

# FIAP GRADUAÇÃO

# ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

COMPUTATIONAL THINKING

PROF<sup>a</sup>. EVELYN CID

## □ Estruturas Homogêneas Matriz

# Estrutura de Dados Homogênea Matriz

## CONCEITO

Uma matriz é uma estrutura de dados homogênea de duas (ou mais) dimensões. Uma matriz utiliza variáveis indexadas de mais de um índice.

- ❑ Conjunto de **variáveis do mesmo tipo** (homogêneos);
- ❑ Possuem **o mesmo identificador (NOME)**;
- ❑ São **alocados sequencialmente** na memória.

## ■ Estrutura de Dados Homogênea Matriz

- Utilizamos uma **matriz** para representar os dados em **termos de conjuntos**. Uma **matriz** é uma **coleção** de **variáveis** de um **mesmo tipo** que **compartilham o mesmo nome** e que **ocupam posições consecutivas de memória**. Cada **variável da coleção denomina-se elemento** e é **identificado por um índice para cada uma de suas dimensões**.
- Podemos dizer que uma matriz é **composta por linhas e colunas**.

# Estrutura de Dados Homogênea Matriz

## VETOR

0	1	2	3	4
Gabriel	Victor	Fernanda	Lorena	João

## MATRIZ

		COLUNAS		
		0	1	2
LINHAS	0	1,0	6,0	4,0
	1	2,5	7,0	8,0
	2	3,0	5,0	9,0

## ■ Estrutura de Dados Homogênea Matriz

Como a **variável** tem um **mesmo nome**, o **conteúdo** armazenado é **acessado** por sua **posição** (**índice** - um número inteiro – referência da localização dentro da estrutura) dentro da matriz. A **matriz** precisa de **um índice para cada uma de suas dimensões**.

Na sua **inicialização determina-se o seu tamanho** que geralmente não se modifica mesmo que utilizemos menos elementos do que determinado à princípio.

# Declaração de Matrizes no JAVA

Linhas  
Colunas

```
int[][] x = new int[4][6];
```

Definição de um array com respectiva dimensão.

## Onde:

**[] []** → colchetes vazios indica que a variável x representa um array multidimensional (matriz);

**int** → indica o tipo de dados do array (todas as posições armazenarão valores inteiros);

**int[4] [6]** → determina que o array multidimensional terá 4 linhas e 6 colunas.



# Trabalhando com Matriz no Java

## Armazenamento no Java

```
arrayNumeros[indLinha][indColuna]=entrada.nextInt();  
arrayNumeros[indLinha][0]=entrada.nextInt();  
arrayNumeros[indLinha][1]=entrada.nextInt();
```

## Exibindo no Java

```
System.out.println("Matriz Número " + arrayNumeros[indLinha][indColuna]);
```

## I Preenchendo uma Matriz

Preencher uma matriz significa atribuir valores a todas as suas posições. Podemos fazer isto através de um mecanismo que controle o valor do índice.

Normalmente utilizamos a **estrutura de repetição** com **variável de controle** para isso, uma vez que a quantidade de posições da matriz é normalmente conhecida.

Precisamos de **um índice para controlar as linhas e de um outro índice para controlar as colunas** (um índice para cada dimensão da matriz).

# Preenchendo uma Matriz no JAVA

	0	1	2
0	1	2	3
1	4	5	6
2	7	8	9

```
Informe o elemento da matriz - Linha:0 - Coluna:0:1
Informe o elemento da matriz - Linha:0 - Coluna:1:2
Informe o elemento da matriz - Linha:0 - Coluna:2:3
Informe o elemento da matriz - Linha:1 - Coluna:0:4
Informe o elemento da matriz - Linha:1 - Coluna:1:5
Informe o elemento da matriz - Linha:1 - Coluna:2:6
Informe o elemento da matriz - Linha:2 - Coluna:0:7
Informe o elemento da matriz - Linha:2 - Coluna:1:8
Informe o elemento da matriz - Linha:2 - Coluna:2:9
```

```
Informe o elemento da matriz - Linha:3 - Coluna:0:10
Informe o elemento da matriz - Linha:3 - Coluna:1:11
Informe o elemento da matriz - Linha:3 - Coluna:2:12
```

