



Matrizes

Viver é
experimental
um problema
atrás do outro

Benjamin Franklin



Matrizes



- Vetores multidimensionais ou Vetor de Vetores
- VETOR: variável composta de vários valores acessíveis por UM índice
- MATRIZ: variável composta e vários valores acessíveis por DOIS ou mais índices
- A quantidade de índices definem a dimensão da matriz, por exemplo, matrizes de 2 e 3 índices são bidimensionais e tridimensionais respectivamente

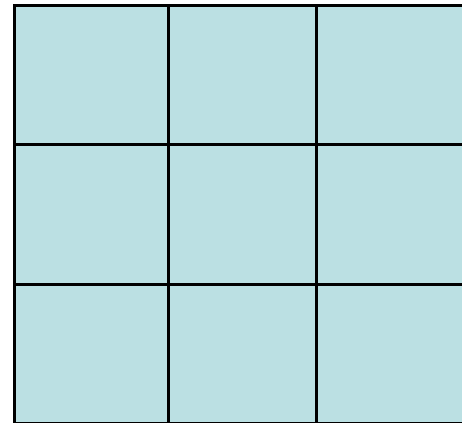
Dimensões

1



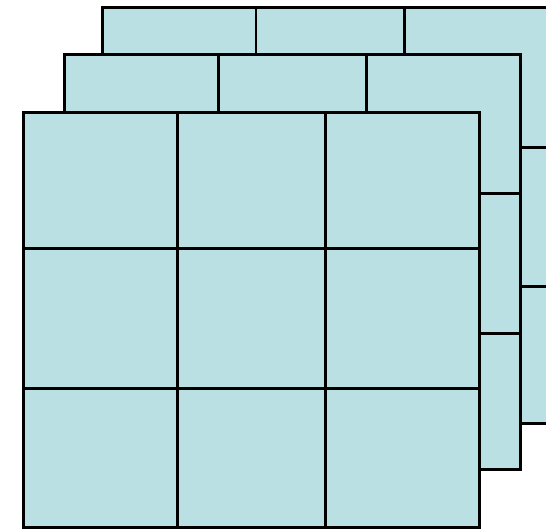
Vetor

2



Matriz

3



Array 3D

Vetor com 'n' dimensões

Matriz Bidimensional

- Por convenção adota-se primeiro a linha e depois a coluna para identificar cada elemento

