

Estrutura de dados II

Prof. Fabio Gomes Rocha

prof.fabiorocha@ymail.com

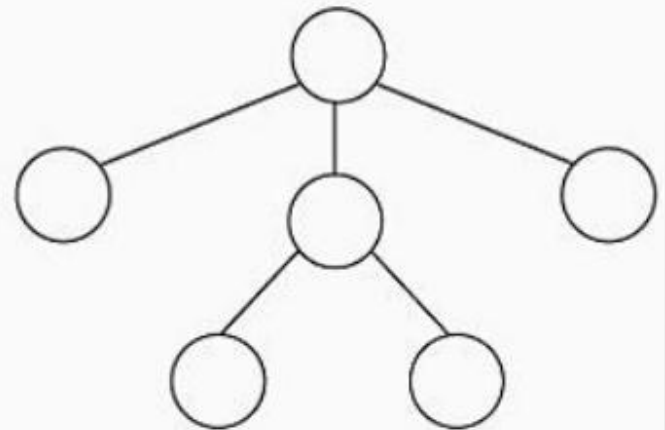
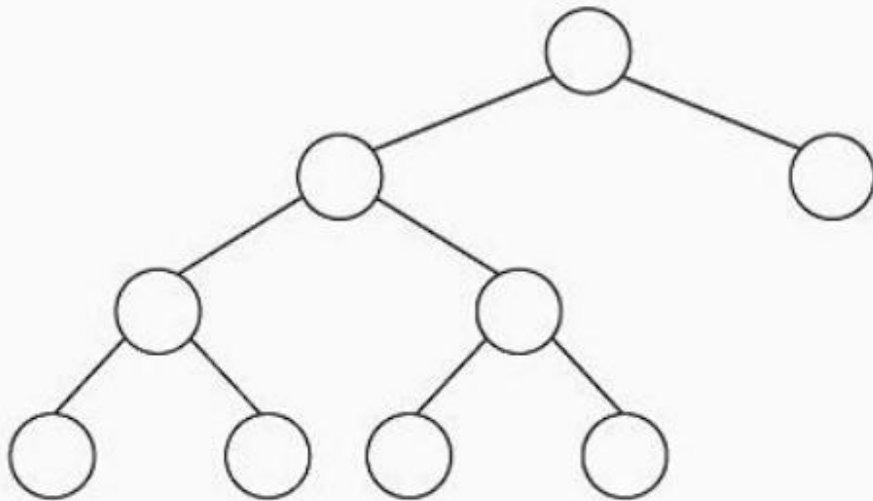
www.fgrweb.com.br

Introdução a árvore

- Sob a definição de Goodrich e Tamassia "Uma árvore é um tipo abstrato de dados que armazena elementos de maneira hierárquica. Com exceção do elemento do topo, cada elemento da árvore tem um elemento pai e zero ou mais elementos filhos."

