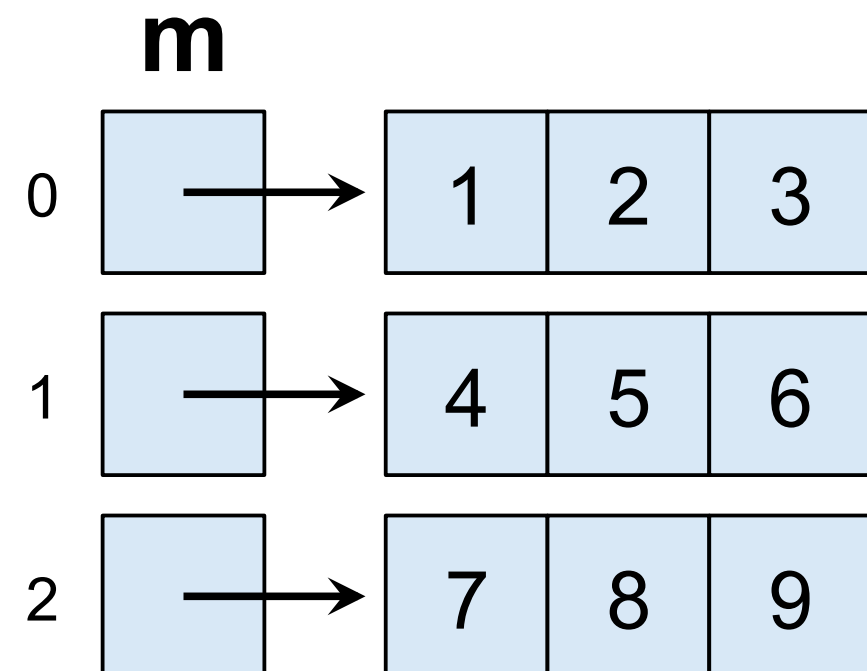


MATRIZES

MATRIZES: VETORES DE VETORES

- A noção de matriz em programação relaciona-se com a noção matemática de matriz, porém, com algumas diferenças.
- Em Java, **uma matriz** pode ser representada em termos de um **vetor de vetores**, i.e. um vetor cujos os elementos são vetores. Desta forma, cada elemento do vetor representa uma linha da matriz.

```
int[][] m = { {1, 2, 3},  
              {4, 5, 6},  
              {7, 8, 9} };
```

