

Ministério da Educação  
Universidade Federal de Santa Maria  
Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio  
Colégio Técnico Industrial de Santa Maria - CTISM



# Algoritmos e Programação

luciana.lourega@ufsm.br



# Estruturas Homogêneas



- No tópico anterior, você teve contato com a utilização de variáveis indexadas do tipo vetor, ou seja, as matrizes de uma dimensão.
- Agora, será enfatizado o uso de matrizes com duas dimensões, conhecidas também por matrizes bidimensionais ou arranjos (arrays).
- Pelo fato de estarmos ainda utilizando uma estrutura de dados homogênea, todos os elementos de uma matriz deverão ser do mesmo tipo.

# Estruturas Homogêneas

- Dimensionando uma matriz
- Sabendo-se que para dimensionar uma matriz usamos o seguinte comando na declaração de variáveis:
  - `tipo[dimensão1][dimensão2]`
- onde dimensão, na prática, significa o intervalo do número de linhas, colunas etc.
- `[5][10]` 5 linhas e 10 colunas
- `tipo` = poderá ser: inteiro, real ou char
- `nome` = será o que você dará à matriz dentro das regras para se nomear uma variável.

# Estruturas Homogêneas



- Um importante aspecto a ser considerado é que na manipulação de uma matriz tipo vetor é utilizada uma única instrução de looping.
- No caso de matrizes com mais dimensões, deverá ser utilizada o número de looping relativo ao tamanho de sua dimensão.
- Desta forma, uma matriz de duas dimensões deverá ser controlada por dois loopings.

# Estruturas Homogêneas

- Algumas Considerações
- Vamos observar as posições de uma matriz de ordem 5 (quando se fala assim, estamos nos referindo a uma matriz quadrada)

11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55

1. Os elementos que se encontram nas posições 11, 22, 33, 44 e 55 formam a **Diagonal Principal**. Observe que o número de linha <sup>5</sup>é sempre igual ao da coluna.

# Estruturas Homogêneas

2. Os elementos que se encontram nas posições 12,13,14,15,23,24,25,34,35 e 45 formam o **triângulo superior**. Observe que o número da linha é sempre menor do que o da coluna.

3. Os elementos que se encontram nas posições 21,31,32,41,42,43,51,52,53 e 54 formam o **triângulo inferior**. Observe que o número da linha é sempre maior do que o da coluna.

11	12	13	14	15
21	22	23	24	25
31	32	33	34	35
41	42	43	44	45
51	52	53	54	55



# Estruturas Homogêneas

1. Os elementos que se encontram nas posições 15,24,33,42 e 51 formam a **Diagonal Secundária**. Observe que o número da linha somado ao número da coluna é sempre igual a 6, isto é, **ordem + 1**.
2. Os elementos que se encontram nas posições 11,12,13,14,21,22,23,31,32 e 41 formam o **triângulo superior**. Observe que o número da linha somado ao número da coluna é sempre menor ou igual a **ordem**.
3. Os elementos que se encontram nas posições 25,34,35,43,44,45,52,53 e 55 formam o **triângulo inferior**. Observe que o número da linha somado ao número da coluna é sempre maior ou igual a **ordem + 2**.

# Estruturas Homogêneas

- Para que possamos imprimir os elementos de uma matriz, precisaremos usar um **For**.

DIAGONAL PRINCIPAL	DIAGONAL SECUNDÁRIA
Elementos da DP: $L = C$	Elementos da DS: $L + C = \text{ordem} + 1$ Coluna = ordem - 1-linha
Elementos acima da DP: $L < C$	Elementos acima da DS: $L + C \leq \text{ordem}$
Elementos abaixo da DP: $L > C$	Elementos abaixo da DS: $L + C \geq \text{ordem} + 2$



# Estruturas Homogêneas

```
for (L<-____; L<=____; L++)  
  for (c<-____; c<=____; c++)  
  {  
    se(expressão)  
    {  
      imprima monematriz [L][c];  
    }  
  }  
}
```

# Estruturas Homogêneas

- Para que possamos imprimir os elementos de uma matriz, precisaremos usar um **For**.
- Exemplo 1: Ler uma matriz 3x3 e mostrar seu conteúdo.
- Exemplo 2: Ler duas matrizes A e B, cada uma de duas dimensões com 2 linhas e 2 colunas. Construir uma matriz C de mesma dimensão, onde C é formada pela soma dos elementos da matriz A com os elementos da matriz B. Gere a matriz A e B com números aleatórios.

# Estruturas Homogêneas

- Exemplo 3: Dada uma matriz  $A[6][6]$ , retorne o maior elemento de sua diagonal principal. Após divida todos os elementos de  $A$  pelo maior elemento encontrado.
- Exemplo 4: Dada uma matriz  $A(10,10)$ , faça a soma dos elementos acima da diagonal principal.
- Exemplo 5: Criar um algoritmo que leia os elementos de uma matriz inteira  $10 \times 10$  e imprima o produto dos elementos que estão abaixo da diagonal principal.

# Estruturas Homogêneas



- Exemplo 6: Dada uma matriz de ordem  $3 \times 3$  faça um algoritmo que:
  - Calcule a soma dos elementos da primeira coluna
  - Calcule o produto dos elementos da primeira linha
  - Calcule a soma de todos os elementos da matriz
  - Calcule a soma dos elementos da diagonal principal