# Preenchendo uma Matriz no JAVA

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class Aula07_1 {
4
5     public static void main(String[] args) {
6
7         Scanner entrada = new Scanner(System.in);
8
9         int[][] arrayNumeros = new int[3][3];
10
11         for(int indLinha=0;indLinha<3;indLinha++){
12             for(int indColuna=0;indColuna<3;indColuna++){
13                 System.out.print("Informe o elemento da matriz - Linha:" +
14                     indLinha + " - Coluna:" + indColuna + ":");
15                 arrayNumeros[indLinha][indColuna]=entrada.nextInt();
16             }
17         }
18
19         entrada.close();
20     }
21 }
22 }
```

Estrutura de Repetição para controle da **linha**.

Estrutura de Repetição para controle da **coluna**.

## Mostrando Elementos da Matriz

Para mostrar os valores contidos em uma matriz também implica a utilização do índice para cada uma das dimensões.

Normalmente utilizamos a **estrutura de repetição** com variável de controle para isso, uma vez que a quantidade de posições da matriz é normalmente conhecida.

Precisamos de **um índice para controlar as linhas e de um outro índice para controlar as colunas** (um índice para cada dimensão da matriz).

# Mostrando Elementos da Matriz em JAVA

```
Matriz Números [0,0]=1  
Matriz Números [0,1]=2  
Matriz Números [0,2]=3  
Matriz Números [1,0]=4  
Matriz Números [1,1]=5  
Matriz Números [1,2]=6  
Matriz Números [2,0]=7  
Matriz Números [2,1]=8  
Matriz Números [2,2]=9
```

# Mostrando Elementos da Matriz em JAVA

```
for(int indLinha=0;indLinha<3;indLinha++){  
    for(int indColuna=0;indColuna<3;indColuna++){  
        System.out.println("Matriz Números [" + indLinha + "," + indColuna + "]="  
            + arrayNumeros[indLinha][indColuna]);  
    }  
}
```

## Praticando

2) Faça um algoritmo para carregar uma matriz de **4x4** contendo números inteiros. Imprima a **soma de cada linha** da matriz, depois **some todos os valores** da matriz.

```
Digite um número inteiro:10
Digite um número inteiro:10
Digite um número inteiro:10
Digite um número inteiro:10
Digite um número inteiro:20
Digite um número inteiro:20
Digite um número inteiro:20
Digite um número inteiro:20
Digite um número inteiro:30
Digite um número inteiro:30
Digite um número inteiro:30
Digite um número inteiro:30
Digite um número inteiro:50
Digite um número inteiro:50
Digite um número inteiro:50
Digite um número inteiro:50
A soma da linha0:40
A soma da linha1:80
A soma da linha2:120
A soma da linha3:200
Soma total da matriz:440
```



## Praticando JAVA

```
int somaLinha=0,totalGeral=0,somaColuna=0;
int arrayNumeros[][] = new int [4][4];

//CARREGAR MATRIZ
for(int i=0;i<4;i++){
    for(int j=0;j<4;j++){
        System.out.print("Digite o valor [Linha" +i+
            " - Coluna"+j+":");
        arrayNumeros[i][j]=entrada.nextInt();
    }
}
```

```
//SOMAR LINHAS
for(int i=0;i<4;i++){
    somaLinha=0;
    for(int j=0;j<4;j++){
        somaLinha=somaLinha+arrayNumeros[i][j];
    }

    System.out.println("Soma linha "+i+": "+somaLinha);
    totalGeral=totalGeral+somaLinha;
}
System.out.println("Total Geral: "+ totalGeral);
}
```

## Praticando

	0	1	2	3	
0	1	1	1	1	4
1	2	2	2	2	8
2	3	3	3	3	12
3	4	4	4	4	16
	10	10	10	10	

2) Faça um algoritmo para carregar uma matriz de **4x4** contendo números inteiros. Imprima a **soma de cada linha** da matriz, depois **some todos os valores** da matriz.