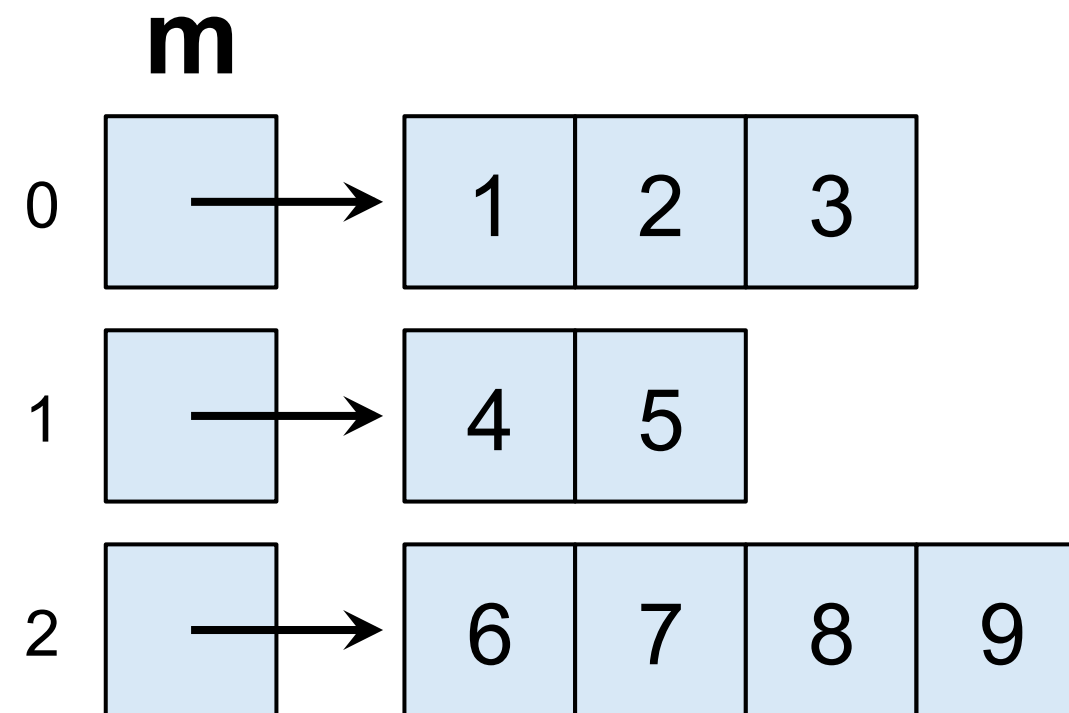


MATRIZES: VETORES DE VETORES

```
int[][] m = { {1, 2, 3},  
               {4, 5},  
               {6, 7, 8, 9} };
```

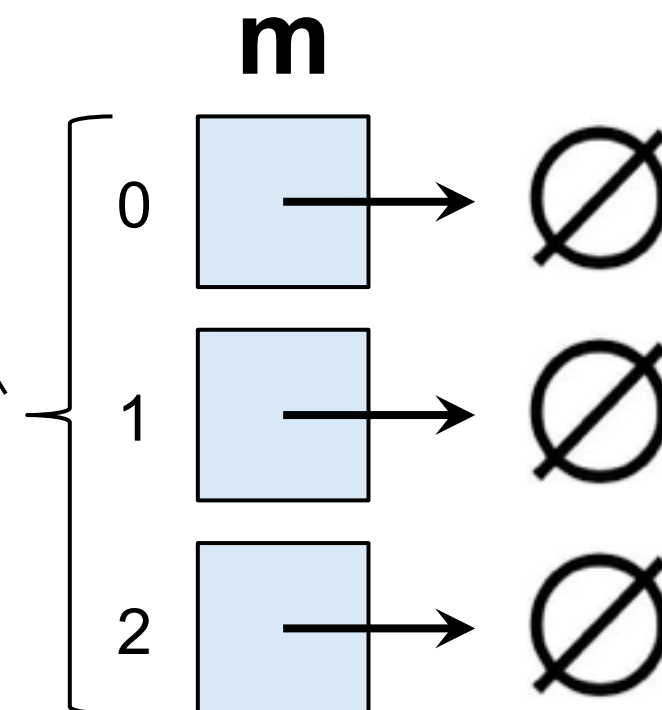
MATRIZES: VETORES DE VETORES

```
int[][] m = { {1, 2, 3},  
              {4, 5},  
              {6, 7, 8, 9} };
```



