



UNIFACS

UNIVERSIDADE SALVADOR

LAUREATE INTERNATIONAL UNIVERSITIES*

Linguagem e Programação

Prof. Dr. Paulo Caetano da Silva

Aula 12 Matrizes



SUMÁRIO

Linguagem e Programação

- Estruturas de dados: Matrizes

Linguagem e Programação

Matrizes

- São estruturas de dados bidimensionais homogêneas que utiliza **linhas** e **colunas** para identificação de elementos;
- Por convenção adota-se primeiro a linha e depois a coluna, como identificação de cada elemento;
- Por exemplo, o elemento $[0,3]$ refere-se ao elemento da primeira linha e quarta coluna, em C.

Linguagem e Programação

Matrizes

- Também denominadas Estruturas compostas homogêneas multidimensionais
- Permitem a manipulação de um conjunto de informações de um mesmo tipo primitivo
 - Declaração:
tipo SALA [i, j];
Onde:
 - tipo: Tipo primitivo base da matriz
 - i: Limite da primeira dimensão
 - j: Limite da segunda dimensão
 - SALA: Nome da variável (matriz) criada conforme o tipo construído

Linguagem e Programação

Matrizes

- Manipulação:

inteiro : A, B;

MSALA [2, 3] \leftarrow 5;

MSALA [3, 2] \leftarrow 6;

MSALA [1, 2] \leftarrow 7;

A \leftarrow 4;

B \leftarrow 3;

MSALA [A, B] \leftarrow 8;

MSALA [A, B-2] \leftarrow 9;

MSALA [A-2, B-2] \leftarrow 10;

MSALA [B, A] \leftarrow 11;

MSALA [B-2, A] \leftarrow 12;

<u>MSALA</u>				
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
<u>1</u>		<u>7</u>		<u>12</u>
<u>2</u>	<u>10</u>		<u>5</u>	
<u>3</u>		<u>6</u>		<u>11</u>
<u>4</u>	<u>9</u>		<u>8</u>	

Matrizes

Uma matriz de m linhas e n colunas

	1	2	3	4	...	n-1	n
1					...		
2					...		
3					...		
4					...		
...
m					...		

Matrizes

- Representação de 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

Exercício 1 - Matrizes

```
//Soma de valores da matriz
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main ()
{
    float notas[4][3];
    int i, j;
    float soma=0;
    for (i=0; i<4; i++) {
        printf ("i = %d: \n", i);
        for (j=0; j<3; j++) {
            printf ("j = %d: \n", j);
            printf ("Escreva o valor de [%d, %d]: ", i, j);
            scanf ("%f", &notas[i][j]);
            soma += notas[i][j];
            printf ("soma = %.2f: \n", soma);
        }
    }
    printf("A soma dos valores é: %.2f\n", soma);
    system("PAUSE");
}
```


Linguagem e Programação

Strings em Matrizes

C tem muitas funções de manipulação de strings, as mais comuns são:

- `strcpy(s1, s2)` Copia s2 em s1
- `strcat(s1, s2)` Concatena s2 ao final de s1
- `strlen(s1)` Retorna o tamanho de s1
- `strcmp(s1, s2)` Retorna 0 se s1 e s2 são iguais; menor que 0 se $s1 < s2$; maior que 0 se $s1 > s2$

Exercício 2 - Matrizes

//Faça um programa que lê uma matriz de 3 x 3 elementos usando um comando for.

```
//Leitura dos elementos.  
#include <stdio.h>  
#include <stdlib.h>  
int main(){  
    int i, j, m[3][3];  
    //lê os elementos  
    for(i=0;i<3;i++) {    //varia o número de  
linhas  
        for(j=0;j<3;j++){ //varia o número de  
Colunas  
            printf("Elemento[%d][%d]= ",i,j);  
            scanf("%d",&m[i][j]);  
        }  
    }  
    system("PAUSE");  
}
```

Linguagem e Programação

Exercício 3 - Matrizes

//Faça um programa que lê uma matriz de 3 x 3 elementos usando um comando for, e imprime os valores lidos.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int i, j, m[3][3];
    //lê os elementos
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            printf("Elemento[%d][%d]= ",i,j);
            scanf("%d",&m[i][j]);
        }
    }
    //EXIBE OS VALORES ORIGINAIS
    printf("\n::: Valores Originais:\n");
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            printf("%d\t",m[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    //Multiplica por 10
    printf("\n::: Valores multiplicaods por 10:\n");
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            m[i][j]=m[i][j]*10;
            printf("%d\t",m[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    system("PAUSE");
}
```

Exercício 4 - Matrizes

//Faça um programa que lê uma matriz de 3 x 3 elementos usando um comando for, multiplica cada elemento por 10 e imprime o resultado.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(){
    int i, j, m[3][3];
    //lê os elementos
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            printf("Elemento[%d][%d]= ",i,j);
            scanf("%d",&m[i][j]);
        }
    }
    //EXIBE OS VALORES ORIGINAIS
    printf("\n::: Valores Originais:\n");
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            printf("%d\t",m[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    //Multiplica por 10
    printf("\n::: Valores multiplicaods por 10:\n");
    for(i=0;i<3;i++){
        for(j=0;j<3;j++){
            m[i][j]=m[i][j]*10;
            printf("%d\t",m[i][j]);
        }
        printf("\n");
    }
    system("PAUSE");
}
```