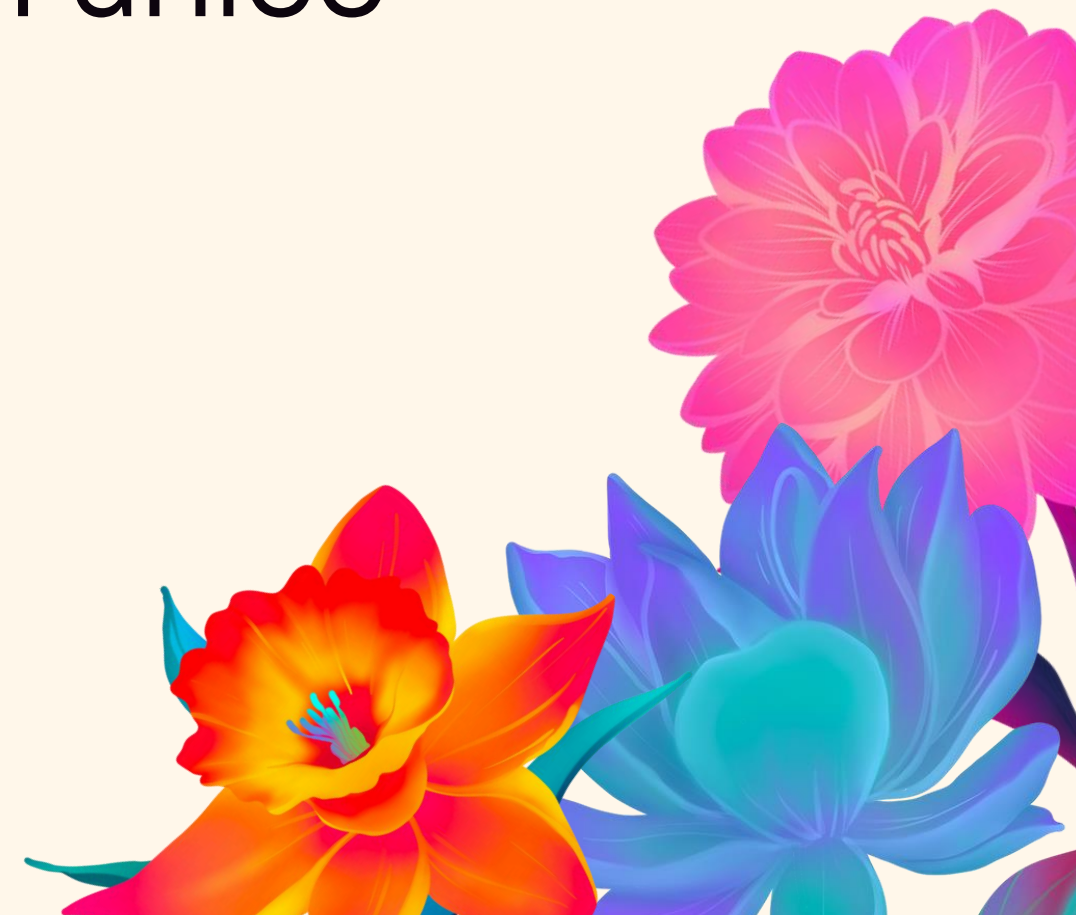
A	1	5	12
	16	8	25

	0	1	2
0	[0,0]	[0,1]	[0,2]
1	[1,0]	[1,1]	[1,2]



Características

- Tabela de valores
- Acesso por dois índices: linha e coluna
- Valores do mesmo tipo
- Acesso aos valores através de um único nome de variável
- Dimensões fixas



Exemplos

```
final int LINHA = 3; //alunos
final int COLUNA = 3; //notas
float[][] notas = new float[LINHA][COLUNA];
int[][] teste = {{1, 2, 3},{4, 5, 6} ,{7, 8, 9}};
```

Exemplo

Joana possui um boletim de notas para 3 disciplinas (1.português, 2.matemática e 3.geografia) em 4 bimestres, representadas em uma matriz

	1	2	3
1	10.0	7.5	9.0
2	8.5	6.0	7.5
3	9.0	8.0	10.0
4	5.0	4.0	8.0



Joana resolveu fazer um programa para ler cada nota e calcular a média de cada disciplina e a média de cada bimestre. No final, o programa deve mostrar se ela foi aprovada, considerando que a média dos bimestres deve ser maior que 6.0



```

float media, somaNotas = 0;
String status = " ";
String[] disciplina = {"matematica", "portugues", "geografia"};
float[][] notas = { {10.0f, 7.5f, 9.0f},
                    {8.5f, 6.0f, 7.5f},
                    {9.0f, 8.0f, 10.0f},
                    {5.0f, 4.0f, 8.0f} };

for (int i = 0; i < 4; i++) { //media do bimestre
    somaNotas = 0;
    for (int j = 0; j < 3; j++) {
        somaNotas += notas[i][j];
    }
    System.out.printf("A media do bimestre %d foi %.1f\n", i + 1, somaNotas / 3f);
}

for (int j = 0; j < 3; j++) { //media por disciplina
    somaNotas = 0;
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        somaNotas += notas[i][j];
    }
    media = somaNotas / 4f;
    if (media >= 6) {
        status = "aprovado";
    } else {
        status = "reprovado";
    }
    System.out.printf("A media da disciplina %s foi %.1f\n", disciplina[j], media);
    System.out.printf("O aluno foi %s em %s\n", status, disciplina[j]);
}

System.out.println("\nFIM");

```

```

A media do bimestre 1 foi 8,8
A media do bimestre 2 foi 7,3
A media do bimestre 3 foi 9,0
A media do bimestre 4 foi 5,7
A media da disciplina matematica foi 8,1
O aluno foi aprovado em matematica
A media da disciplina portugues foi 6,4
O aluno foi aprovado em portugues
A media da disciplina geografia foi 8,6
O aluno foi aprovado em geografia

FIM

```



Exercício 1



Crie um programa que leia uma matriz 2×2 de valores inteiros.