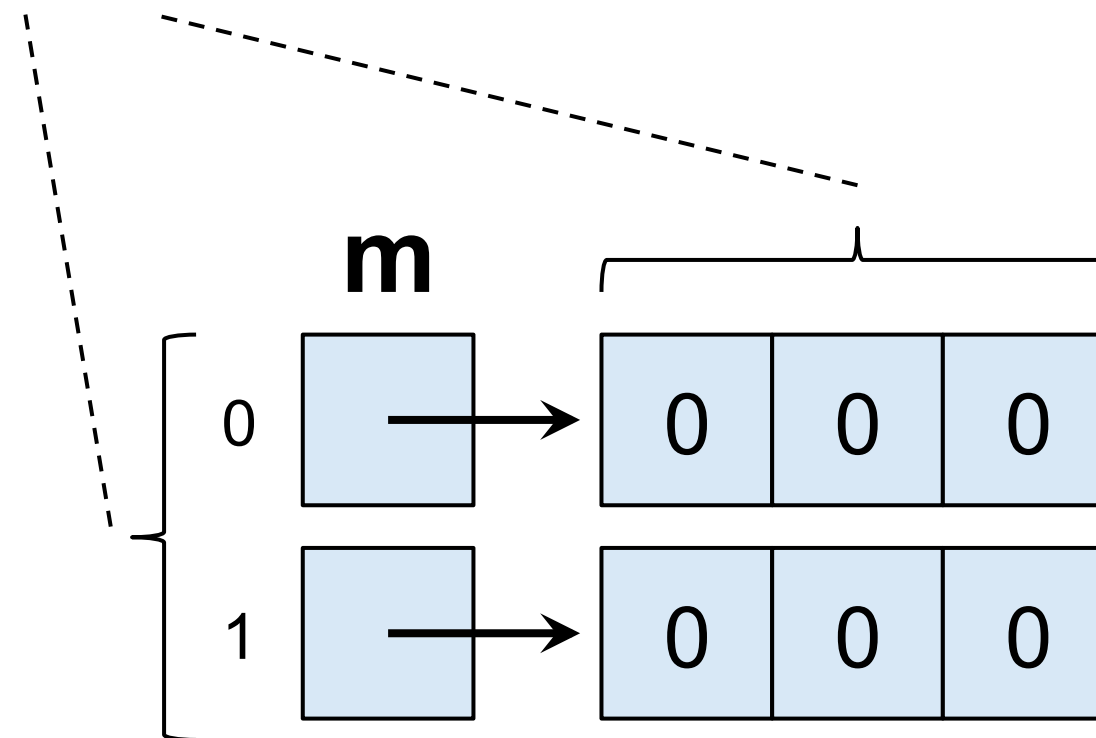
MATRIZES: CRIAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];
```



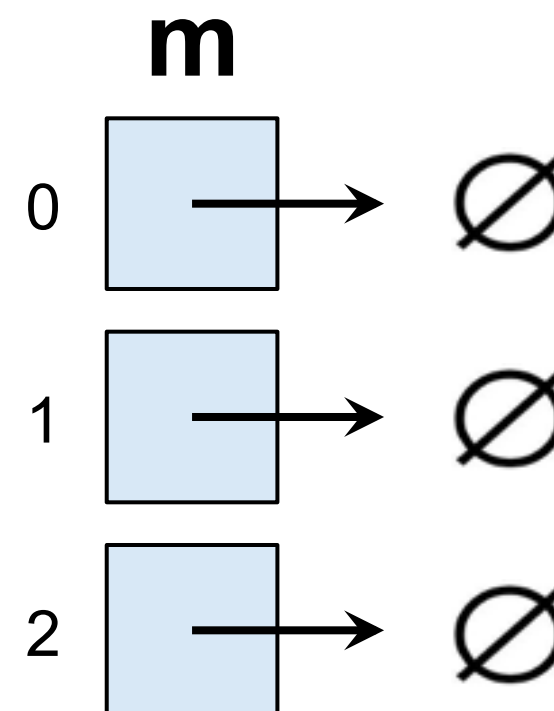
MATRIZES: CRIAÇÃO

