

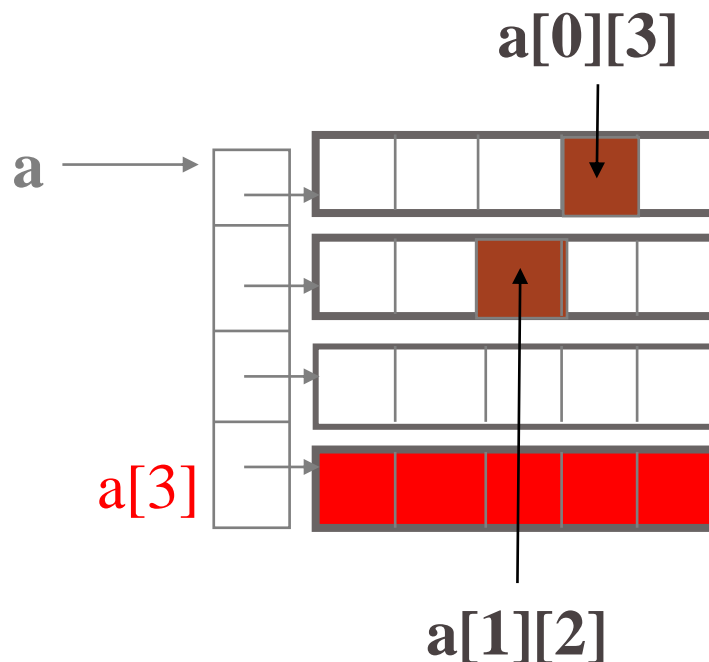
Estruturas de dados bi-indexadas

- Declaração em Java de ARRAYS unidimensionais e multidimensionais
 - unidimensionais** (Vector)


```
int [ ] vec;    float [ ] med;    char [ ] nom;
```
 - bidimensionais** (Matrizes ou Tabelas)


```
int [ ][ ] mat;
double [ ][ ] tab1;
```
- Criar um array bidimensional (matriz)


```
int [ ][ ] a = new int[4][5];
```
- Em Java
 - os arrays multidimensionais são arrays de arrays



Estruturas de dados bi-indexadas

Criar um array bi-indexado (Matriz)

```
int [ ][ ] b= new int[3][2];
```

```
//Criar e iniciar array matriz
```

```
int [ ][ ] c={{1,2},{3,4}};
```

Um array multi-indexado pode ser alocado dinamicamente

```
int [ ][ ] a;  
a=new int[2 ][];  
a[0]=new int[5];  
a[1]=new int[3];
```

Manipulação de Matrizes

- Criar matriz
- Inserir elementos
- Atualizar elemento
- Pesquisar elemento
- Listagens várias
- Ordenações várias

Manipulação de Matrizes - Exemplo

Pretende-se um programa que:

- Crie uma matriz de n linhas por m colunas;
- Insira via teclado os elementos na matriz;
- Liste a matriz.

Desenvolvimento modular do programa.

Módulo 1 - inserirElementos (mat, linhas, cols)

Módulo 2 - listarMatriz (mat, linhas, cols)

Manipulação de Matrizes - Exemplo

```
public class Matriz {

    static Scanner ler= new Scanner(System.in);

    public static void inserirElementos(
        int[ ][ ] mat, int li,int col){... }

    public static void listarMatriz(
        int[ ][ ] mat, int li, int col){... }

    public static void main(String[] args) {...}

}
```

Manipulação de Matrizes - Exemplo

```
public static void main(String[] args) {

    int [ ] [ ] mat;
    int linhas, colunas;

    System.out.println (Qual o número de linhas da matriz ?");
    linhas=ler.nextInt();
    System.out.println (Qual o número de colunas da matriz ?");
    colunas=ler.nextInt();

    mat=new int[linhas] [colunas];

    // Se for para preencher todos os elementos não são necessários
    // os parâmetros linhas, colunas
    inserirElementos( mat, linhas,colunas);

    listarMatriz(mat, linhas,colunas);

}
```

Manipulação de Matrizes - Exemplo

```
public static void inserirElementos(int[ ][ ] m, int l, int c) {  
    for (int i=0; i< l; i++){  
        for (int j=0; j< c; j++){  
            System.out.println (Qual o elemento da matriz ?");  
            m[i][j]=ler.nextInt();  
        }  
    }  
}
```

Manipulação de Matrizes - Exemplo

```
public static void listarMatriz( int[ ][ ] m, int l, int c) {

    System.out.println("Listagem da matriz");

    for (int i=0; i< l; i++){
        for (int j=0; j< c; j++){
            System.out.print("\t" + m[i][j]);
        }
        System.out.println();
    }
}
```


Manipulação de Matrizes

- Considere o seguinte excerto de código.
Qual será a saída?

```
int [][] matriz1=new int[10][20]
```

```
System.out.println("Nº linhas "+matriz1.length);
```

10

```
System.out.println("Nº colunas "+matriz1[0].length);
```

20