

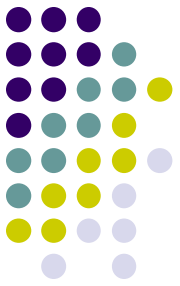
# Arvores

## Conceitos e algoritmos



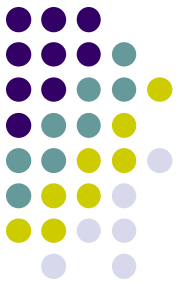
*Prof. Rosana*

# INTRODUÇÃO



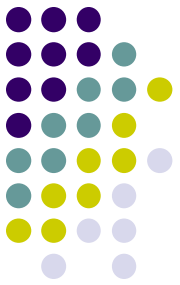
- O objetivo desta aula é o de conceituar a estrutura de dados do tipo árvore e seus mecanismos de manipulação.

# Árvores - Conceitos



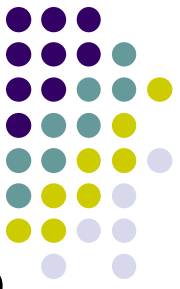
- Uma árvore é uma estrutura de dados que se caracteriza por uma relação de hierarquia entre os elementos que a compõem. Exemplos de estruturas em forma de árvores:
  - O organograma de uma empresa;
  - A estrutura de diretórios (pastas) do sistema operacional Windows;
  - A árvore genealógica de uma pessoa.
- Os algoritmos que manipulam árvores são normalmente desenvolvidos de forma recursiva, dada a própria estrutura da árvore/subárvore.

# Árvores - Conceitos

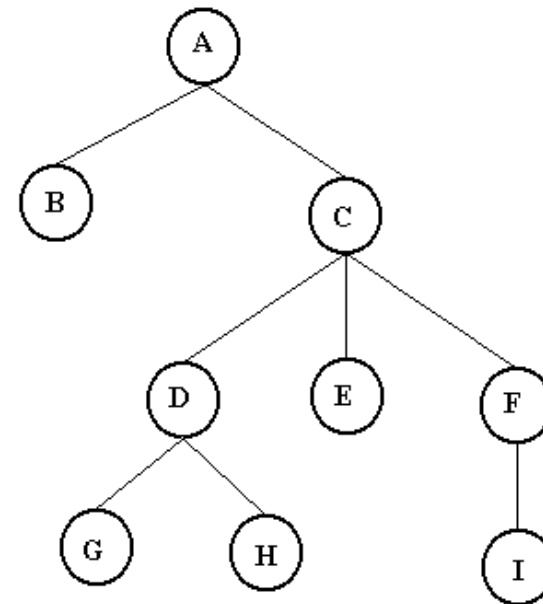


- De um modo um pouco mais formal, podemos dizer que uma árvore é um conjunto finito de um ou mais nodos (nós ou vértices), tais que:
  1. existe um nó denominado **raiz**;
  2. os demais nós formam  $m \geq 0$  conjuntos disjuntos:  $s_1, s_2, \dots, s_m$ , tais que cada um desses conjuntos também é uma árvore (denominada sub-árvore).

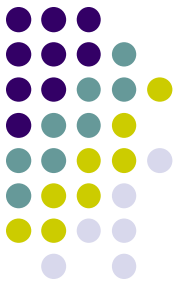
# Árvores - Conceitos



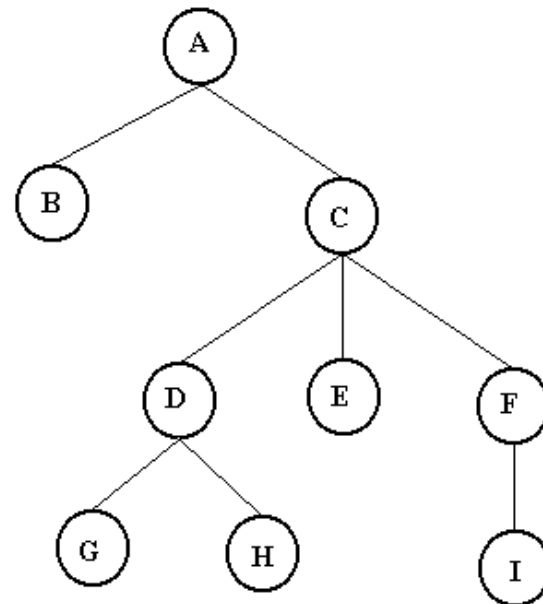
- Para visualizar esse conceito, podemos representá-lo graficamente. Há formas diferentes de representações gráficas de uma árvore. Em todas elas, cada nó (nodo) poderá ser associado a um identificador, denominado *rótulo*.
- Representação hierárquica:  
(*mais comum*)



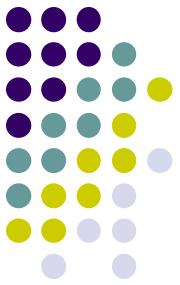
# Árvores - Conceitos



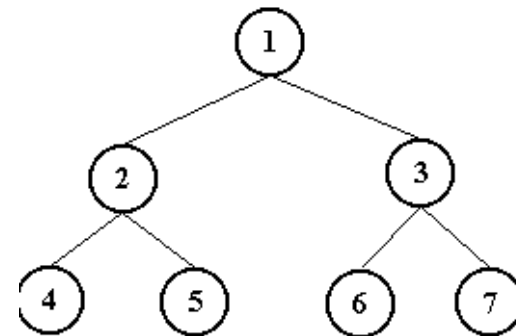
- Uma árvore, genericamente falando, é uma estrutura hierárquica onde cada nó pode ter de 0 a N filhos.
- Este conceito implica em implementações mais complexas, pois não se sabe, a princípio, o número de filhos que cada nó vai ter.



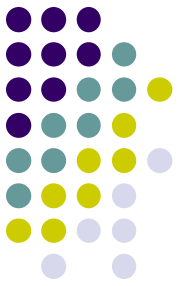
# Árvores binárias - Conceitos



- Conforme já mencionado, as árvores constituem as ***estruturas não seqüenciais com maior aplicação em computação.***
- Dentre as árvores, as **binárias** são, sem dúvida, as mais especiais porque, **quando ordenadas**, conduzem a pesquisas, inserções e exclusões rápidas.
- Uma árvore é dita **binária** quando cada nó tem no máximo dois nós filhos, cada um destes nós (se houverem) são identificados segundo a sua posição relativa à raiz (esquerda-direita).



# Árvores binárias - terminologia<sup>(4)</sup>



- Chama-se **raiz** o primeiro item de uma árvore.
- Cada item de dado é chamado de nó (*folha, vértice*) da árvore.
- Qualquer parte da árvore é chamada de **subárvore**.
- Um nó que não tem subárvores é chamado de nó terminal ou folha.
- A altura de uma árvore é igual ao número de camadas que as raízes atingem.
- Uma árvore **binária de busca** é uma árvore binária ordenada que conduz a processos de busca bastante rápidos.





# Referências Bibliográficas

1. Forbellone, A.L.; Eberspacher, H.F. **Lógica de programação** – A construção de algoritmos e estrutura de dados. Makron Books.
2. Schildt, H. **C Completo e Total**. Makron Books.
3. Celes, W.; Cerqueira, R.; Rangel, J. L. **Introdução a estrutura de dados** – uma introdução com técnicas de programação em C. Campus/Sociedade Brasileira de Computação (SBC).
4. Feofiloff, P. **Projeto de algoritmos**.  
<http://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/>
5. Sedgewick, R. **Algorithms in C**, vol. 1, Addison Wesley Longman.