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



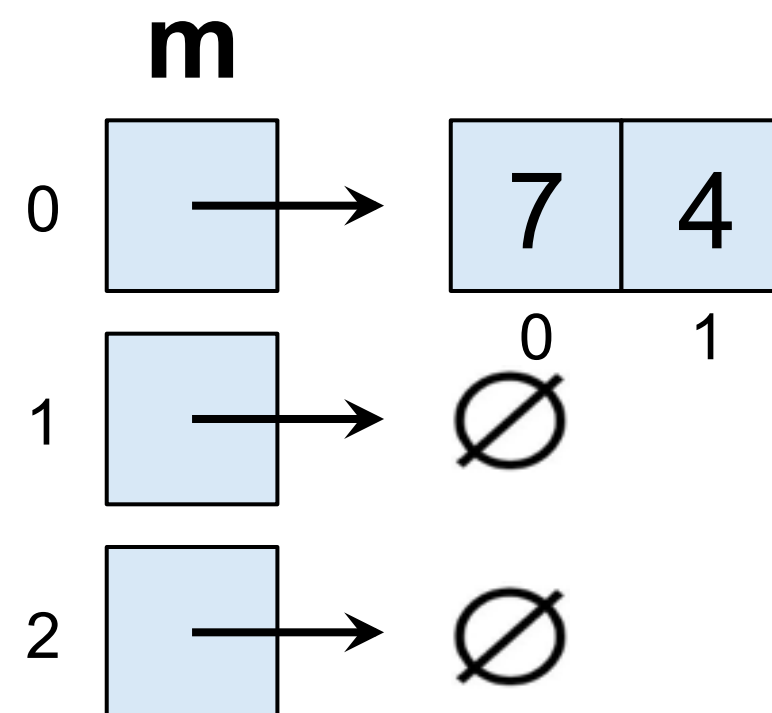
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



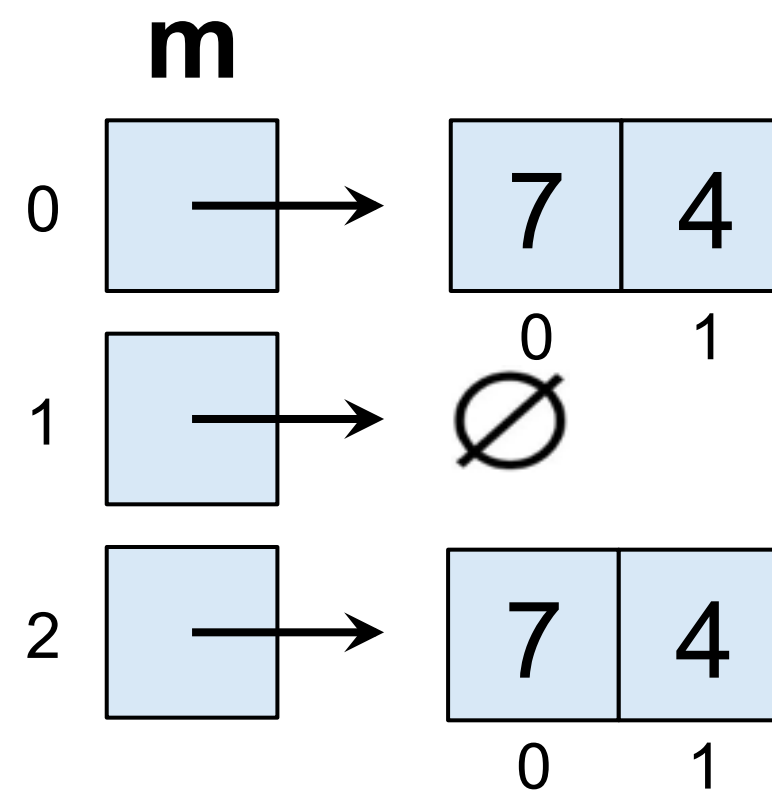