Em seguida, some os valores da 1ª coluna, multiplique os valores da 2ª linha e mostre os resultados

```

1  import java.util.Scanner;
2  public class ExMatriz1 {
3      public static void main(String[] args) {
4          Scanner dado = new Scanner(System.in);
5          int soma = 0, produto = 1;
6          int[][] num = new int[2][2];

7
8          for (int i = 0; i < 2; i++) {
9              System.out.println("Dados da Linha" + (i + 1));
10             for (int j = 0; j < 2; j++) {
11                 System.out.print("Coluna " + (j + 1) + ": ");
12                 num[i][j] = dado.nextInt();
13                 if (j == 0) {
14                     soma = soma + num[i][j];
15                 }
16                 if (i == 1) {
17                     produto = produto * num[i][j];
18                 }
19             }
20         }
21         System.out.println("A soma dos elementos da coluna 1 = " + soma);
22         System.out.println("O produto dos elementos da linha 2 = " + produto);
23     }
24 }

```

Dados da Linha1

Coluna 1: 1

Coluna 2: 2

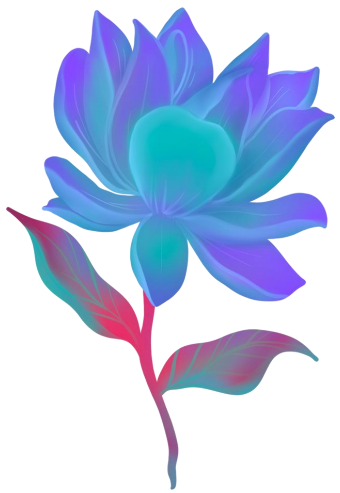
Dados da Linha2

Coluna 1: 3

Coluna 2: 4

A soma dos elementos da coluna 1 = 4

O produto dos elementos da linha 2 = 12



Exercício 2



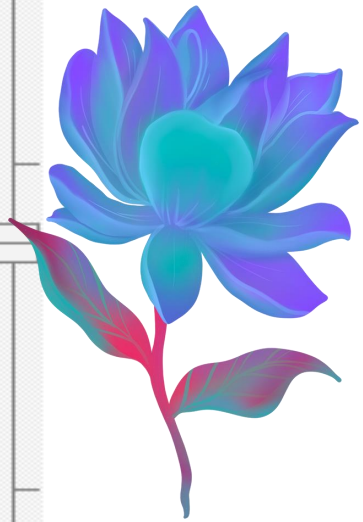
Crie um programa que declare o seguinte vetor:

$\{6, 81, 203, 102, 74, 63\}$

Em seguida, crie uma matriz 2×3 , onde na linha 1 serão armazenados os números pares e na linha 2 os números ímpares. Mostre a matriz resultante

```
1  import java.util.Scanner;
2  public class ExMatriz2 {
3      public static void main(String[] args) {
4          Scanner dado = new Scanner(System.in);
5          int[] vetor = {6, 81, 203, 102, 74, 63};
6          int[][] matriz = new int[2][3];
7          int colunaPar = 0, colunaImpar = 0;
8          for (int i = 0; i < 6; i++) {
9              if (vetor[i] % 2 == 0) {
10                 matriz[0][colunaPar] = vetor[i];
11                 colunaPar++;
12             }
13             else {
14                 matriz[1][colunaImpar] = vetor[i];
15                 colunaImpar++;
16             }
17         }
18         for (int i = 0; i < 2; i++) {
19             System.out.println("\n-----");
20             for (int j = 0; j < 3; j++) {
21                 System.out.print(matriz[i][j] + " - ");
22             }
23         }
24     }
25 }
```

```
-----
6 - 102 - 74 -
-----
81 - 203 - 63 -
```



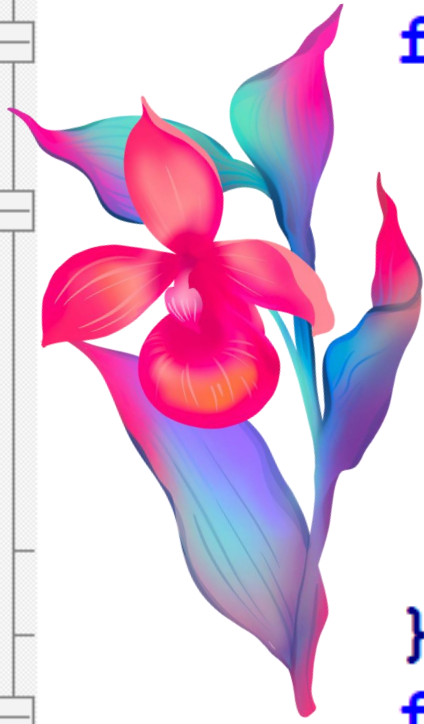
Exercício 3

Crie um programa que leia do usuário uma matriz 3×3 de valores inteiros.