```
Digite o valor [Linha3 - Coluna0]:4
Digite o valor [Linha3 - Coluna1]:4
Digite o valor [Linha3 - Coluna2]:4
Digite o valor [Linha3 - Coluna3]:4
Soma linha 0:4
Soma coluna 0:10
```

```
Soma linha 1:8
Soma coluna 1:10
```

```
Soma linha 2:12
Soma coluna 2:10
```

```
Soma linha 3:16
Soma coluna 3:10
```

```
Total Geral:40
```

## SOMAR AS COLUNAS

## Praticando JAVA

```
int somaLinha=0,totalGeral=0,somaColuna=0;
int arrayNumeros[][] = new int [4][4];

//CARREGAR MATRIZ
for(int i=0;i<4;i++){
    for(int j=0;j<4;j++){
        System.out.print("Digite o valor [Linha" +i+
            " - Coluna"+j+":");
        arrayNumeros[i][j]=entrada.nextInt();
    }
}
```

## Praticando JAVA

```
for(int i=0;i<4;i++){
    somaLinha=0;
    somaColuna=0;
    for(int j=0;j<4;j++){

        somaLinha=somaLinha+arrayNumeros[i][j];
        somaColuna=somaColuna+arrayNumeros[j][i];

    }
    System.out.println("Soma linha "+i+": "+somaLinha);
    System.out.println("Soma coluna "+i+": "+somaColuna);

    totalGeral=totalGeral+somaLinha;
}

System.out.println("Total Geral:" + totalGeral);

}

}
```

## Praticando

### 3) Mostrar a Média de alunos de uma disciplina.

Considere uma matriz de 10 linhas e 4 colunas. Cada linha está associada a um aluno, e as colunas estão associadas às notas (1º, 2º e 3º) das provas referentes ao estudante. Faça um programa que obtenha e armazene estas informações em uma matriz e mostre a média de cada estudante na disciplina.

```
Aluno:1
Informe a nota da 1a. Prova:10
Informe a nota da 2a. Prova:8
Informe a nota da 3a. Prova:5
Aluno:2
Informe a nota da 1a. Prova:3
Informe a nota da 2a. Prova:8
Informe a nota da 3a. Prova:9
Aluno:3
Informe a nota da 1a. Prova:3
Informe a nota da 2a. Prova:9
Informe a nota da 3a. Prova:5
```

```
Média dos Estudantes na Disciplina
Aluno 1 Média:7,7
Aluno 2 Média:6,7
Aluno 3 Média:5,7
Aluno 4 Média:6,0
Aluno 5 Média:6,3
Aluno 6 Média:7,3
Aluno 7 Média:7,0
Aluno 8 Média:7,0
Aluno 9 Média:7,0
Aluno 10 Média:6,3
```

## Praticando

4) Crie uma matriz do tipo inteiro e armazene código do produto e quantidade.

Crie uma matriz do tipo real e armazene o preço do produto e subtotal, faça a captação para 5 produtos, porém, o total será calculado e não captado.

Exibir Total Geral.

```

Produto 1
Digite o código:100
Digite o preço:30
Digite a quantidade:5
Código:100      Preço:30.0      Quantidade:5      Total:150.0
Código:200      Preço:40.0      Quantidade:2      Total:80.0
Código:300      Preço:60.0      Quantidade:3      Total:180.0
Código:400      Preço:60.0      Quantidade:2      Total:120.0
Código:500      Preço:20.0      Quantidade:8      Total:160.0
Produto 2
Digite o código:200
Digite o preço:40
Digite a quantidade:2
Total Geral:690.0
  
```

## Referências Bibliográficas

**Manzano, Oliveira** – Algoritmos – Ed. Érica – 26º Edição Revisada

**Forbellone, Frederico** – Lógica de Programação, Ed. Person, 2008

**Puga, Rissetti** – Lógica de programação e estrutura de dados com aplicações em Java - Ed. Person



## **|** *Próxima aula estudaremos*

- ❑ Continuação através de exercícios.



Copyright © 2016 Prof<sup>a</sup>. Evelyn Cid

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).