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



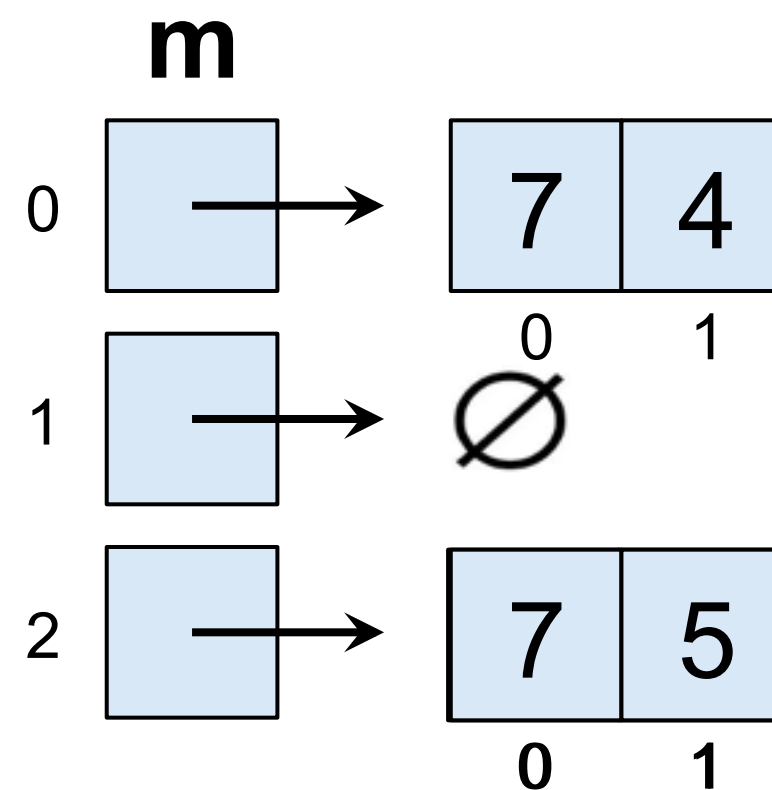
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



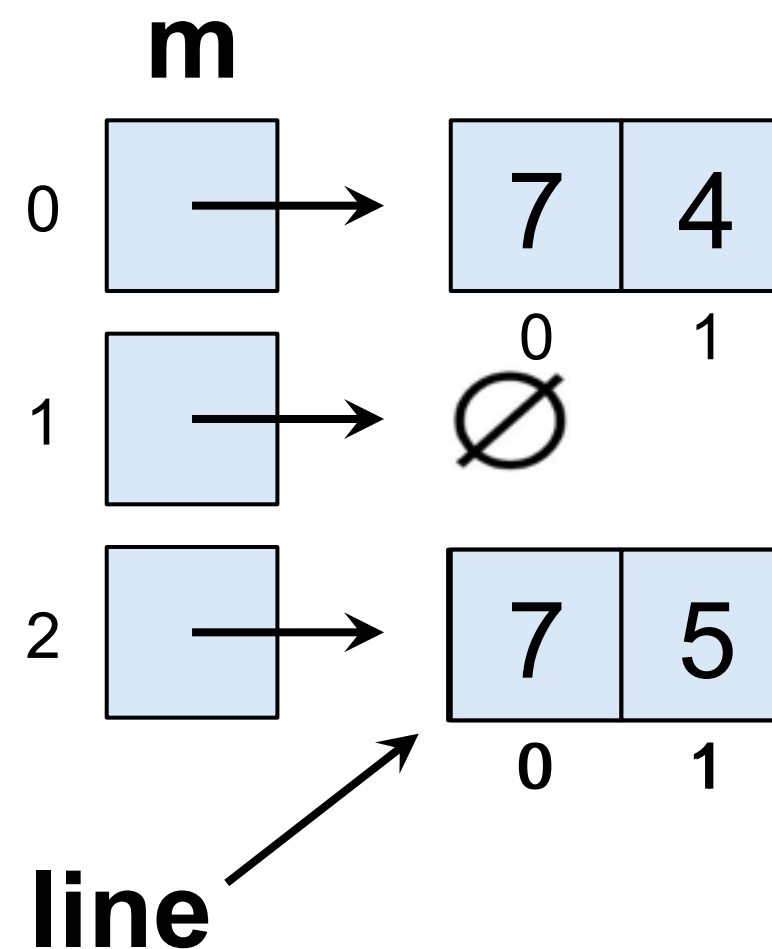
