

Linguagem de Programação II – IMD0040

Aula 25 – Árvores Binárias

João Carlos Xavier Júnior

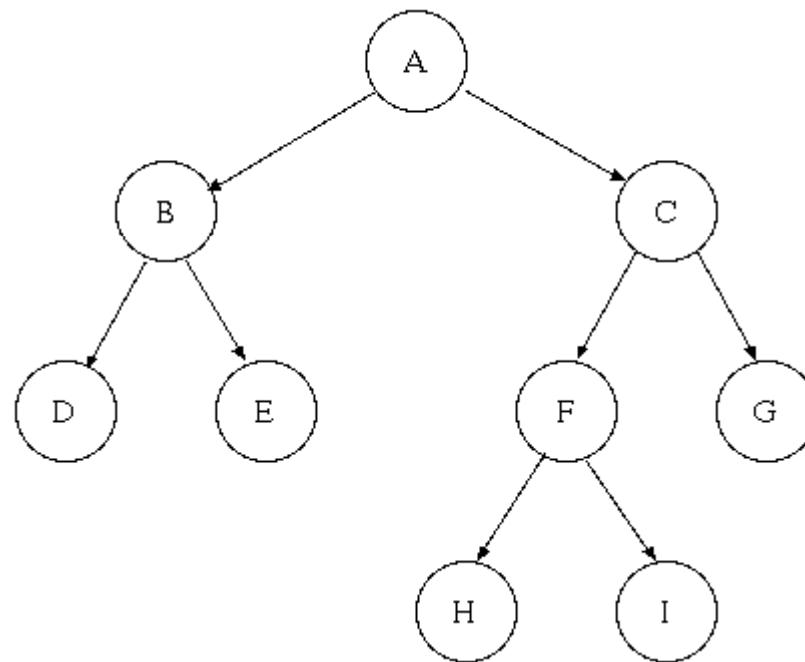
jcxavier@imd.ufrn.br

Árvores Binárias

- Uma *árvore binária* T é um conjunto finito de elementos denominados nós ou vértices, tal que:
 - $T = \emptyset$ a árvore é vazia, ou;
 - Existe um nó especial r , chamado raiz de T , os restantes podem ser divididos em dois subconjuntos disjuntos, Tr_e e Tr_d , que são as *subárvores esquerda* e *direita* de r , respectivamente e as quais, por sua vez, também são árvores binárias.

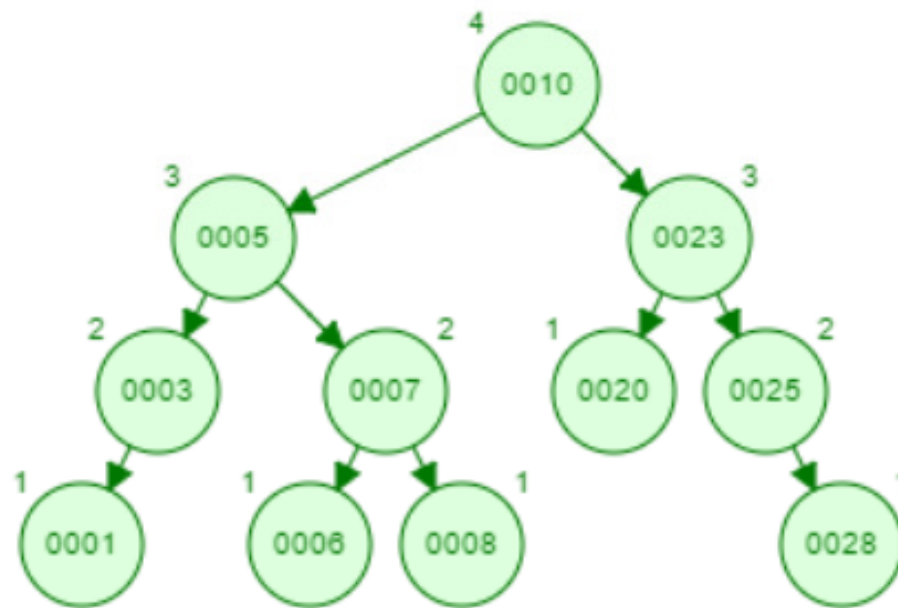
Árvores Binárias

□ Exemplo:



