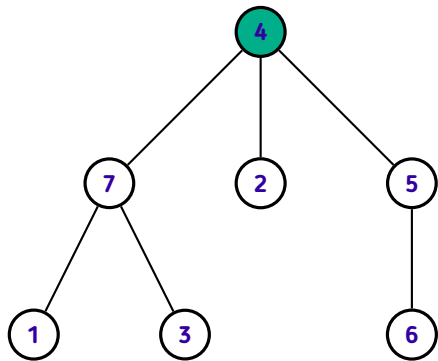
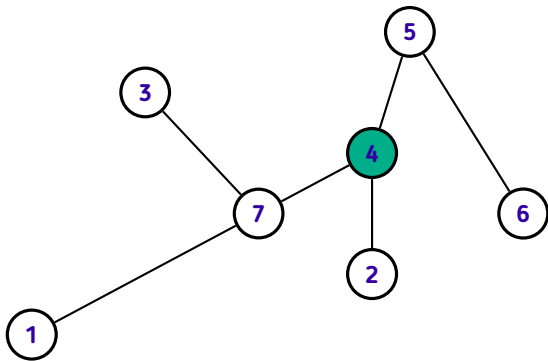
Árvores enraizadas

Filhos são vizinhos que estão no nível imediatamente inferior



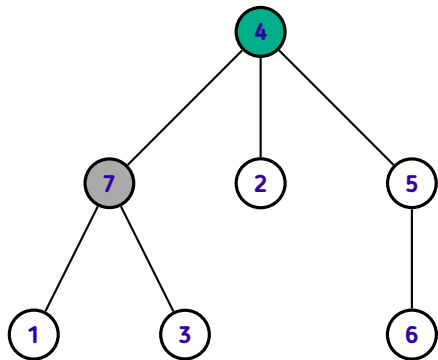
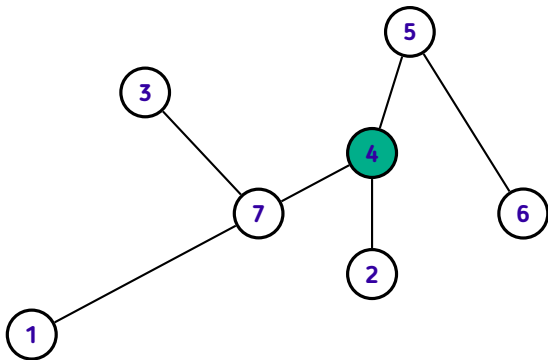
Árvores enraizadas

Pai é o nó do nível imediatamente acima



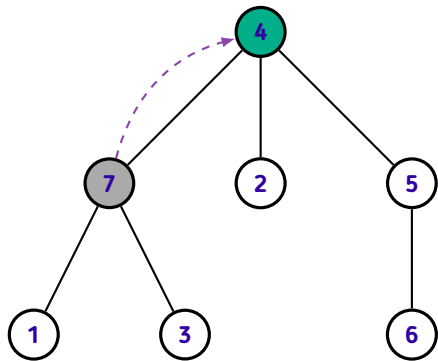
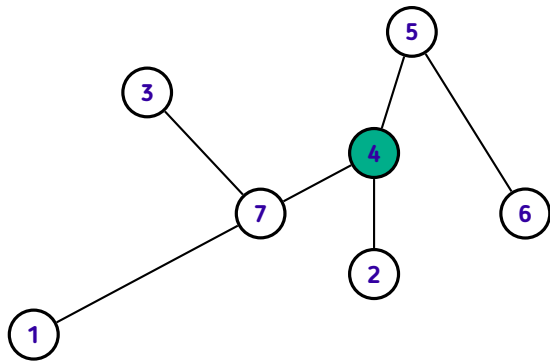
Árvores enraizadas

Pai é o nó do nível imediatamente acima



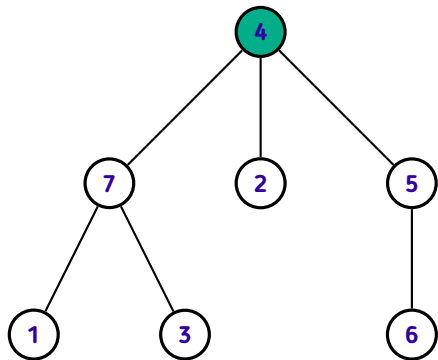
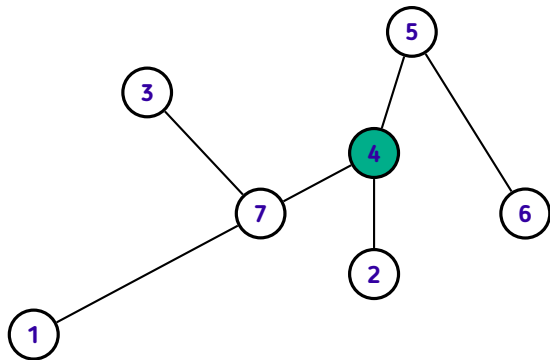
Árvores enraizadas