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



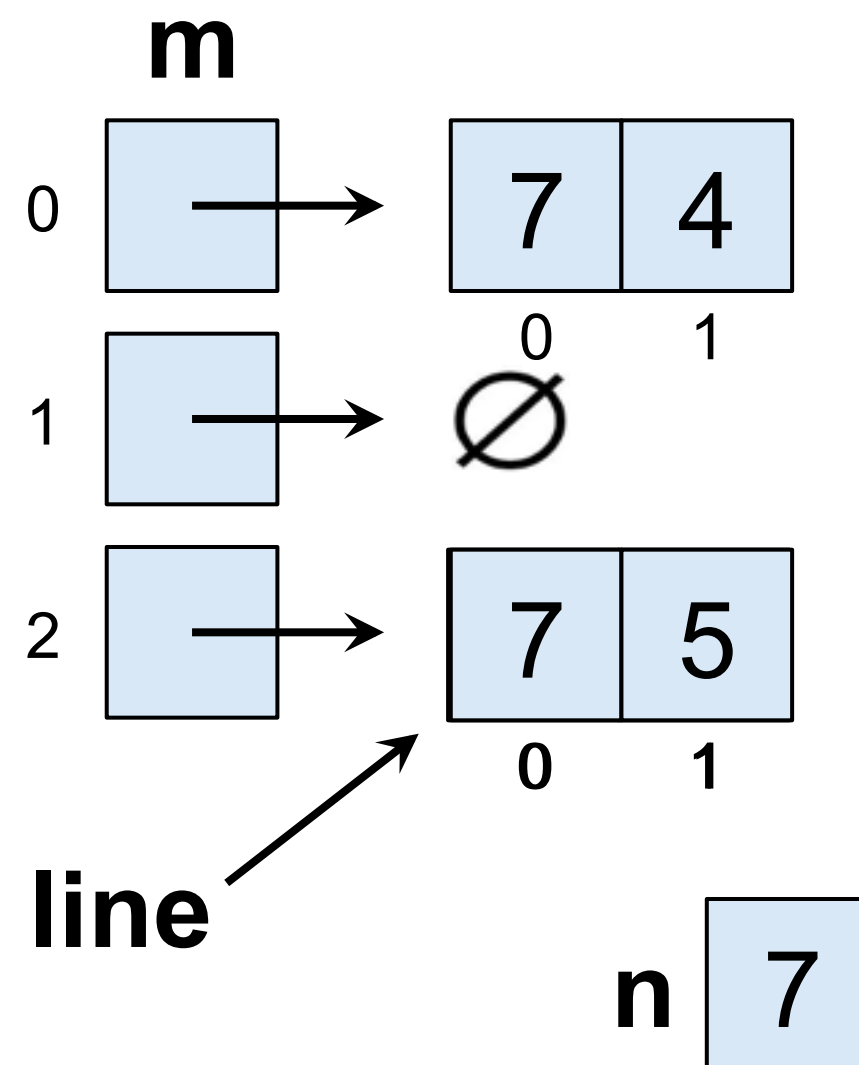
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



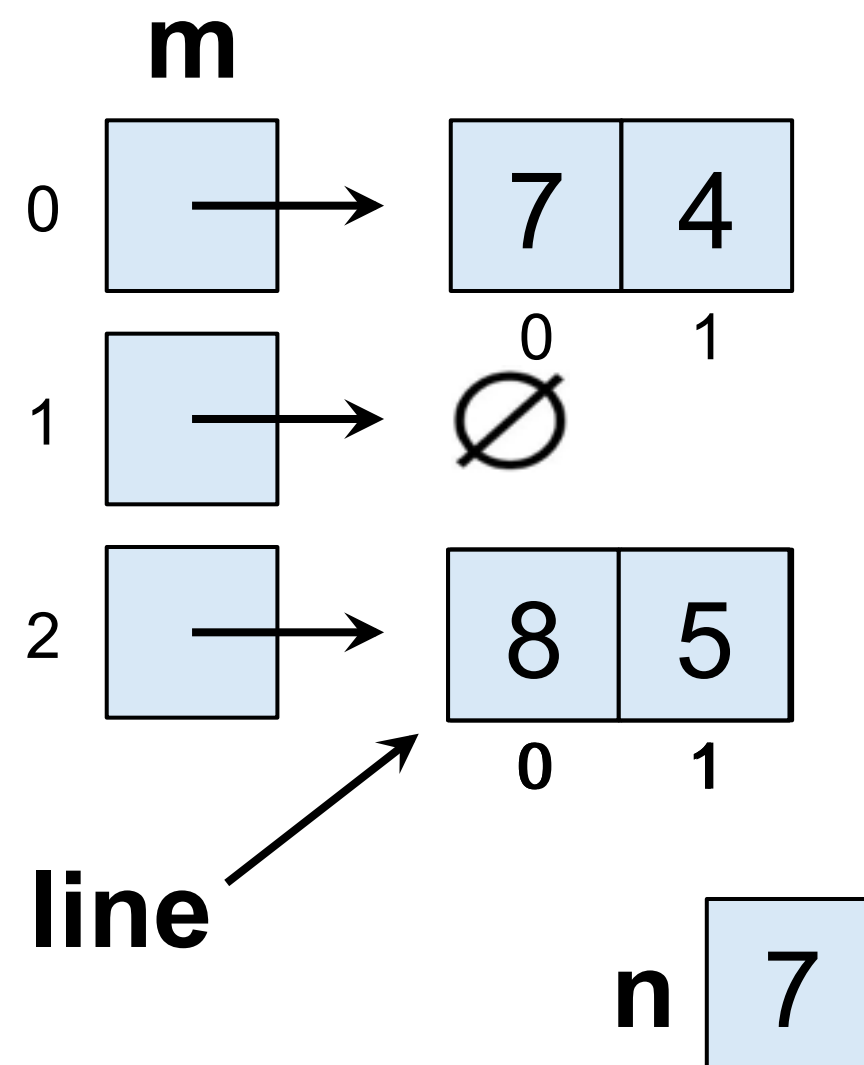
MATRIZES: MANIPULAÇÃO