Árvores Binárias

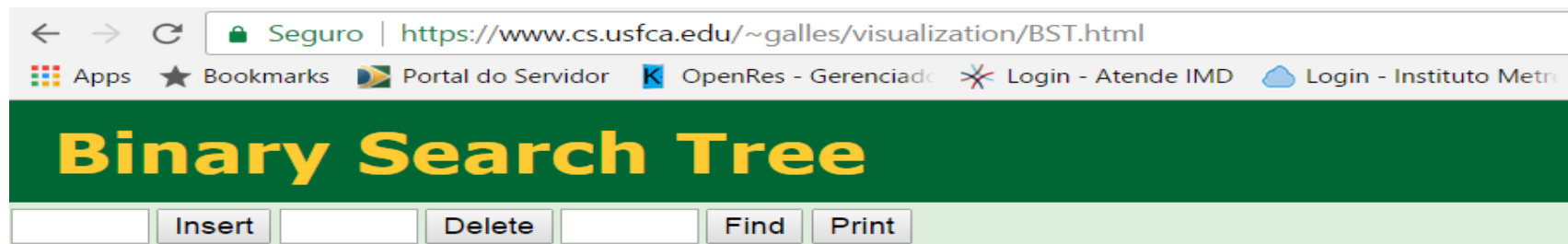
Exemplo02:



<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/AVLtree.html>

Árvores Binárias

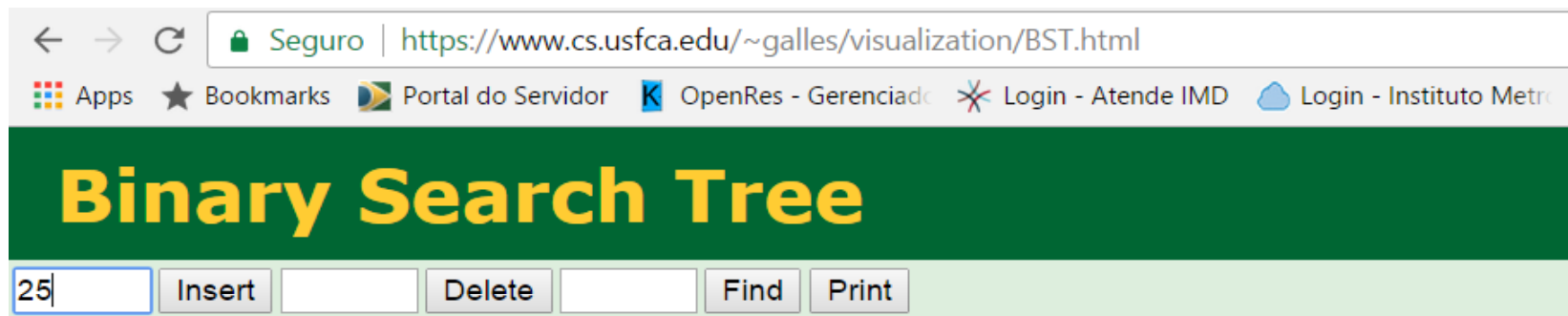
☐ Simulação:



<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/BST.html>

Árvores Binárias

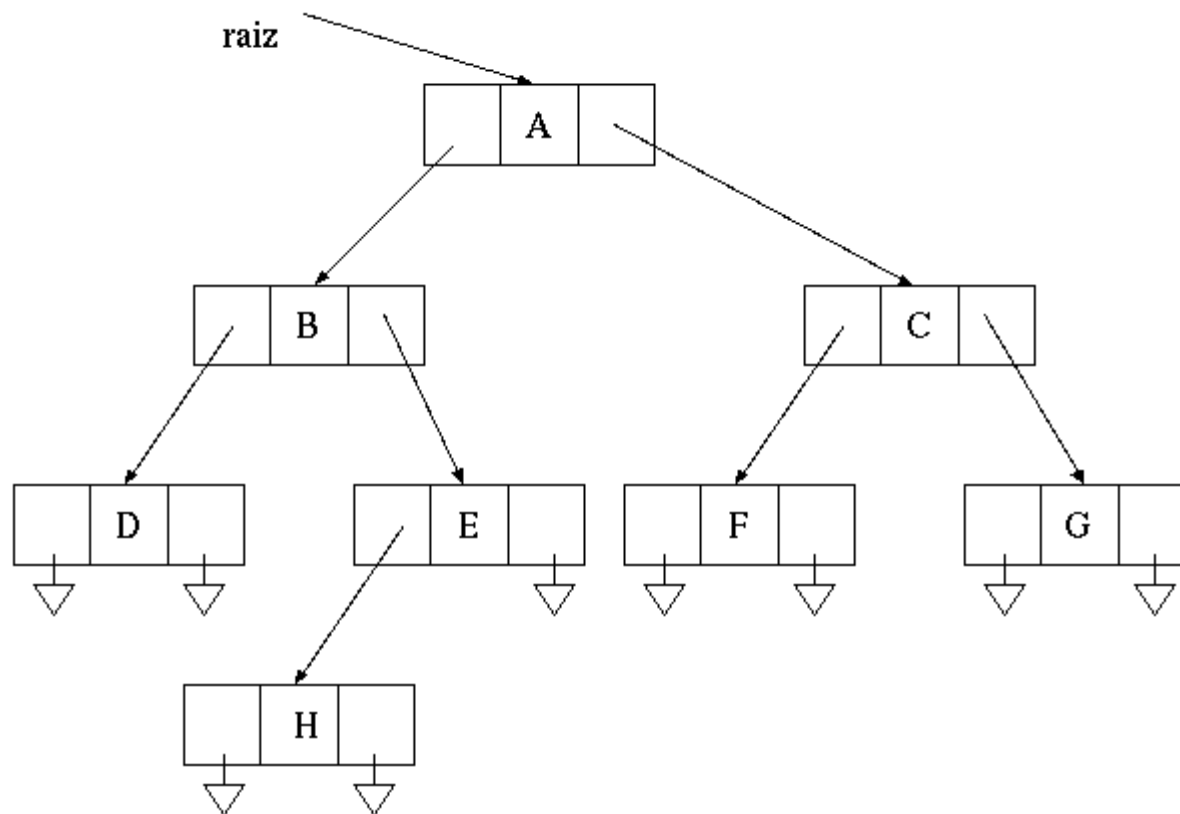
☐ Simulação:



<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/BST.html>

Árvores Binárias

□ Armazenamento de uma árvore binária:



Percurso em Árvores Binárias

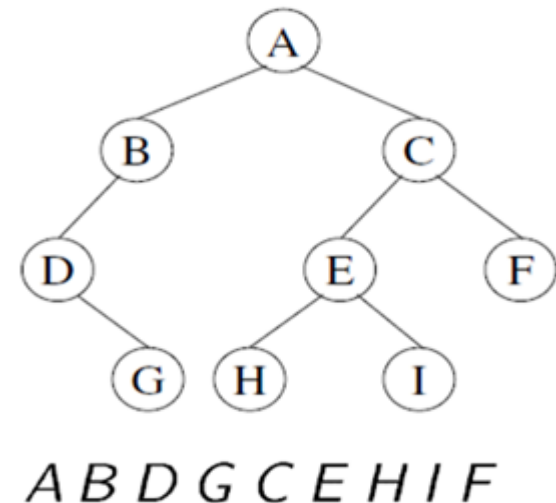
- No caso de árvores binárias, existem determinadas ordens de percurso mais frequentemente utilizadas, como:
 - ❖ Percurso em pré-ordem;
 - ❖ Percurso em in-ordem; e
 - ❖ Percurso em pós-ordem.