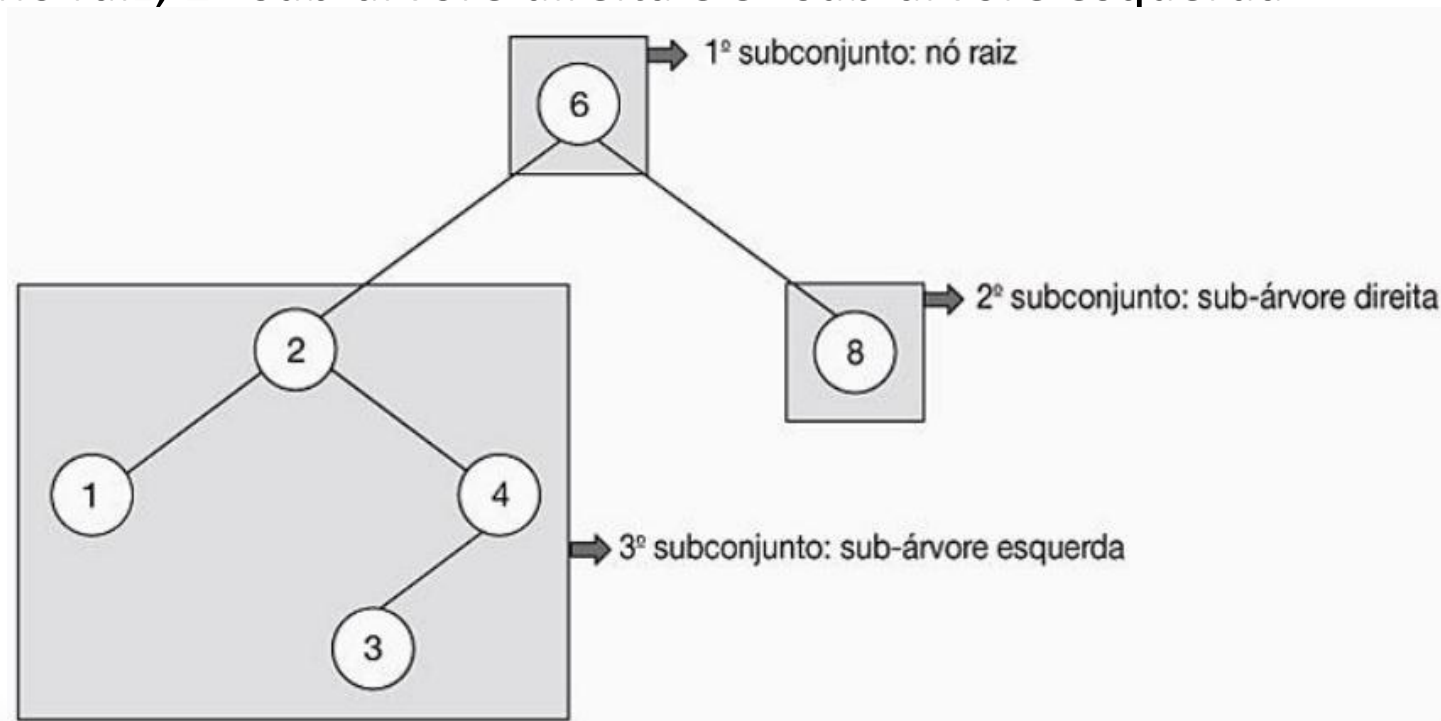
Introdução a árvore

- As estruturas de dados do tipo árvore são não lineares, ou seja, os elementos que compõem não estão armazenados de forma sequencial e também não estão todos encadeados.



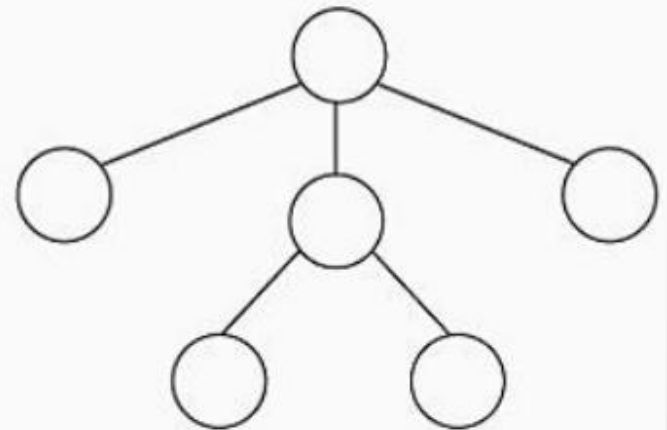
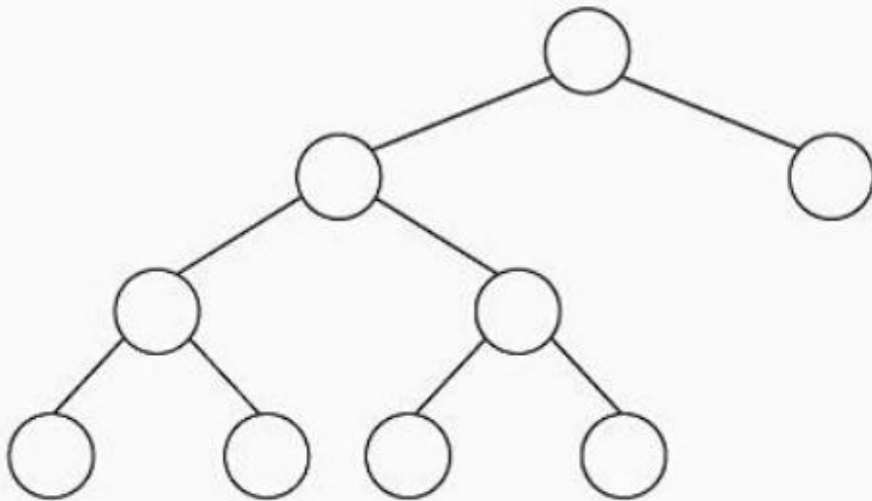
O que é uma árvore?

