

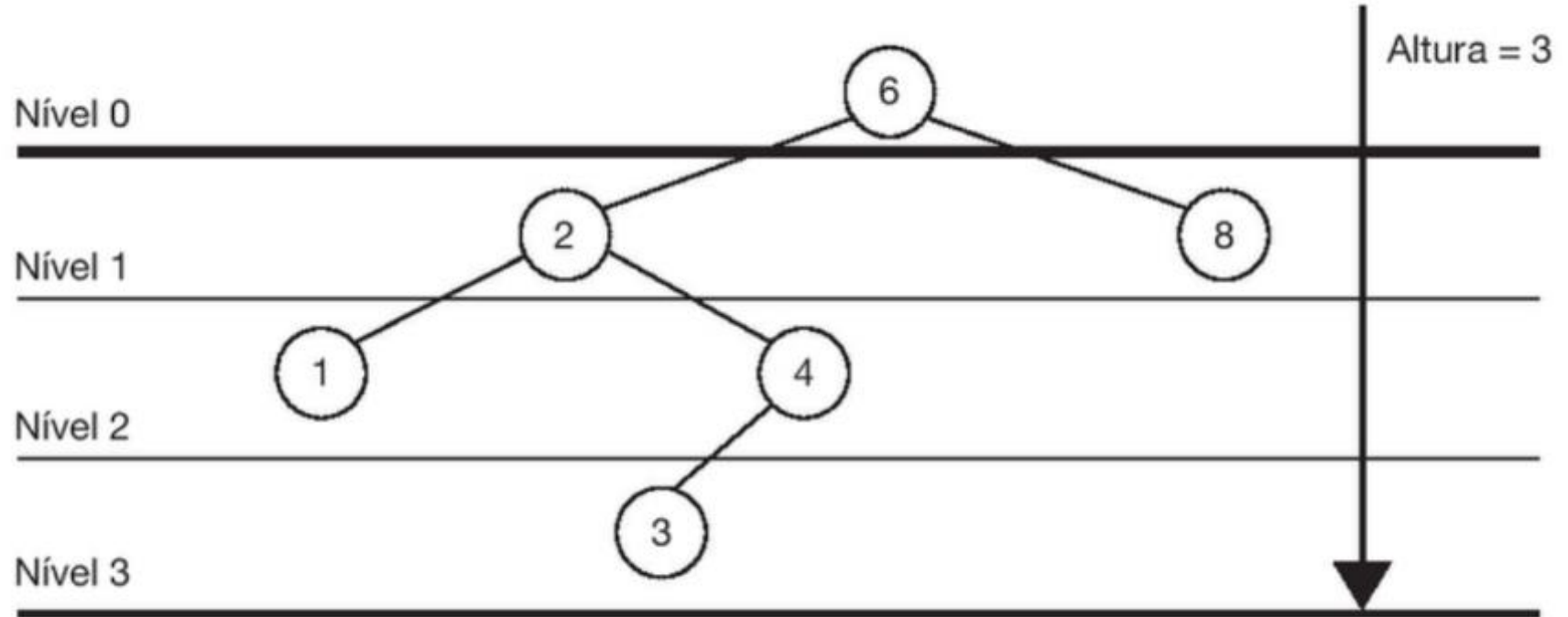
Árvore binária – parte 2

Murilo Dantas

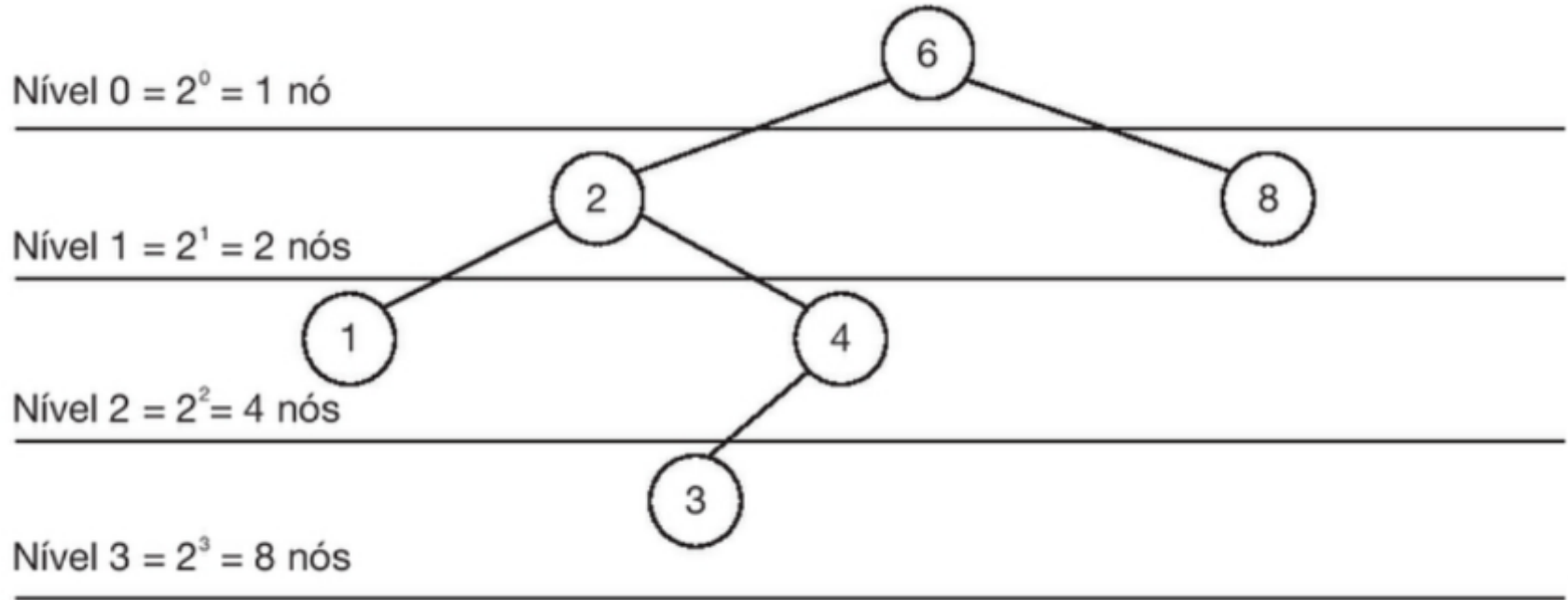
Árvores binárias ordenadas

- Nível de um nó: distância da raiz
- Altura ou profundidade da árvore
 - ▶ Nível do nó mais distante da raiz.
- Máximo de nós em um nível: $2^{\text{nível}}$
