

Estrutura de Dados Avançada

- Encontro 13 -

Engenharia da Computação
Prof.º Philippe Leal
philippeleal@yahoo.com.br

Agenda

- Árvores AVL

Árvores AVL

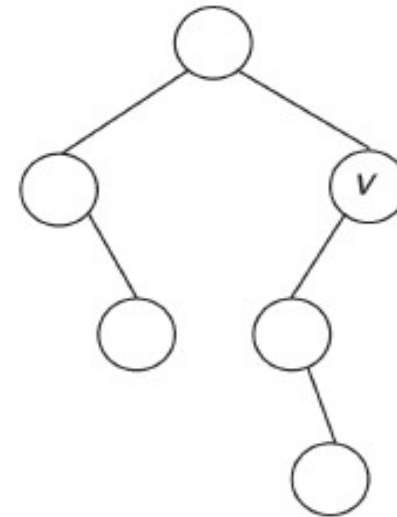
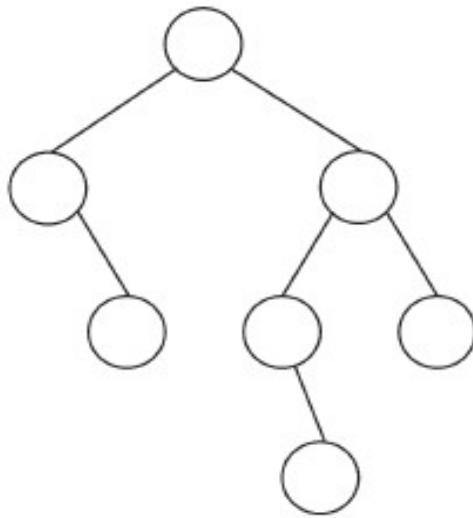
- As **árvores binárias** de pesquisa são projetadas para um acesso rápido à informação. Idealmente a árvore deve ser razoavelmente equilibrada e a sua altura h será dada (no caso de estar cheia) por:

$$h = \log_2(n+1)$$

onde n é o número de nós da árvore.

Árvores AVL

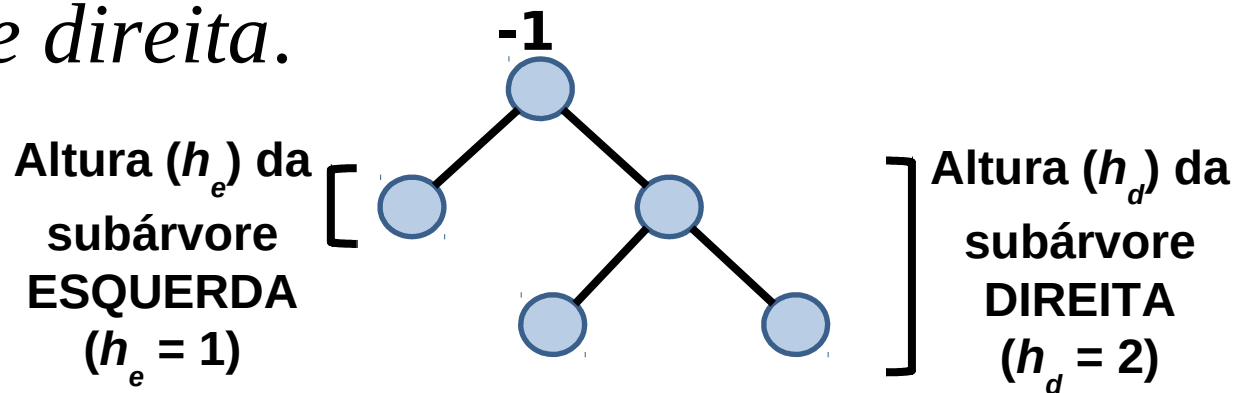
- Uma **árvore AVL** (Adelson-Velskii e Landis – 1962) é uma árvore binária balanceada na qual as alturas das duas subárvores de qualquer nó nunca difere em mais de 1.



