

Curso Completo de Algoritmos e Lógica de Programação

Capítulo: Matrizes
<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nelio Alves

1

Matrizes

<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nelio Alves

2

Matrizes

- Uma matriz corresponde a uma coleção de dados indexada, bidimensional, homogênea, e de tamanho fixo.
- **Indexada:** os elementos são acessados por meio de índices
 - **Bidimensional:** duas dimensões (linhas e colunas)
 - **Homogênea:** todos dados são do mesmo tipo

	0	1	2
0			
1			
2			
3			
4			

A

3

Matrizes

Tamanho fixo: deve ser alocado previamente, antes de ser utilizado. Uma vez alocado, sua quantidade de elementos é fixa.

Matrizes são também chamadas de **arranjos (arrays)** bidimensionais

	0	1	2
0			
1			
2			
3			
4			

A

4

Como criar uma matriz?

A: vetor [0..2, 0..3] de inteiro

Memória RAM

	0	1	2	3
0				
1				
2				

A

5

Como acessar os elementos de uma matriz?

A[1, 2] <- 10

LÊ-SE:

"Matriz A, na linha 1, coluna 2, recebe 10"

Memória RAM

	0	1	2	3
0				
1			10	
2				

A

6

Problema exemplo

Fazer um programa para ler dois números inteiros positivos M e N (máximo = 5), depois ler uma matriz de M linhas e N colunas contendo números inteiros. Em seguida, mostrar na tela a matriz lida conforme exemplo.

Exemplo:

Quantas linhas vai ter a matriz? **2**

Quantas colunas vai ter a matriz? **3**

Elemento [0,0]: **6**

Elemento [0,1]: **3**

Elemento [0,2]: **10**

Elemento [1,0]: **8**

Elemento [1,1]: **12**

Elemento [1,2]: **5**

MATRIZ DIGITADA:

6	3	10
8	12	5

7

Quantas linhas vai ter a matriz? **2**

Quantas colunas vai ter a matriz? **3**

Elemento [0,0]: **6**

Elemento [0,1]: **3**

Elemento [0,2]: **10**

Elemento [1,0]: **8**

Elemento [1,1]: **12**

Elemento [1,2]: **5**

MATRIZ DIGITADA:

6	3	10
8	12	5

Na memória do computador:

	0	1	2	3	4
0	6	3	10		
1	8	12	5		
2					
3					
4					

mat

8

Algoritmo "teste_matriz"

```
Var
  mat: vetor [0..4, 0..4] de inteiro
  M, N, i, j : inteiro

Início
  escreva("Quantas linhas vai ter a matriz? ")
  leia(M)
  escreva("Quantas colunas vai ter a matriz? ")
  leia(N)

  para i de 0 ate M-1 faça
    para j de 0 ate N-1 faça
      escreva("Elemento [", i, ",", j, "]: ")
      leia(mat[i, j])
    fimpara
  fimpara

  escreva
  escreva("MATRIZ DIGITADA:")
  para i de 0 ate M-1 faça
    para j de 0 ate N-1 faça
      escreva(mat[i, j])
    fimpara
  fimpara
  escreva
FimAlgoritmo
```

9

Resumo da aula

- Matriz: coleção de dados
 - Tamanho fixo
 - Arranjo bidimensional
 - Indexada
 - Homogênea
- Criação: A: vetor [0..2, 0..3] de inteiro
- Acesso: A[1, 2] <- 10
- Problema exemplo: ler e imprimir na tela uma matriz

	0	1	2	3
0				
1			10	
2				

A

10

Exercícios propostos PARTE 1 - testes de mesa com matrizes

<http://educandoweb.com.br>
Prof. Dr. Nelio Alves

11

```
n <- 3
para i de 0 ate n-1 faca
  para j de 0 ate n-1 faca
    mat[i, j] <- 1 + i + j
  fimpara
fimpara
```

		0	1	2	3	4	5
0							
1							
2							
3							
4							
5							

m n i j x y mat v

```
m <- 2
n <- 4
x <- 0
para i de 0 ate m-1 faca
  x <- x + i
  para j de 0 ate n-1 faca
    x <- x + j
    mat[i, j] <- x
  fimpara
fimpara
```

		0	1	2	3	4	5
0							
1							
2							
3							
4							
5							

m n i j x y mat v

12

```

m <- 5
para i de 0 ate m-1 faca
  mat[3, i] <- 10
fimpara
para i de 0 ate m-1 faca
  mat[i, 4] <- 10 * i
  mat[i, i] <- 50
fimpara

```

```

n <- 3
para i de 0 ate n-1 faca
  x <- 0
  para j de 0 ate n-1 faca
    mat[i, j] <- i + j
    x <- x + mat[i, j]
  fimpara
  v[i] <- x
fimpara

```

13

```

m <- 5
para i de 0 ate m-1 faca
  v[i] <- 10 - i
fimpara
para i de 0 ate m-1 faca
  mat[i, i] <- v[i] / 10
fimpara

```

```

n <- 4
para i de 0 ate n-1 faca
  para j de 0 ate i-1 faca
    mat[i, j] <- (i + 1) * 10
  fimpara
fimpara

```

14

$n \leftarrow 3$ ②

para i de 0 ate n-1 faca

para j de 0 ate n-1 faca

$mat[i, j] \leftarrow i + j + 1$

fimpara

fimpara

$n \leftarrow 4$

$x \leftarrow 0$

para i de 0 ate n-1 faca

$x \leftarrow x + i$

para j de 0 ate n-1 faca

$x \leftarrow x + j$

$mat[i, j] \leftarrow x$

fimpara

fimpara

$n \leftarrow 5$ ④

para i de 0 ate n-1 faca

$mat[i, i] \leftarrow 10$

fimpara

para i de 0 ate n-1 faca

$mat[i, i] \leftarrow 10 * i$

$mat[i, i] \leftarrow 50$

fimpara

15

$n \leftarrow 3$
 para i de 0 até $n-1$ faça
 $x \leftarrow 0$
 para j de 0 até $n-1$ faça
 $mat[i,j] \leftarrow x+j$
 $x \leftarrow x + mat[i,j]$
 fimpara
 $v[i] \leftarrow x$
 fimpara

$m \leftarrow 5$
 para i de 0 até $m-1$ faça
 $v[i] \leftarrow 10 - i$
 fimpara
 para i de 0 até $m-1$ faça
 $mat[i,i] \leftarrow v[i] / 10$
 fimpara

$n \leftarrow 4$
 para i de 0 até $n-1$ faça
 para j de 0 até $n-1$ faça
 $mat[i,j] \leftarrow (i+j) \neq 10$
 fimpara
 fimpara

16

Solução dos exercícios:

github.com/acenelio/curso-algoritmos

17

	0	1	2
0	5	-3	10
1	15	8	2
2	7	9	-4

mat

18

	0	1	2
0	7.0	8.0	10.0
1	2.0	3.0	5.0

mat