- Árvore estritamente binária
 - ▶ Todos os nós têm 0 ou 2 filhos.
 - ▶ Número de nós: $2 \cdot \text{nós_folha} - 1$

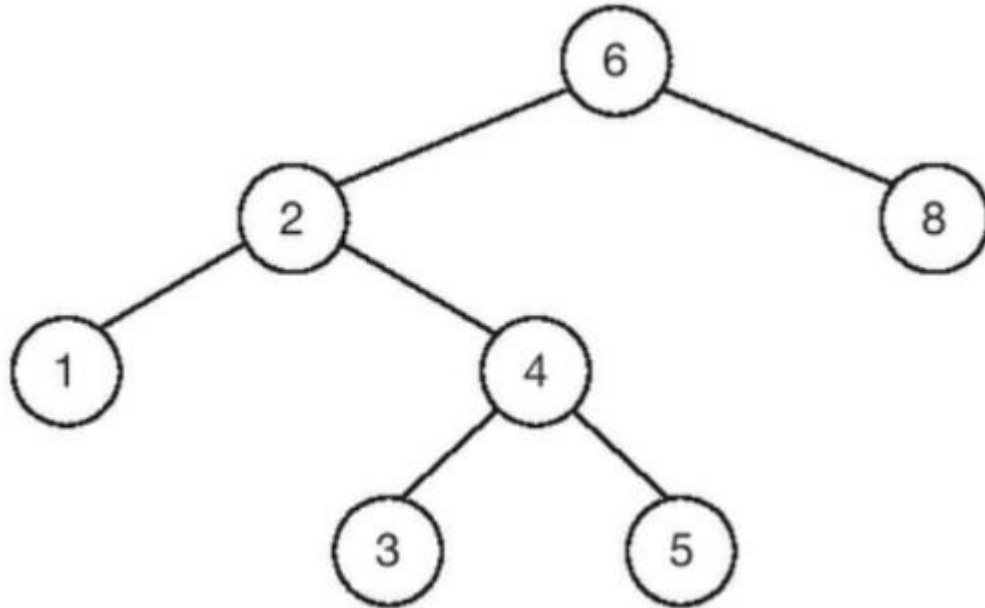
Nível e altura



Máximo de nós em um nível



Árvore estritamente binária



Quantidade de nós
folha = 4.

