

MC102

Algoritmos e Programação de Computadores

Aula de Laboratório 07
Instituto de Computação
Primeiro Semestre de 2012

16 de abril de 2012



Conteúdo

1 Matrizes

2 Funções



Matrizes

- Uma Matriz é um vetor que possui duas ou mais dimensões;

Declaração

```
<tipo> <identificador> [<linhas>]<colunas>]
```

```
<tipo> <identificador> [<dim1>][<dim2>] ... [<dimN>]
```

```
Ex.: int a [4][4];
```

```
int b [4][5][3];
```

```
Ex.: int matriz [4][4];
```

Coluna	→	0	1	2	3
Linha	↓				
0					
1					
2					
3					



Matrizes

Exemplo

Ex.: `int a [4][4];`

Coluna	0	1	2	3
Linha 0	<code>a[0][0]</code>	<code>a[0][1]</code>	<code>a[0][2]</code>	<code>a[0][3]</code>
Linha 1	<code>a[1][0]</code>	<code>a[1][1]</code>	<code>a[1][2]</code>	<code>a[1][3]</code>
Linha 2	<code>a[2][0]</code>	<code>a[2][1]</code>	<code>a[2][2]</code>	<code>a[2][3]</code>
Linha 3	<code>a[3][0]</code>	<code>a[3][1]</code>	<code>a[3][2]</code>	<code>a[3][3]</code>



Inicializando Matrizes

Inicializando uma Matriz

```
int mat[2][3] = {{10, 20, 30},  
                {60, 70, 80}};
```



Inicializando Matrizes

Inicializando uma Matriz

```
int mat[4][4] = {{10,20,30,40},  
                 {60,70,80,90},  
                 {2,4,6,8},  
                 {7,5,13,14}};
```



Inicializando Matrizes

Inicializando uma Matriz

```
int mat[4][4] = {{10, 20, 30, 40},  
                 {60, 70, 80, 90},  
                 {2, 4, 6, 8},  
                 {7, 5, 13, 14}};
```

- Faça um programa que imprima a primeira linha da Matriz acima.



Inicializando Matrizes

Inicializando uma Matriz

```
int mat[4][4] = {{10,20,30,40},  
                 {60,70,80,90},  
                 {2,4,6,8},  
                 {7,5,13,14}};
```

- Faça um programa que imprima a primeira linha da Matriz acima.

Solução

```
1 #include <stdio.h>  
2 int main(){  
3     int i, matriz[4][4] = { {10,20,30,40},  
4                             {60,70,80,90},  
5                             {2,4,6,8},  
6                             {7,5,13,14}};  
7     for(i = 0; i < 4; i++){  
8         printf("%d ", matriz[0][i]);  
9     }  
10    printf("\n");  
11 }
```

Matrizes

Problema

- Multiplique os valores de uma Matriz por um valor do teclado.

Matrizes

Problema

- Multiplique os valores de uma Matriz por um valor do teclado.

