

Profa. Michele Fúlvia Angelo

**PGCA 028 – Tópicos Especiais em Tecnologia
Computacional I – Introdução à Programação de
Computadores
Aula 7**

Universidade Estadual de Feira de Santana

Sumário

- Estruturas Homogêneas
 - Matrizes
- Resolução de Exercícios

Matrizes

- Armazenam vários elementos do mesmo tipo primitivo;
- Matrizes têm mais de um índice de referência;
- Matriz é uma representação tabular (retangular, em linhas e colunas) de um conjunto de dados do mesmo tipo (normalmente números).

Matrizes

- Exemplo: Matriz **notas** contendo notas de 3 avaliações de 5 alunos (linhas representam alunos e colunas representam as notas):

	0	1	2
0	8.9	7.4	5.7
1	6.9	2.7	4.0
2	9.5	9.4	8.6
3	4.9	8.9	6.3
4	7.2	9.9	7.7

- A matriz **notas** poderia ser declarada em C assim:

```
float notas[5][3];
```

➤ **Convenção: primeiro linha,
depois coluna**

Exemplos de Aplicações de Matrizes

- Pesquisa de Campo

Um programa que ajuda a tabular os seguintes dados relacionados a cada entrevistado: Sexo, Idade, Altura e Peso

- Informações que podem ser obtidas:

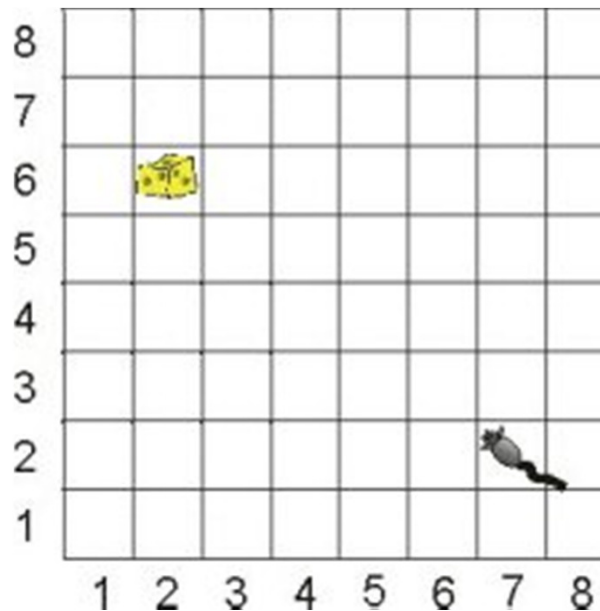
- Total de entrevistados
- Dados de um determinado entrevistado
- Dados do entrevistado mais jovem/mais velho
- Se existem entrevistados menores de idade
- Se existem entrevistados com 60 anos ou mais
- Número de mulheres/homens entrevistadas
- Altura média das mulheres/homens
- Peso médio por faixa etária

Exemplos de Aplicações de Matrizes

- Realizar operações com Matrizes:
 - Identificar se duas matrizes são iguais
 - Somar e subtrair matrizes
 - Multiplicar uma matriz por um escalar
 - Multiplicar duas matrizes

Exemplos de Aplicações de Matrizes

- Mapeamento de jogos de tabuleiro:



Declaração de Matrizes

- Declaração:
tipo nomevariavel [dim1][dim2]...[dimN];

onde:

tipo: *qualquer tipo primitivo na linguagem C*

nomevariável: *nome da matriz*

[dim1][dim2]...[dimN]: *cada tamanho inteiro entre colchetes define o tamanho da respectiva dimensão*

- Exemplos:

```
int tabuleiro[10][2];
```

```
char letras[4][2][3];
```


Declaração de Matrizes

- Declaração não-dimensionada:

Devem ter apenas seu primeiro índice não especificado, os outros devem ser indicados para que o compilador possa indexar de forma correta. Desta forma pode-se criar tabelas com diversos tamanhos, sem a necessidade de mudar as dimensões da matriz.

```
int mat1[] [2]= {1,5,8,3};
```

- O compilador alocará o espaço suficiente para armazenar o conteúdo atribuído, ou seja, irá inserindo os elementos, considerando 2 colunas e quantas linhas forem necessárias. Novos elementos podem ser inseridos depois.

Manipulação de Matrizes

- Matriz

```
int matriz[4][5];
```

matriz					
índices	0	1	2	3	4
0					
1					
2					
3					

```
matriz[0][0]=20;  
matriz[3][4]=70;  
matriz[0][2]=-15;  
matriz[1][2]=0;  
matriz[1][3]=7;
```

matriz					
índices	0	1	2	3	4
0	20		-15		
1			0	7	
2					
3					70

Manipulação de Matrizes

```
int matriz[4][5];
```

```
for(i=0; i<4; i++){  
    for(j=0; j<5; j++){  
        scanf("%d",&matriz[i][j]); ➤Preenchendo uma matriz  
    }  
}
```

```
for(i=0; i<4; i++){  
    for(j=0; j<5; j++){  
        printf("%d ",matriz[i][j]); ➤Imprimindo uma matriz  
    }  
    printf("\n");  
}
```

Exemplos

Programa que leia duas matrizes 3×4 e obtenha uma terceira matriz resultado da soma das duas anteriores.

Exemplos

$$C_{n \times m} = A_{n \times m} + B_{n \times m}$$

$$c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

```
...  
for (i=0; i<linhasa;i++){  
    for (j=0; j<colunasb;j++){  
        c[i][j]= a[i][j]+b[i][j];  
    }  
}  
...
```

Exemplos

Programa que leia uma matriz de notas, composta por 4 alunos e três matérias. Leia as notas dos alunos em cada uma das matérias e calcule a média para cada aluno, armazenando os valores num vetor. Por fim, imprima as notas e a média de cada aluno.

Exemplos

```
int main(){

    int media[4]; /*4 alunos*/
    int nota[4][3]; /*4 alunos X 3 matérias = tabela com 12 células*/
    int aluno, materia; /*contadores de alunos e matérias*/

    /***Obtendo as notas***/
    for(aluno=0; aluno<4; aluno++){
        media[aluno]=0;
        printf("Digite as notas do aluno %d em Português,Matemática e
               Ciências:",aluno+1);

        for(materia=0; materia<3; materia++){
            scanf("%d",&nota[aluno][materia]);
            media[aluno]=media[aluno] + nota[aluno][materia];
        }
        media[aluno]=media[aluno] / 3;
    }
}
```

Exemplos

```
/****Mostrando notas e médias****/
```

```
printf("\n\n Tabela de Notas \n");
```

```
printf("Aluno | Português | Matemática | Ciências | Média\n");
```

```
for(aluno=0; aluno<4; aluno++){
```

```
    printf("%d | ", aluno);
```

```
    for(materia=0; materia<3; materia++){
```

```
        printf("%d | ", nota[aluno][materia]);
```

```
    }
```

```
    printf("%d\n", media[aluno]);
```

```
}
```


Exercícios Práticos

(para entregar)

- 1) Escreva um programa que leia um número inteiro e uma matriz 4×4 de inteiros, e obtenha uma segunda matriz resultado do produto da matriz original pelo número lido. Imprima a matriz resultado.
- 2) Escreva um programa que leia uma matriz 10×10 e encontre a média dos números pertencentes a diagonal principal, bem como o maior e menor valor desta diagonal.
- 3) Escreva um programa que leia uma matriz 20×20 de reais e some os elementos de cada uma das linhas, armazenando os resultados das somas em um vetor. O programa deve imprimir o vetor resultante.