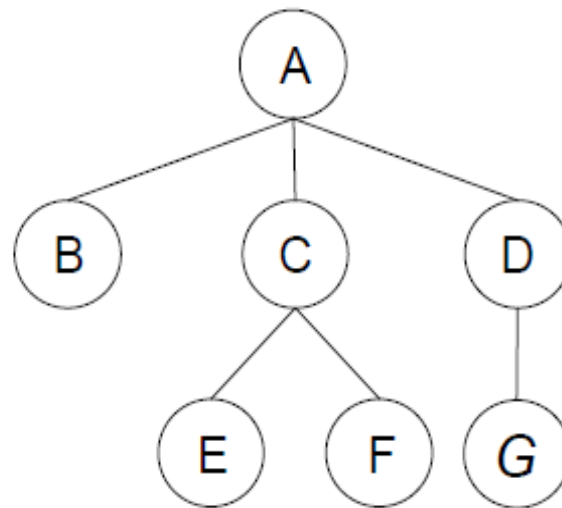


ED Árvore Árvore Binária Matriz (Java)

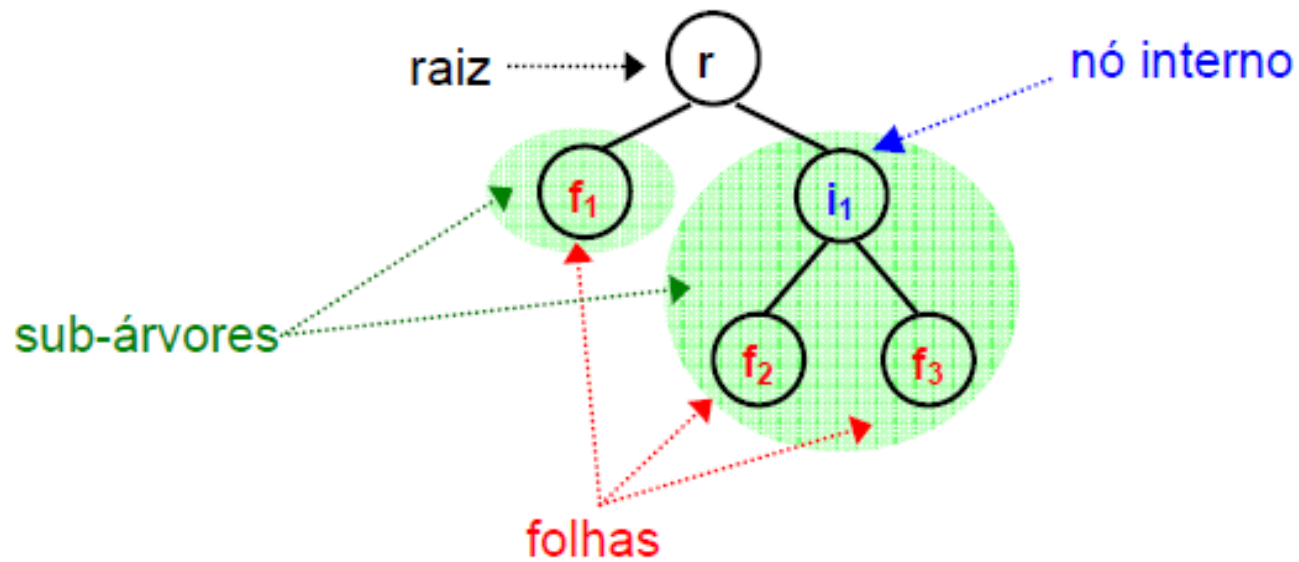
Profa. Célia Taniwaki

Árvore

- Uma árvore é uma estrutura que mantém uma relação de hierarquia ou composição entre os dados

