

# AED2 2022 (1s) - EXERCÍCIO 13 - PESQUISA EXTERNA - ÁRVORE B

---

## Instruções:

1. E/S: tanto a entrada quanto a saída de dados devem ser “secas”, ou seja, não devem apresentar frases explicativas. Siga o modelo fornecido e apenas complete as partes informadas (veja o exemplo abaixo).
2. Identificadores de variáveis: escolha nomes apropriados;
3. Documentação: inclua cabeçalho, comentários e indentação no programa;
4. Submeta o programa no sistema judge utilizando acesso remoto via VPN: <http://judge.unifesp.br/aed2S01A2022/>;

**Descrição:** Implemente as operações básicas **inserção** e **pesquisa** para manipulação de dados em árvores B. Cada procedimento deve ser implementado separadamente.

## ENTRADA:

A primeira linha da entrada para criação da árvore, consiste de uma lista de números inteiros positivos separados por espaços. Essa lista consiste de valores a serem **inseridos** na árvore B. A lista termina quando for digitado um número inteiro negativo.

A segunda linha representa um único valor inteiro positivo a ser **pesquisado** na árvore. Note que esse valor pode ou não estar contido na árvore.

## SAÍDA:

A primeira linha da saída refere-se a quantidade de elementos da página raiz.

Na segunda linha deve ser impresso a quantidade de elementos da página que se encontra o elemento pesquisado. Caso esse valor pesquisado não seja encontrado, deve ser exibido “*Valor nao encontrado*”.

Considere as seguintes condições:

1. A complexidade de cada procedimento implementado deve ser a mesma apresentada em aula;
2. O código-fonte **deve** ser escrito em C/C++ ou Java;
3. **Toda** memória alocada dinamicamente (C/C++) deve ser desalocada;

Solução que violem essas condições **não** serão aceitas.

## Exemplos de entrada e saída:

- *input01*:

A Figura 1 exibe a árvore B referente a entrada de dados constante da linha 01 do primeiro caso de teste.

Entrada	Saída
20 10 40 50 30 55 3 11 4 28 36 33 52 17 25 13 45 9 43 8 48 -1	1
3	4

Tabela 1: Exemplos de entrada e saída 01

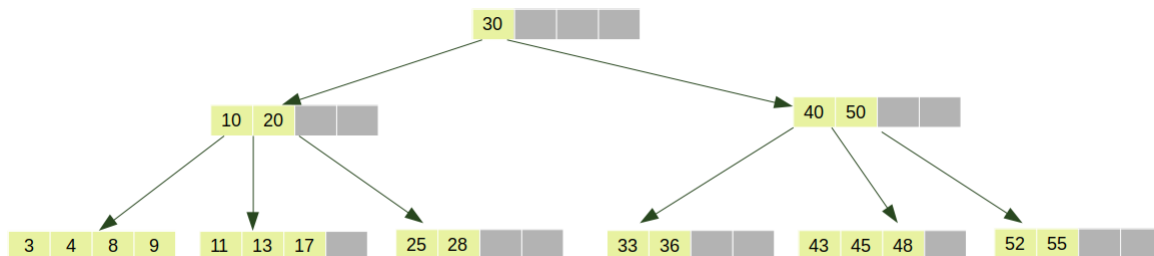


Figura 1: Árvore B referente ao caso de teste 01

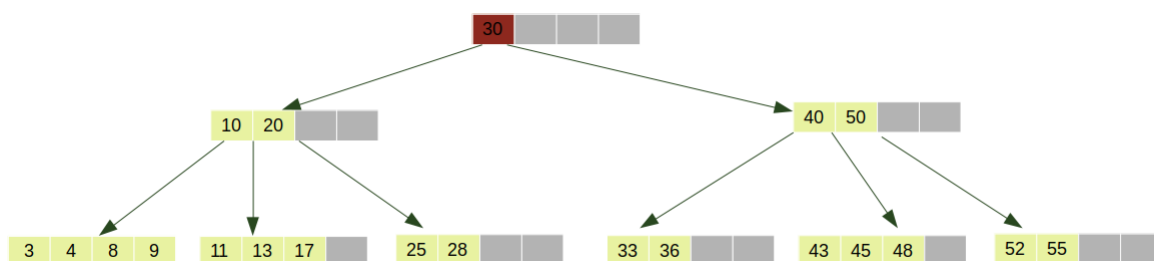


Figura 2: Árvore B da entrada 01 com a raiz em destaque

Na Figura 2 tem-se a árvore B com o nó raiz, contendo um único elemento de valor 30, em destaque com fundo vermelho. Essa árvore B deve retornar como saída a quantidade de elementos na página raiz, que corresponde a apenas um elemento.