Em seguida mostre a matriz lida, calcule e imprima a soma de todos os elementos da matriz.



```
1 import java.util.Scanner;
2 public class ExMatriz3 {
3     public static void main(String[] args) {
4         Scanner dado = new Scanner(System.in);
5         int[][] num = new int[3][3];
6         int soma = 0;
7         for (int i = 0; i < 3; i++) {
8             System.out.println("Dados da Linha" + (i + 1));
9             for (int j = 0; j < 3; j++) {
10                 System.out.print("Coluna " + (j + 1) + ": ");
11                 num[i][j] = dado.nextInt();
12                 soma = soma + num[i][j];
13             }
14         }
15         for (int i = 0; i < 3; i++) {
16             System.out.println("\n-----");
17             for (int j = 0; j < 3; j++) {
18                 System.out.print(num[i][j] + " - ");
19             }
20         }
21         System.out.println("\n\nA soma dos elementos da matriz = " + soma);
22     }
23 }
```



```
Dados da Linha1
Coluna 1: 9
Coluna 2: 8
Coluna 3: 7
Dados da Linha2
Coluna 1: 6
Coluna 2: 5
Coluna 3: 4
Dados da Linha3
Coluna 1: 3
Coluna 2: 2
Coluna 3: 1
```

```
-----
9 - 8 - 7 -
-----
6 - 5 - 4 -
-----
3 - 2 - 1 -
```

A soma dos elementos da matriz = 45

Exercício 4

Faça um programa que crie e imprima (no formato de matriz) uma matriz identidade de dimensão 10 x 10. Uma matriz identidade possui os elementos da diagonal principal iguais a 1 e o restante iguais a 0



```

1  import java.util.Scanner;
2  public class ExMatriz4 {
3      public static void main(String[] args) {
4          Scanner dado = new Scanner(System.in);
5          int[][] matriz = new int[10][10];
6          for (int i = 0; i < 10; i++) {
7              for (int j = 0; j < 10; j++) {
8                  if (i == j) {
9                      matriz[i][j] = 1;
10                 }
11                 else {
12                     matriz[i][j] = 0;
13                 }
14             }
15         }
16         for (int i = 0; i < 10; i++) {
17             System.out.println("\n-----");
18             for (int j = 0; j < 10; j++) {
19                 System.out.print(matriz[i][j] + " - ");
20             }
21         }
22         System.out.println();
23     }
24 }

```

```

1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 0 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 1 - 0 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 1 - 0 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 1 - 0 - 0 -
-----
0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 1 -
-----

```



Exercício 5

Crie um programa que declare três matrizes A, B e C de dimensão 3 x 3.

Requisitos:

a) os elementos da matriz A devem ser lidas do usuário.

b) Inicialize a matriz B com os inteiros de 9 até 1

c) A matriz C deve ser o resultado de $A + B$

d) Imprima a matriz C resultante



```

1  import java.util.Scanner;
2  public class ExMatriz5 {
3      public static void main(String[] args) {
4          Scanner dado = new Scanner(System.in);
5          int[][] matrizA = new int[3][3];
6          int[][] matrizB = new int[3][3];
7          int[][] matrizC = new int[3][3];
8          int k = 9;
9          for (int i = 0; i < 3; i++) {
10             System.out.println("Dados da Linha" + (i + 1));
11             for (int j = 0; j < 3; j++) {
12                 System.out.print("Coluna " + (j + 1) + ": ");
13                 matrizA[i][j] = dado.nextInt();
14                 matrizB[i][j] = k;
15                 k--;
16                 matrizC[i][j] = matrizA[i][j] + matrizB[i][j];
17             }
18         }
19         for (int i = 0; i < 3; i++) {
20             System.out.println("\n-----");
21             for (int j = 0; j < 3; j++) {
22                 System.out.print(matrizC[i][j] + " - ");
23             }
24         }
25         System.out.println();
26     }
27 }

```



```

Dados da Linha1
Coluna 1: -3
Coluna 2: 0
Coluna 3: 7
Dados da Linha2
Coluna 1: 42
Coluna 2: 27
Coluna 3: -42
Dados da Linha3
Coluna 1: 38524
Coluna 2: -123
Coluna 3: 0

```

```

-----
6 - 8 - 14 -
-----
48 - 32 - -38 -
-----
38527 - -121 - 1 -

```



Obrigada!

professora@lucilia.com.br