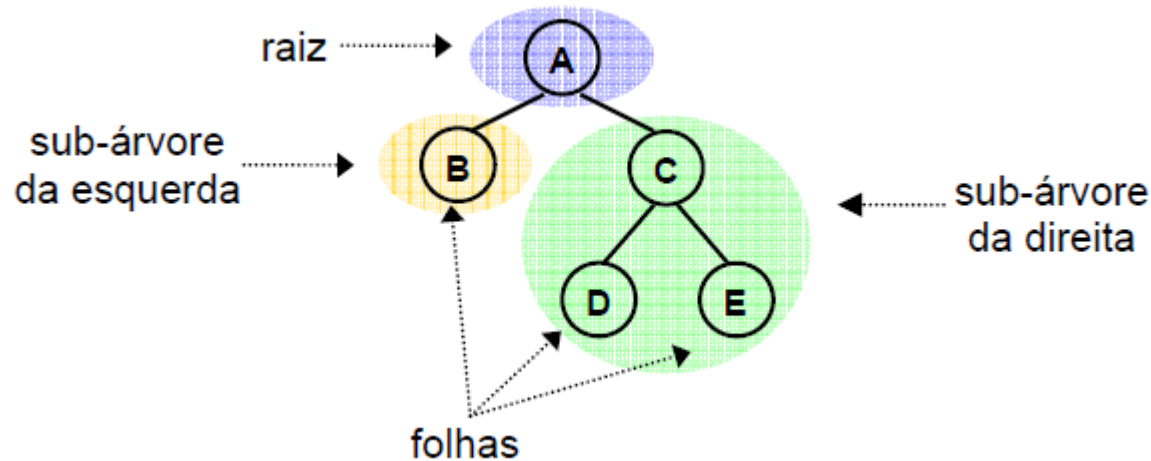


Árvore



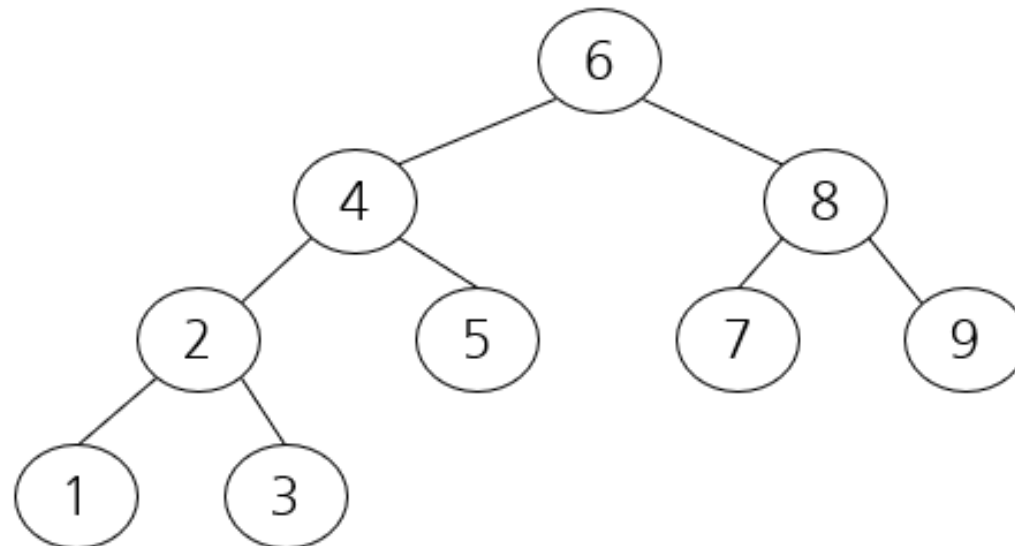
Árvores Binárias

- Uma **árvore binária** é uma árvore em que cada nó da árvore tem no máximo 2 filhos.



Árvore Binária de Busca

- Uma **árvore binária de busca** é uma árvore binária em que todos os valores que estão à esquerda de um nó x são menores ou iguais ao valor do nó x e todos os valores que estão à direita do nó x são maiores do que o valor do nó x .
- Facilita a busca de um valor na árvore.
- Exemplo:



Arrays (Matrizes)

- Matrizes também são arrays, ou seja, estruturas de dados consistindo em itens de dados relacionados do mesmo tipo, porém são arrays multidimensionais
- Diferem de vetores por terem mais de uma dimensão
 - Podem ter 2 dimensões, lembrando uma matriz matemática, ou uma tabela, ou uma planilha
 - Podem ter 3 dimensões, representando uma figura tridimensional
 - Podem também ter mais de 3 dimensões
- Faremos exercícios com matrizes de 2 dimensões
- Assim, o elemento da matriz será identificado por 2 índices, ao invés de apenas um, como nos vetores:
 - Exemplo: matriz [1][3]

Arrays (Matrizes)

Exemplo

- Uma matriz 3 x 4 de números inteiros, chamada matriz:

	coluna 0	coluna 1	coluna 2	coluna 3
linha 0	3	7	1	5
linha 1	1	23	45	14
linha 2	2	35	42	65

- Os índices iniciam em zero
- O 1º índice indica a linha, e o 2º índice indica a coluna
 - O elemento `matriz[0][0]` tem valor 3
 - O elemento `matriz[2][1]` tem valor 35

Declaração de arrays (matrizes)

- Declaração da matriz 3 x 4 de números inteiros

```
int[][] matriz = new int[3][4];
```

- Pode ser realizado em duas etapas como segue:

```
int[][] matriz; // declara a variável de array  
matriz = new int[3][4]; // cria o array
```

- Para obter o número de linhas, pode-se utilizar:

```
matriz.length
```

- Para obter o número de colunas, pode-se utilizar:

```
matriz[0].length
```


Inicializador de array

- Inicializador de array.
 - Também é possível inicializar o array multidimensional com uma lista inicializadora.

```
int[][] m = { {1,2},{3,4},{5,6},{7,8} };
```

Cria um array de 4 linhas e 2 colunas.

A primeira linha terá os valores 1 e 2, a segunda linha, os valores 3 e 4, e assim por diante.

1	2
3	4
5	6
7	8

Exemplo de leitura e impressão de uma matriz

```
//Cria uma matriz 3x4, preenche-a com números
//digitados pelo usuário
//Depois imprime esses números no formato de matriz
Scanner leitor= new Scanner(System.in);
int[][] m = new int[3][4];
for (int linha = 0; linha < m.length; linha++) {
    for (int coluna=0; coluna < m[0].length; coluna++) {
        System.out.println("Digite um número: ");
        m[linha][coluna] = leitor.nextInt();
    }
}
for (int linha = 0; linha < m.length; linha++) {
    for (int coluna=0; coluna < m[0].length; coluna++) {
        System.out.print(m[linha][coluna] + "\t");
    }
    System.out.println();
}
```

Matriz em C#

- Existem muitas semelhanças entre Java e C#.
- No caso de matriz, é um dos itens que é diferente.
- Em Java vimos que declaramos a matriz assim:
`int[][] matriz = new int[3][4];`
- Em C#, a declaração é assim:
`int[,] matriz = new int[3,4];`
- A quantidade de vírgulas indica quantas dimensões tem a matriz.