Percurso em Árvores Binárias

□ Percurso em Pré-Ordem (R, E, D):

❖ Nesta ordem de percurso, visita-se:

- a raiz;
- a sub-árvore esquerda, em pré-ordem; e
- a sub-árvore direita, em pré-ordem.

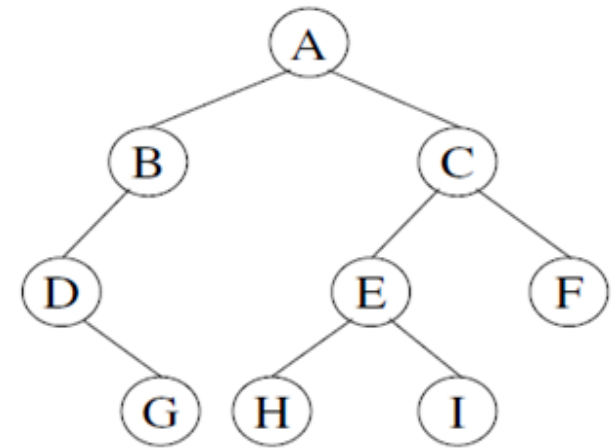


Percurso em Árvore Binárias

□ Percurso em Ordem Simétrica, Central ou In-Ordem (E, R, D):

❖ Nesta ordem de percurso, visita-se:

- a sub-árvore esquerda, em in-ordem;
- a raiz; e
- a sub-árvore direita, em in-ordem.



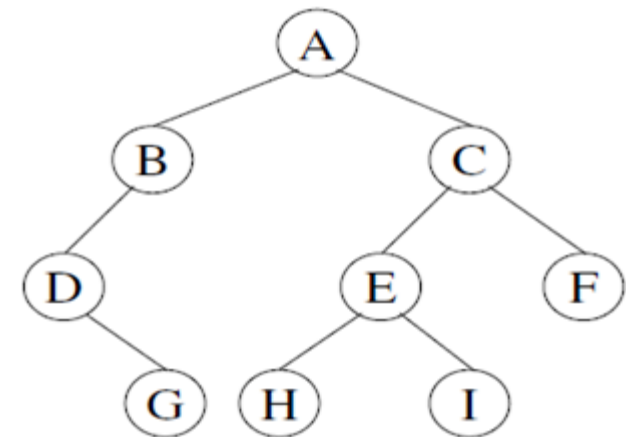
D G B A H E I C F

Percurso em Árvores Binárias

□ Percurso em Pós-Ordem (E, D, R):

❖ Nesta ordem de percurso, visita-se:

- a sub-árvore esquerda, em pós-ordem;
- a sub-árvore direita, em pós-ordem; e
- a raiz.



G D B H I E F C A

Perguntas...



Atividade – Árvore Binária

- ❑ Baixe o arquivo compactado (BinaryTree.zip), contendo as classes Aluno, No e Tree.
- ❑ Baseado-se na simulação de uma árvore binária (slides 5 e 6), crie uma interface gráfica que permita inserir nós (alunos) na árvore, assim como excluí-los dela.
- ❑ Além da tela para simulação do funcionamento, é necessário implementar os seguintes métodos:
 - ❖ Percurso em pré-ordem;
 - ❖ Percurso em in-ordem;
 - ❖ Percurso em pós-ordem;
 - ❖ Busca.

Atividade – Árvore Binária

- A tela de simulação do funcionamento de uma árvore deverá conter os seguintes componentes:
 - ❖ Caixas de texto;
 - ❖ Figura geométrica para representar a árvore (círculo ou quadrado); e
 - ❖ Botões para acionar os métodos da referida árvore.