- Uma árvore binária segundo Ascencio e Araújo é um conjunto finito de elementos, onde cada elemento é denominado nó e o primeiro é conhecido como raiz da árvore. Esse conjunto pode estar vazio ou ser particionado em três subconjuntos distintos, sendo:
- 1º nó raiz, 2º sub-árvore direita e 3º sub-árvore esquerda



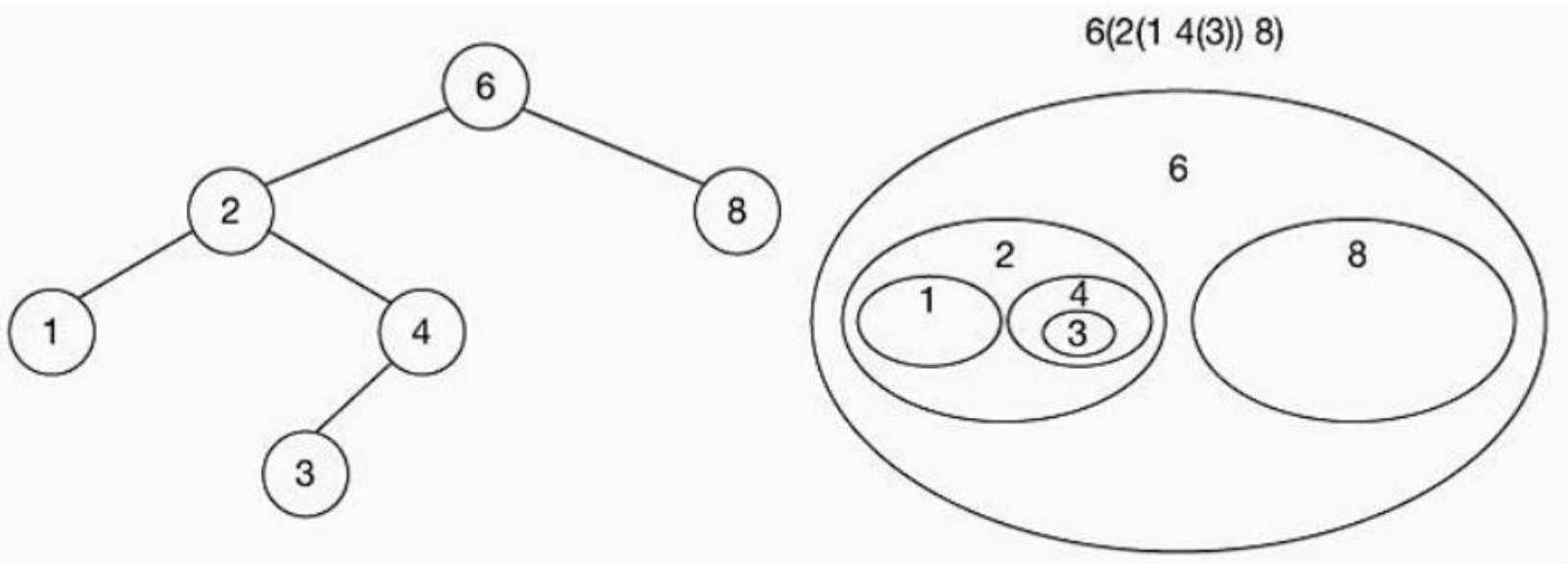
Árvores

- Assim como nos sistemas de arquivos, o topo da árvore ou início é a raiz da árvore, mas a representação é feita como uma árvore invertida conforme pode-se:



Representação de árvores

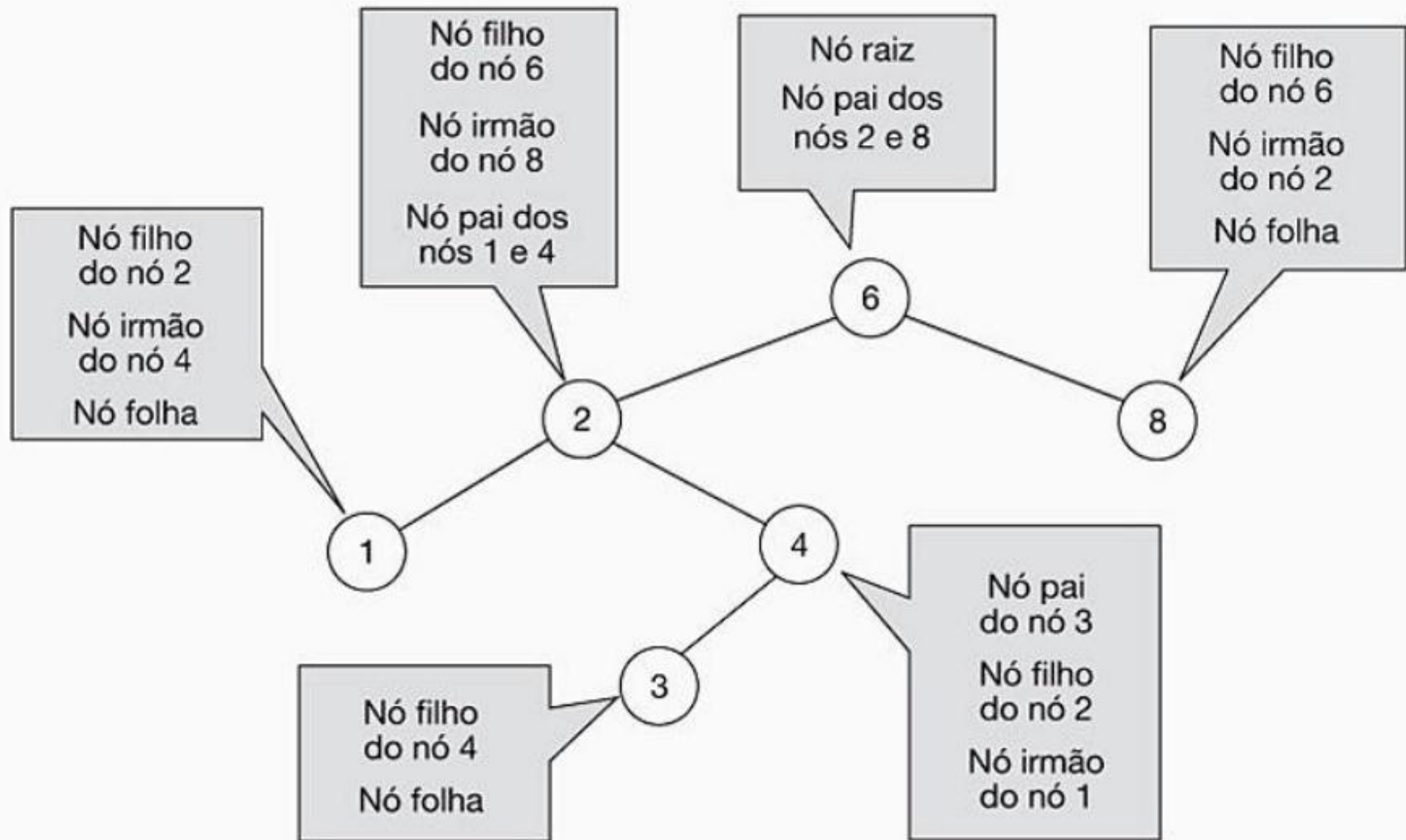
- As árvores podem ser representadas de três formas, como podemos ver