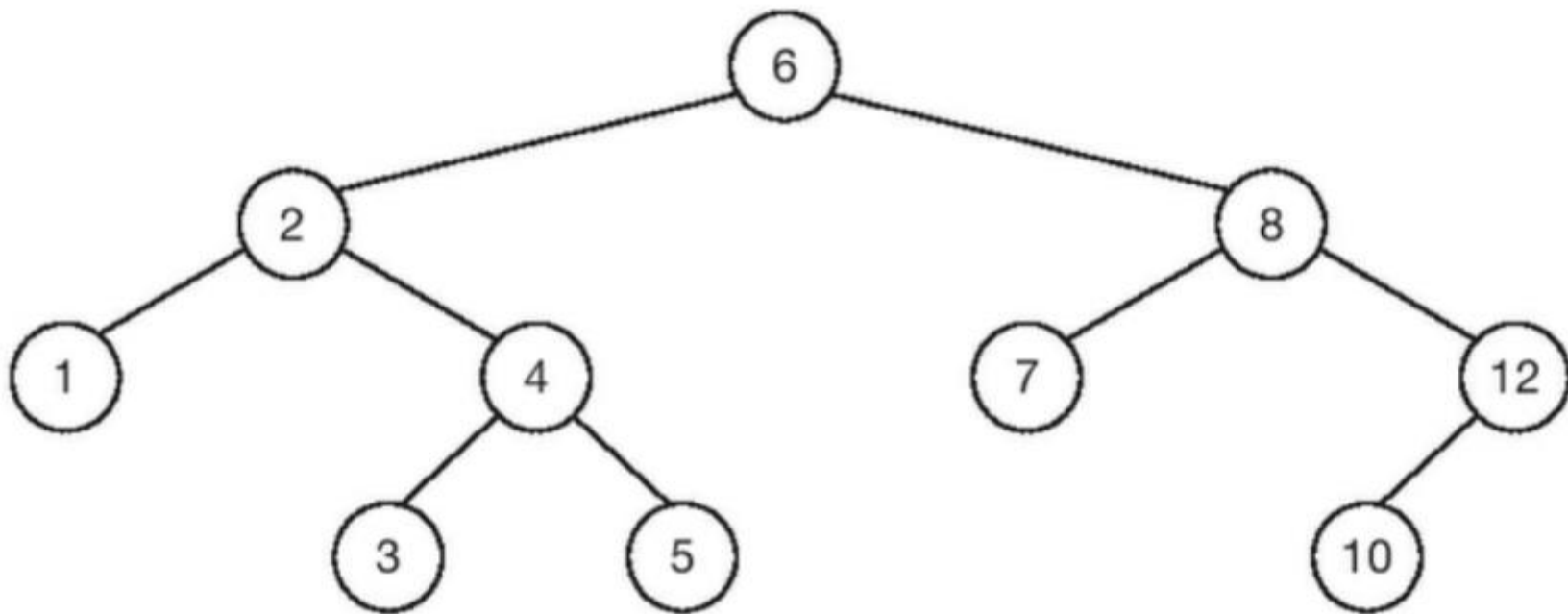
Os nós folha são:
1, 3, 5 e 8.

Número de nós desta
árvore estritamente
binária = $2.n - 1$, onde
 n é o número de folhas
 $2.4 - 1 = 7$ nós