Pai é o nó do nível imediatamente acima



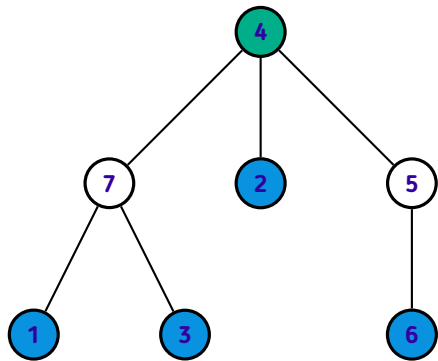
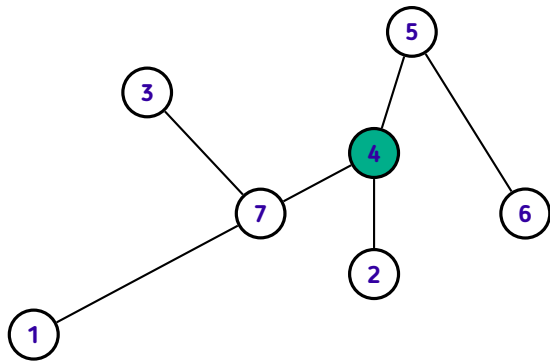
Árvores enraizadas

Folhas são nós com apenas um vizinho (sem filhos)



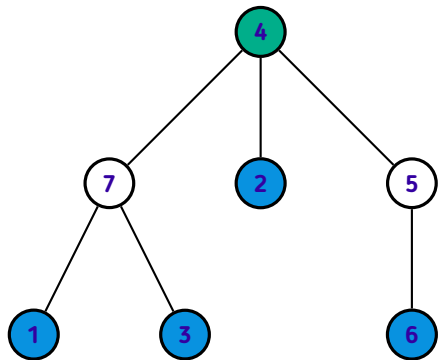
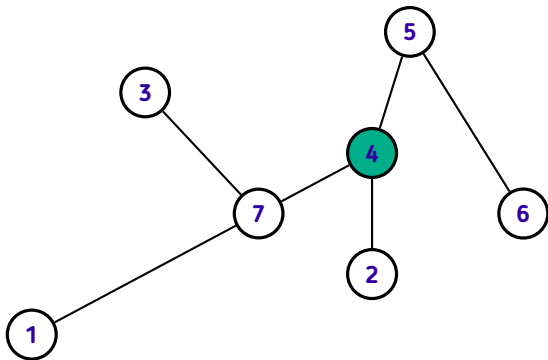
Árvores enraizadas

Folhas são nós com apenas um vizinho (sem filhos)



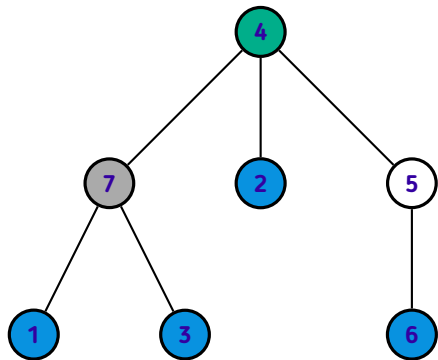
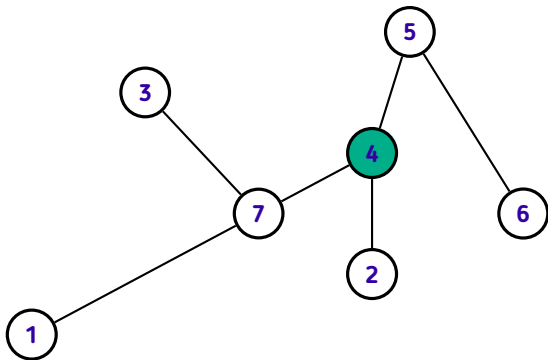
Árvores enraizadas

Cada nó pode ser interpretado como raiz de uma subárvore



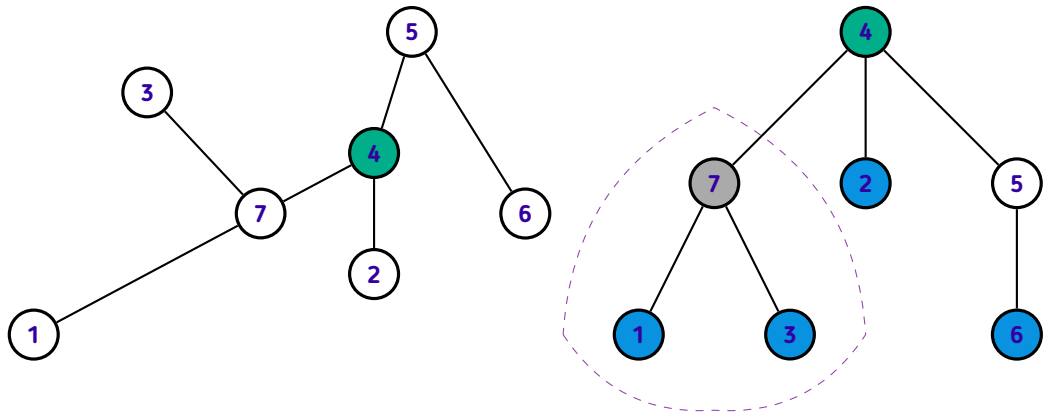
Árvores enraizadas

Cada nó pode ser interpretado como raiz de uma subárvore



Árvores enraizadas

Cada nó pode ser interpretado como raiz de uma subárvore



Referências

1. HALIM, Felix; HALIM, Steve. *Competitive Programming 3*, 2010.
2. LAAKSONEN, Antti. *Competitive Programmer's Handbook*, 2018.
3. SKIENA, Steven; REVILLA, Miguel. *Programming Challenges*, 2003.
4. Wikipédia. *Tree (graph theory)*, acesso em 06/08/2021.