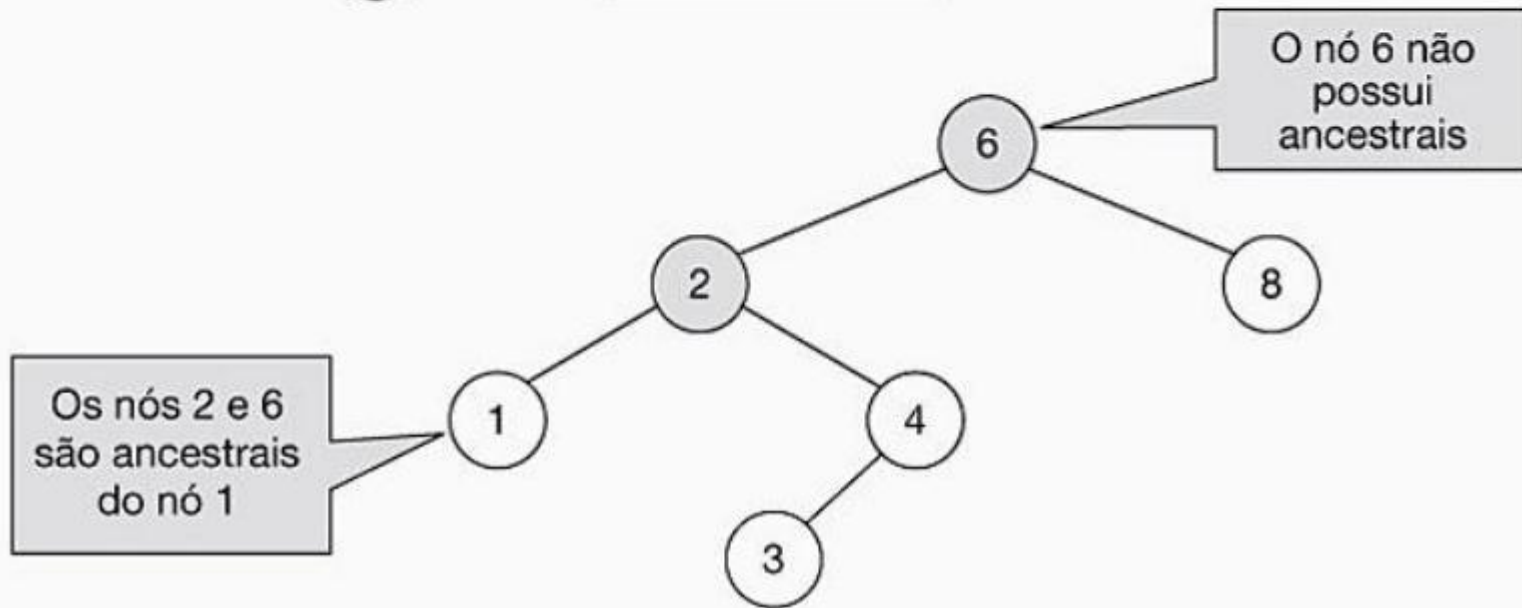
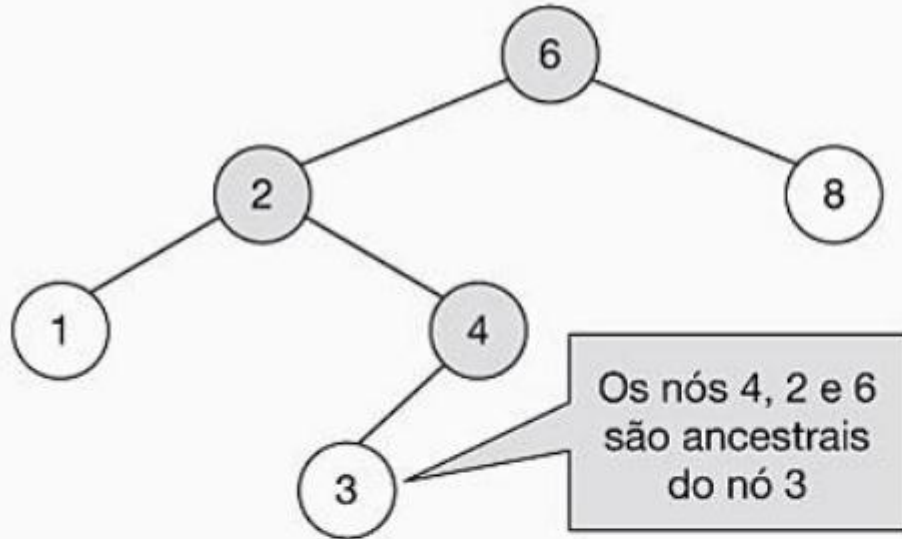
Árvores

- Segundo Goodrich, pode-se definir que uma árvore T é um conjunto de nodos que armazenam elementos em relacionamentos pai-filho;
- A árvore pode ser vazia, isso significa que ela não possui nodos;
- Um nodo pode ter filhos, mas cada nodo pode ter apenas um pai;
- Dois nodos que são filhos do mesmo pai, são considerados nodos irmãos;
- Um nodo é considerado externo se não tem filhos, e interno se tem;
- Os nodos externos são conhecidos também como folhas, em alusão a folhas da árvore.