```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



MATRIZES: MANIPULAÇÃO

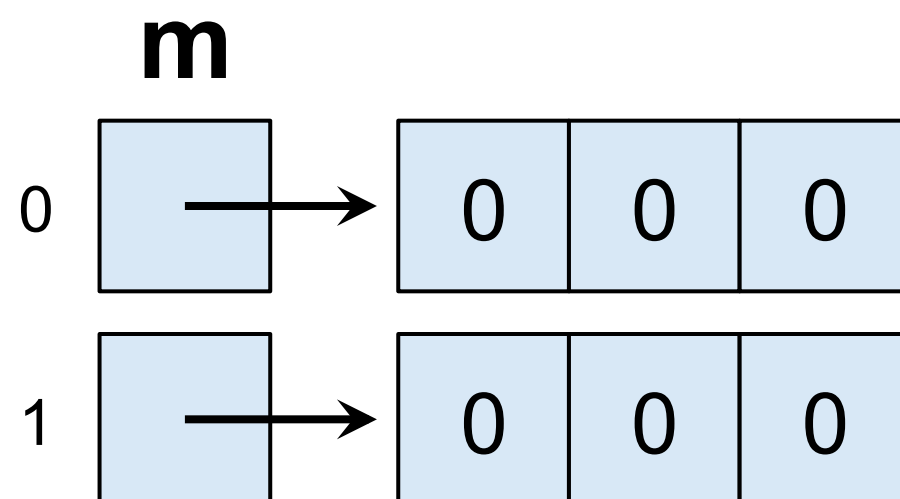
```
int[][] m = new int[3][];  
m[0] = {7, 4};  
m[2] = {7, 4};  
m[2][1] = 5;  
int[] line = m[2];  
int n = m[2][0];  
line[0] = 8;
```



MATRIZES:

NÚMERO DE LINHAS E COLUNAS

```
int[][] m = new int[2][3];  
int lines = m.length;  
int columns = m[0].length;
```



lines 2

columns 3

FUNÇÕES SOBRE MATRIZES

- Soma de todos os valores de uma matriz de inteiros

/* Pré-condições:

`m` não é null;

nenhum dos elementos de `m` (linhas) é null */

```
static int sum(int[][] m) {  
    int sum = 0;  
    for(int i = 0; i != m.length; i++) {  
        for(int j = 0; j != m[i].length; j++) {  
            sum += m[i][j];  
        }  
    }  
    return sum;  
}
```

PROCEDIMENTOS SOBRE MATRIZES

- Escalar todos os elementos de uma matriz de inteiros por um dado número

/* Pré-condições:

`m` não é `null`;

nenhum dos elementos de `m` (linhas) é `null` */

```
static void scale(int[][] m, int a) {  
    for(int i = 0; i != m.length; i++) {  
        for(int j = 0; j != m[i].length; j++) {  
            m[i][j] *= a;  
        }  
    }  
}
```


A RETER

- Matrizes
 - Vetores de vetores
 - Criação
 - Manipulação
 - Números de linhas e colunas
- Funções sobre matrizes
- Procedimentos sobre matrizes