Árvores AVL e não AVL

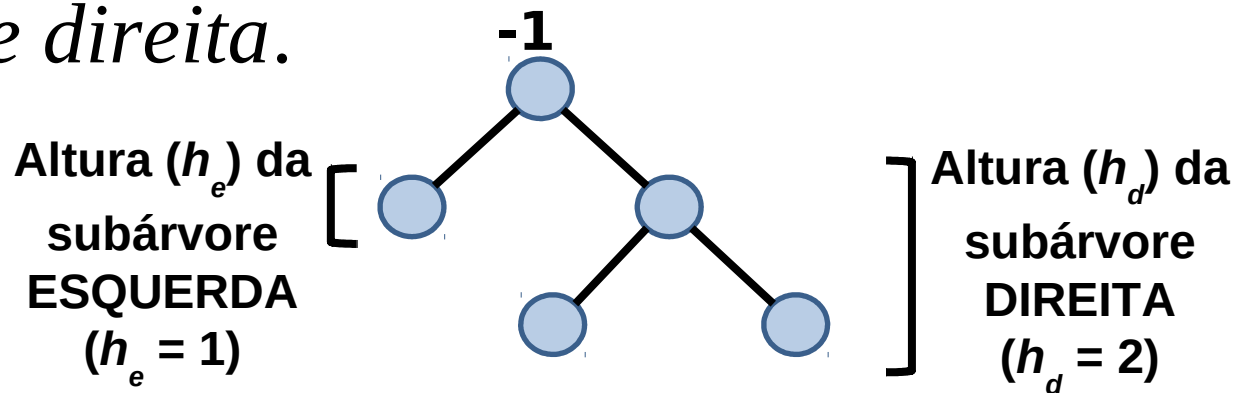
Árvores AVL

- O **balanceamento** de um nó (ou *Fator de Balanceamento*) é definido como a *altura de sua subárvore esquerda* menos a *altura de sua subárvore direita*.



Árvores AVL

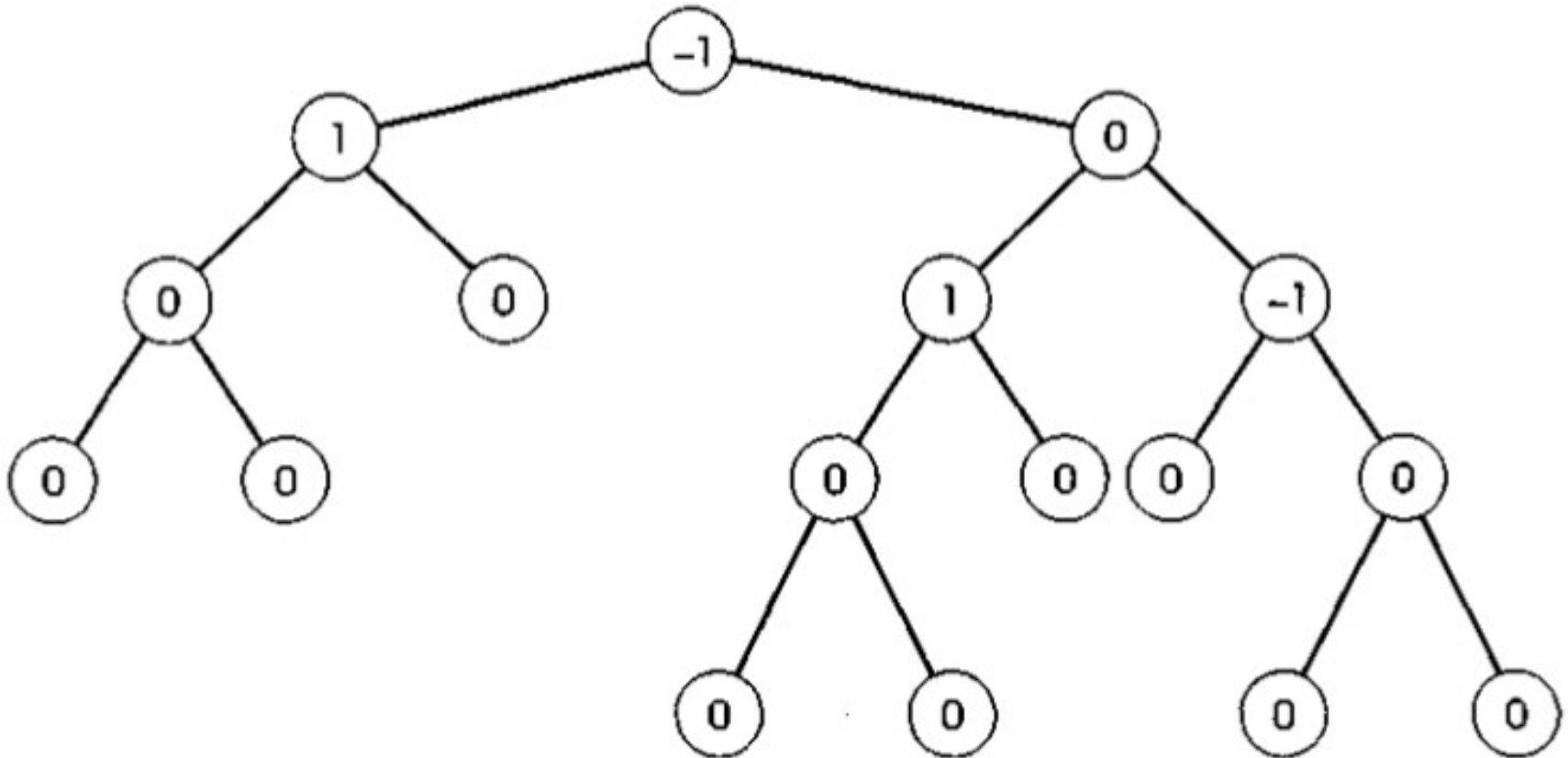
- O **balanceamento** de um nó (ou *Fator de Balanceamento*) é definido como a *altura de sua subárvore esquerda* menos a *altura de sua subárvore direita*.