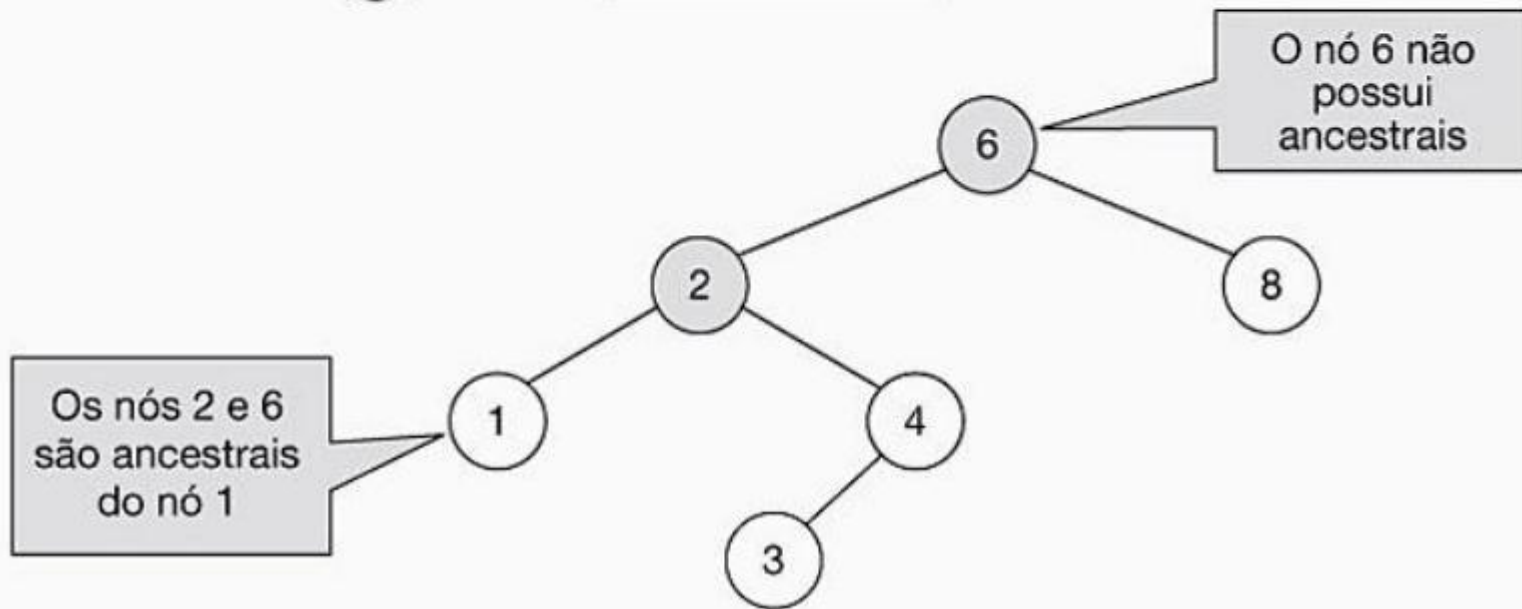
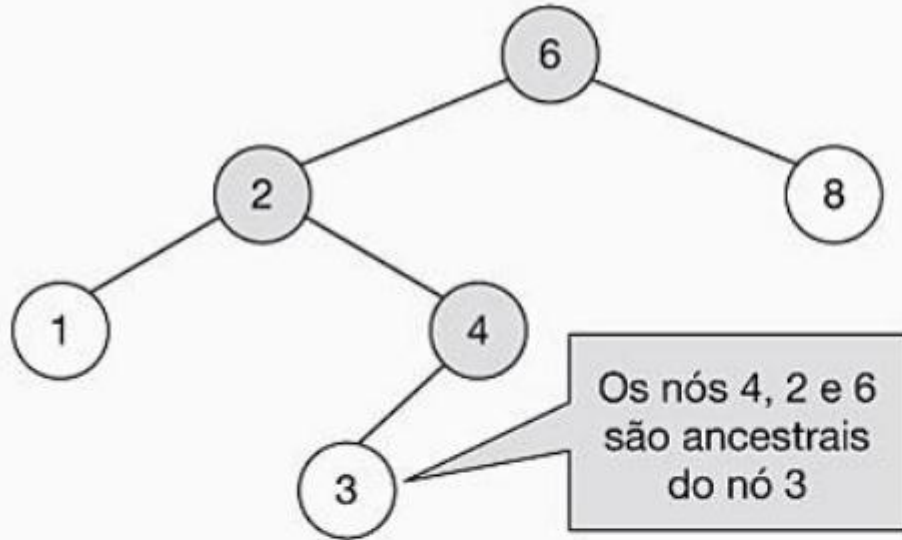
Árvores