Exercício 5

//Faça um programa que lê uma matriz de 3 x 4, ou seja, uma matriz com 3 linhas e 4 colunas, e depois é mostrado quais são os elementos dessa matriz que são ímpares.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<locale.h>
main()
{
    setlocale(LC_ALL,"Portuguese");
    int teste[3][4], i, j, t=0;
    printf ("\nDigite valor para os elementos da matriz\n\n");
    for ( i=0; i<3; i++ )
    {
        for ( j=0; j<4; j++ )
        {
            printf ("\nElemento[%d][%d] = ", i, j);
            scanf ("%d", &teste[ i ][ j ]);
        }
    }
    printf("\n");
    for ( i=0; i<3; i++ )
    {
        for ( j=0; j<4; j++ )
        {
            if (teste[i][j]%2!=0)
            {
                printf (" O elemento [%d][%d] que tem valor %d é impar\n", i,j, teste[i][j]);
                t=1;
            }
        }
    }
    if (t==0)
    {
        printf("\n Essa matriz não tem elemento com valor ímpar\n");
    }
    system("pause");
}
```

Exercício 6

//Faça um programa que lê uma matriz de números, calcula a média dos elementos e mostra os elementos maiores do que a média

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<locale.h>
main()
{
    setlocale(LC_ALL,"Portuguese");
    int i, j, qt=0;
    float mat[3][4], soma=0, media=0;
    printf ("\n\n\tDigite valor para os elementos da matriz\n\n");
    for ( i=0; i<3; i++ )
    {
        for ( j=0; j<4; j++ )
        {
            printf ("Elemento[%d][%d] = ", i, j);
            scanf ("%f", &mat[i][j]);
            soma=soma+mat[i][j];
        }
    }
    media=soma/12;
    printf("\n\t A média da matriz é: %.2f", media);
    for ( i=0; i<3; i++ )
    {
        for ( j=0; j<4; j++ )
        {
            if (mat[i][j]>media)
            {
                printf ("\n\tO elemento [%d][%d] de valor %.2f é maior que a média\n", i,j, mat[i][j]);
                qt=qt+1;
            }
        }
    }
    printf("\n\n\t Existem %d elementos maiores que a média na matriz\n", qt);
    system("pause");
}
```

Exercício 7

//Faça um programa que lê uma matriz 4 x 3 de números, mostra ela do fim para o começo

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
main()
{
    int matriz[4][3], i, j;
    printf ("\nDigite valor para os elementos da matriz\n\n");
    for ( i=0; i<4; i++ )
    {
        for ( j=0; j<3; j++ )
        {
            printf ("Elemento[%d][%d] = ", i, j);
            scanf ("%d", &matriz[ i ][ j ]);
        }
    }
    printf("\n***** Matriz mostrada do fim para o começo *****\n");
    for (i=3; i>=0;i--)
    {
        for (j=2; j>=0; j--)
        {
            printf ("Elemento[%d][%d] = %d\n", i, j,matriz[ i ][ j ]);
        }
    }
    printf("\n");
    system("pause");
}
```

Linguagem e Programação

Exercício 8

Escrever um algoritmo para armazenar valores inteiros em uma matriz qualquer. A seguir, calcular a média dos valores pares contidos na matriz.

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<locale.h>
main()
{
    setlocale(LC_ALL,"Portuguese");
    int l, k, qt=0;
    printf("Entre com o numero de linhas da matriz: \n");
    scanf ("%d", &l);
    printf("Entre com o numero de colunas da matriz: \n");
    scanf ("%d", &k);
    float mat[l][k], soma=0, media=0;
    printf ("\n\n\tDigite valor para os elementos da matriz\n\n");
    for ( int i=0; i<l; i++ )
    {
        for ( int j=0; j<k; j++ )
        {
            printf ("Elemento[%d][%d] = ", i, j);
            scanf ("%f", &mat[i][j]);
            soma=soma+mat[i][j];
        }
    }
    media=soma/(l*k);
    printf("\n\t A soma dos elementos da matriz é: %.2f\n", soma);
    printf("\n\t A média da matriz é: %.2f\n", media);
    system("Pause");
}
```


Exercício 9

Elabore um programa para ler o nome e o sobrenome de dez pessoas, imprimindo-os no seguinte formato:
sobrenome, nome.



Exercício 10

Elabore um programa para ler as notas dos 22 alunos da turma, calcule a média da turma, e calcule também quantos alunos tiveram notas abaixo da média, e quantos tiveram notas acima da média.

Linguagem e Programação

Referências

1. Batista, C.A.T. “Estruturas de dados”. (disponível na web)
2. Marquez, M.G.”Algoritmos – Estruturas de Dados”.
(disponível na web)
3. Gomes, W.; Vitor, A.; Aleixo, F.; Humberto, J. “Vetores” .
(disponível na web)