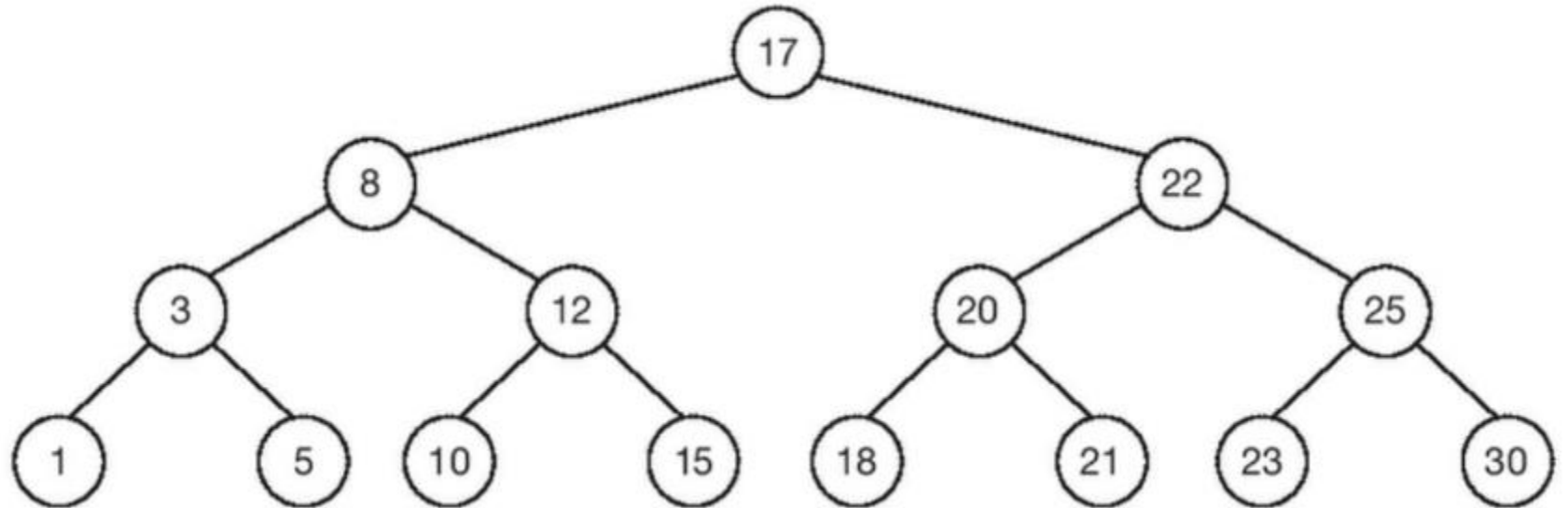
Propriedades de árvores

- Árvore completa
 - ▶ Todos os nós com menos de dois filhos ficam no último ou penúltimo nível.
- Árvore cheia
 - ▶ Estritamente binária e completa.

Árvore completa



Árvore cheia



Operações em árvore binária

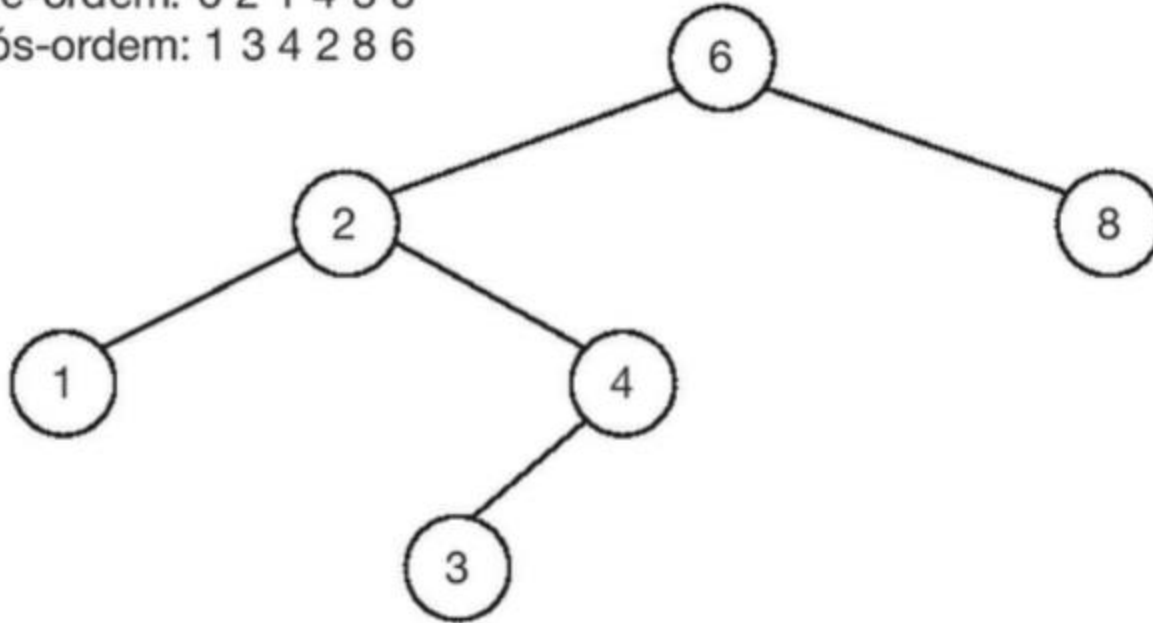
- Inserir nó
- Remover nó ou esvaziar árvore
- Consultar nós
 - ▶ Ordem: esquerda-**raiz**-direita
 - ▶ Pré-ordem: **raiz**-esquerda-direita
 - ▶ Pós-ordem: esquerda-direita-**raiz**

Consultas em árvores binárias

Em ordem: 1 2 3 4 6 8

Pré-ordem: 6 2 1 4 3 8

Pós-ordem: 1 3 4 2 8 6



Perguntas?

Bibliografia da aula

- ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. Estrutura de dados. Algoritmos, análise da complexidade e implementação em Java e C/C++. 1ª edição. Pearson. 2010.