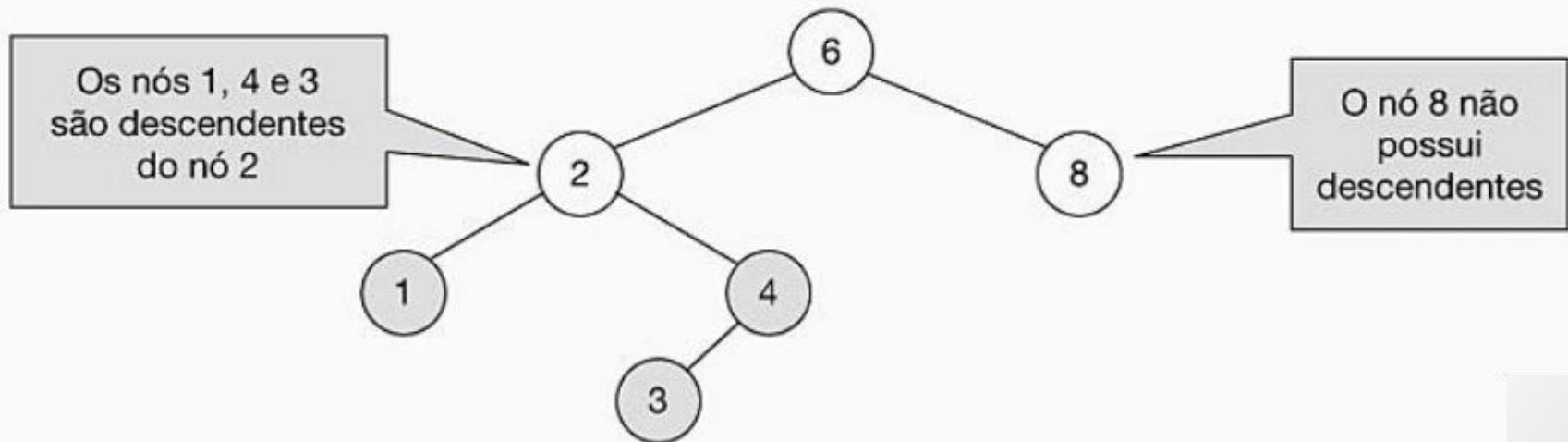
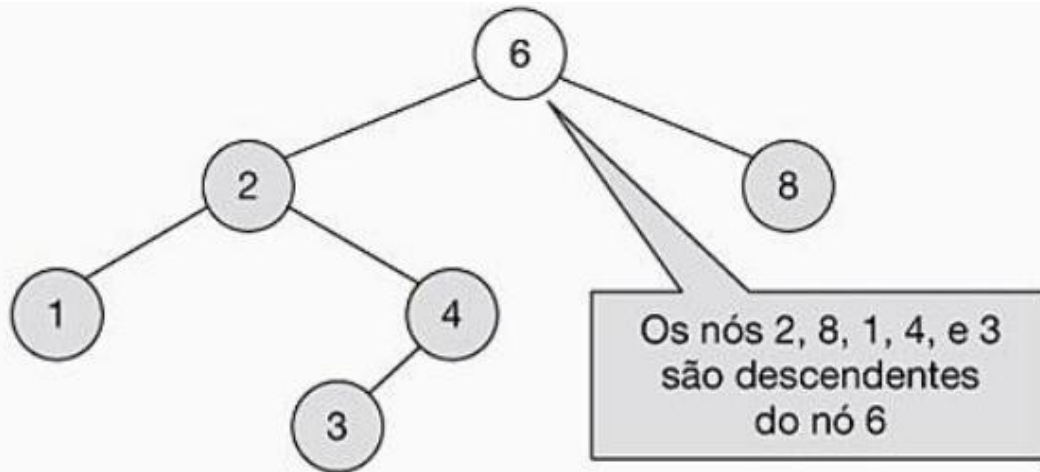
Árvores