- Cada nó em uma árvore AVL tem balanceamento de 1, -1 ou 0.
- Se o valor do balanceamento do nó for diferente de 1, -1 e 0, essa árvore **não é** AVL.

Árvores AVL

- Exemplo:



Árvores AVL

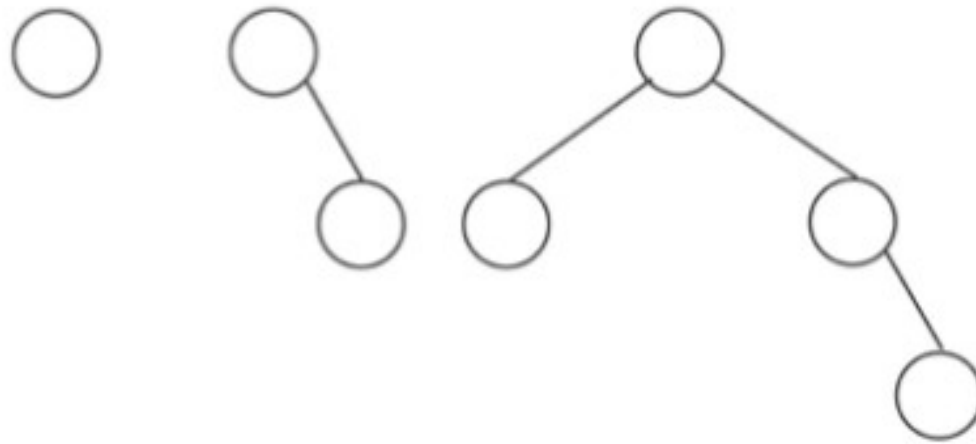
- Vejamos o seguinte problema:

Seja T_h uma árvore AVL de altura h , qual seria o valor **mínimo** possível para n ?

- Se $h = 0$, T_h é uma árvore vazia.
- Se $h = 1$, T_h consiste em um único nó.
- Se $h > 1$???

Árvores AVL

- Árvores T_1 , T_2 e T_3 , respectivamente:



Árvores AVL

- Para calcular o valor mínimo possível para n , temos:

$$\left\{ \begin{array}{ll} |T_h| = 0, & h = 0 \\ |T_h| = 1, & h = 1 \\ |T_h| = 1 + |T_{h-1}| + |T_{h-2}|, & h > 1 \end{array} \right.$$

onde $|T_h| = n$.

Bibliografia

- Jayme Luiz Szwarcfiter e Lilian Markenzon. **Estrutura de Dados e Seus Algoritmos**, 3ª Edição, Ed. LTC, 2010.