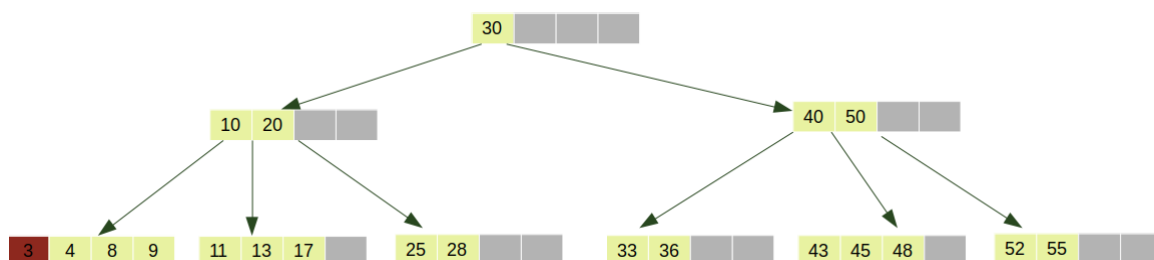


Figura 3: Árvore B do exemplo 01, com valor buscado em destaque

Na Figura 3 tem-se a árvore B com o elemento de valor 3 em destaque com fundo vermelho, pois este valor deverá ser alvo de um procedimento de busca, o qual deverá retornar a quantidade de elementos da página que contem o elemento buscado. Neste exemplo, ao buscar o elemento 3, tem-se 4 elementos na página que o contem.

- *input02:*

Entrada	Saída
20 10 40 50 30 55 3 11 4 28 36 33 52 17 25 13 45 9 43 8 48 -1	1
20	2

Tabela 2: Exemplos de entrada e saída 02

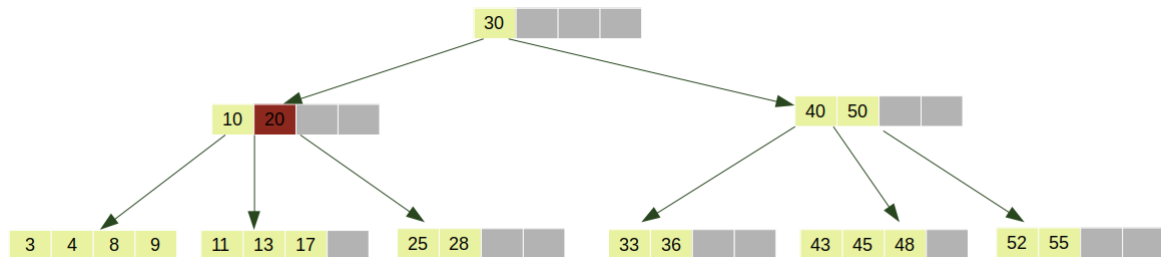


Figura 4: Árvore B do exemplo 02 com valor buscado em destaque

Na Figura 4 tem-se a árvore B, onde o nó de valor 20 está em destaque com fundo vermelho, pois deverá ser buscado. Esse processo deverá retornar a quantidade de elementos da página que o contem, ou seja, dois elementos.

- *input03:*

Entrada	Saída
20 10 40 50 30 55 3 11 4 28 36 33 52 17 25 13 45 9 43 8 48 -1	1
45	3

Tabela 3: Exemplos de entrada e saída 03

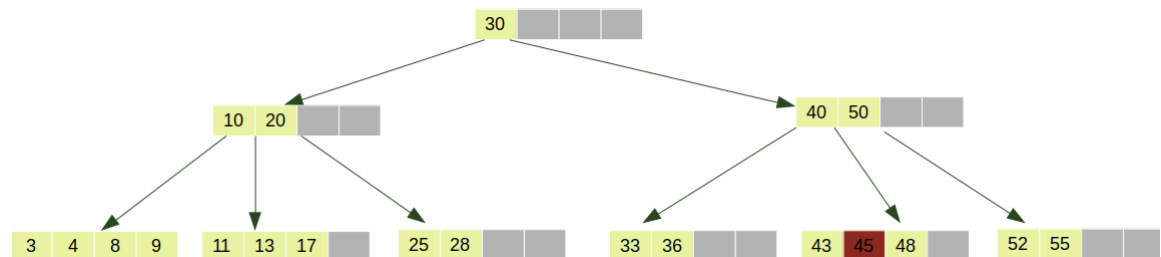


Figura 5: Árvore B do exemplo 03 com valor buscado em destaque

Na Figura 5 tem-se a árvore B com o nó de valor 45 a ser buscado, em destaque com fundo vermelho. Os dados de saída para esse caso devem ser 1, referente a quantidade de elementos na página do nó raiz e o valor 3, referente a quantidade de elementos do nó que contem o valor buscado.