Árvores



Árvores



Funcionalidades:

- Inserir um nó na árvore; remover nó; consulta os nós da árvore em ordem; consultar em pré-ordem, consultar em pós-ordem e esvaziar a árvore;
- A operação de inserir nó, cria sempre um nó folha;
- Nas consultas em ordem, pré-ordem e pós-ordem, todos os nós da árvore são listados, alterando-se apenas a sua ordem. Na consulta em ordem, cada árvore é mostrada com o ramo da esquerda, a raiz e posteriormente o ramo da direita. Na consulta pré-ordem, cada árvore é mostrada com a raiz, o ramo da esquerda e posteriormente o ramo da direita. Na consulta pós-ordem, cada árvore é mostrada com o ramo da esquerda, o ramo da direita e posteriormente a raiz.

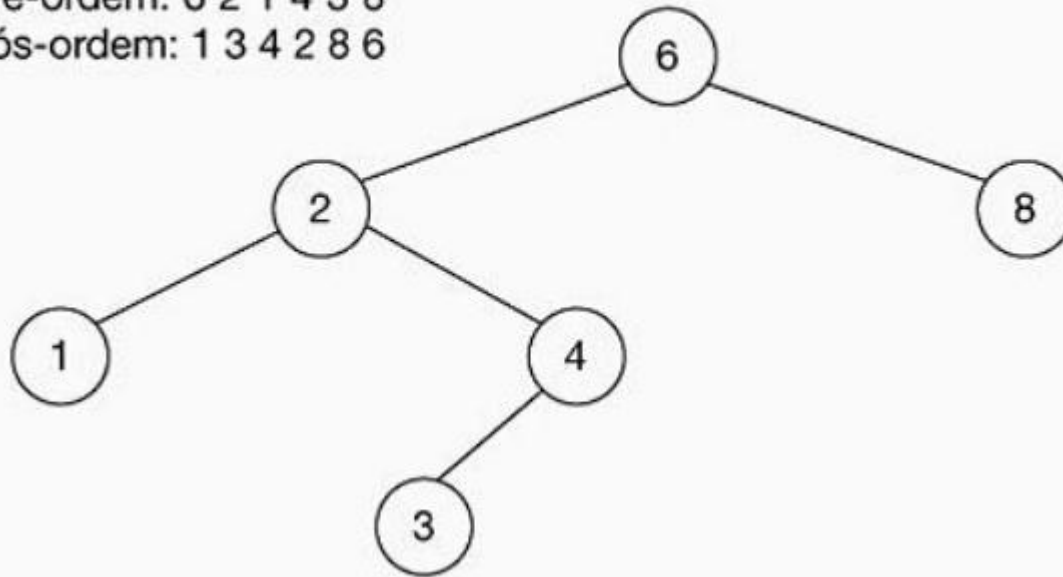
Funcionalidades:

Consultas em um árvore binária

Em ordem: 1 2 3 4 6 8

Pré-ordem: 6 2 1 4 3 8

Pós-ordem: 1 3 4 2 8 6



Árvore simples

- Um sistema de árvore simples deve conter:
 - Inserir na árvore;
 - Consultar um nó da árvore;
 - Consultar toda a árvore em ordem;
 - Consultar toda a árvore em pré-ordem;
 - Consultar toda a árvore em pós-ordem
 - Excluir um nó da árvore;
 - Esvaziar a árvore.

Referências

- ASCENCIO, Ana F. Gomes; ARAÚJO, Graziela Santos. Estrutura de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em Java e C/C++. São Paulo: Person, 2010.
- GOODRICH, Michael T.; TAMASSIA, Roberto. Estrutura de dados e algoritmos em Java. Porto Alegre: Bookman, 2007.