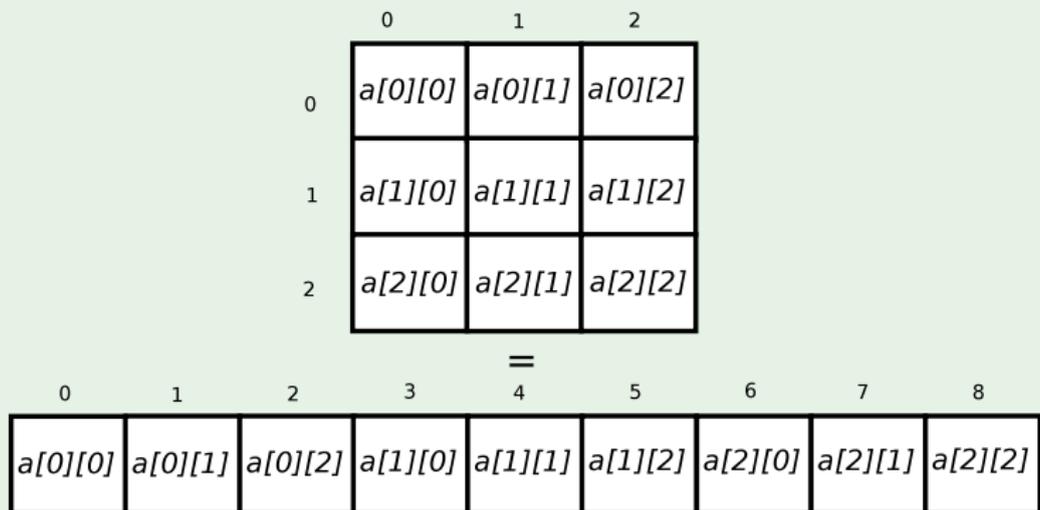
Solução

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(){
3     int num, i, j, matriz[3][3] = {{10,20,30},
4                                     {15,10,5},
5                                     {4,6,8}};
6     printf("Digite um valor: \n");
7     scanf("%d",&num);
8     for(i = 0; i < 3; i++){
9         for(j = 0; j < 3; j++){
10            matriz[i][j] = num * matriz[i][j];
11            printf("%d ",matriz[i][j]);
12        }
13        printf("\n");
14    }
15    printf("\n");
16 }
```

Linearização

- Podemos representar uma Matriz como um Vetor;
- Para isso basta utilizar um padrão para acessar esse vetor como se fosse uma Matriz.

Representação



Linearização

- `int matriz[12];` // invés de: `int matriz[3][4];`
- Podemos usar: `matriz[i*4+j]`, ou seja, `matriz[i*coluna+j]`;
- Note que `i` pula um **bloco de tamanho 3** (valor de `coluna`) e `j` indexa a **posição dentro do bloco**;

Exemplo

```
1 #include <stdio.h>
2 int main(){
3     int mat[40]; //representando mat[5][8]
4     int i,j;
5     for(i = 0; i < 5; i++)
6         for(j = 0; j < 8; j++)
7             mat[i*8 + j] = i*j;
8     for(i = 0; i < 5; i++){
9         for(j = 0; j < 8; j++)
10            printf("%d, ", mat[i*8 + j]);
11            printf("\n");
12    }
13 }
```

Funções

- **Funções** são estruturas que agrupam um conjunto de comandos, que são executados quando a função é chamada.

Ex.: `printf(); scanf();`

- Funções podem receber e retornar valores;

Ex.: `x = sqrt(4);`

- Vantagens:

- 1 Evita que os blocos do programa fiquem grandes e difíceis de entender ;
- 2 Separa o programa em partes compreendidos de forma isolada;
- 3 Permite reaproveitamento de código já construído;



Funções

Declarando

```
tipo nome (tipo param1, ..., tipo paramN) {  
    comandos;  
    return valor de retorno;  
}
```



Funções

Exemplo

```
1 #include <stdio.h>
2 void imprime(int num){
3     printf("\nNumero: %d\n",num);
4 }
5
6 int main(){
7     int res, a=4, b=-10;
8     res = a + b;
9     imprime(res);
10 }
```



Funções

Exemplo 2

```
1 #include <stdio.h>
2 int soma(int a, int b){
3     int c;
4     c = a + b;
5     return c;
6 }
7
8 int main(){
9     int res, a=4, b=-10;
10    res = soma(5,6);
11    printf("Primeira soma: %d\n",res);
12    res = soma(a,b);
13    printf("Segunda soma: %d\n",res);
14 }
```



Funções

Exemplo 3

```
1 #include <stdio.h>
2
3 float soma (float op1, float op2);
4 float subt (float op1, float op2);
5
6 int main () {
7     float a = 0, b = 5;
8     printf("%f\n %f\n", soma(a, b), subt(a, b));
9     return 0;
10 }
11
12 float soma (float op1, float op2) {
13     return (op1 + op2);
14 }
15
16 float subt (float op1, float op2) {
17     return (op1 - op2);
```

Funções

Problema

- Crie uma função que recebe um vetor com 10 notas de alunos e retorne a média;

Solução

```
1 #include <stdio.h>
2 float media(float vetor []){
3     float soma=0.0;
4     int i;
5     for(i = 0; i < 10; i++)
6         soma += vetor[i];
7     return (soma/10);
8 }
9
10 int main(){
11     float res , vet[10];
12     int i;
13     for (i=0; i<10; i++){
14         printf("\nDigite o %do numero: " ,(i+1),&vet[i]);
15         scanf("%f",&vet[i]);
16     }
17     res = media(vet);
18     printf("Media: %.2f\n",res);
19 }
```



Questões?

Obrigado!

Para informação:

Página dos Laboratórios (Tarefas): <http://susy.ic.unicamp.br:9999/mc102ab>

Página do Curso: <http://www.lrc.ic.unicamp.br/~geraldoms/mc102>

E-mail:

geraldoms[at]lrc.ic.unicamp.br

brhenrique.fischer[at]gmail.com

