

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA - AM DIRETORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO



Algoritmos e Programação

Prof. Isaac Benchimol ibench@ifam.edu.br

Algoritmos e Programação

Capítulo 4

Estruturas de Dados Matrizes

- → Também denominadas Estruturas compostas homogêneas multidimensionais
- Permitem a manipulação de um conjunto de informações de um mesmo tipo primitivo
 - Declaração:

```
tipo SALA = matriz [1 .. 4, 1 .. 4] de inteiros;
```

SALA: MSALA;

Onde:

- SALA: Nome do tipo que está sendo construído
- ▶ 1: Limite inicial da primeira e da segunda dimensão
- 4: Limite final da primeira e da segunda dimensão
- inteiros: Tipo primitivo base da matriz
- MSALA: Nome da variável criada cf o tipo construído

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;

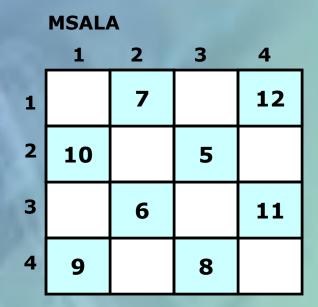
MSALA [ A, B ] \leftarrow 8;

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

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

MSALA [ B, A ] \leftarrow 11;

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



Exemplo: Cartão da Loteria Esportiva

Jg	Coluna 1		Ept	Coluna 2	
1		Santos		Corinthians	
2		Flamengo		Fluminense	
3		Palmeiras		São Paulo	
4		Vasco		Botafogo	
5		Portuguesa		XV de jaú	
6		São Caetano		XV de Piracicaba	
7		Grêmio		Internacional	
8		Havaí		Figueirense	
9		Coritiba		Atlético-PR	
10		Paysandú		Juventude	
11		Atlético-MG		Cruzeiro	
12		Brasiliense		Ponte Preta	
13		Fortaleza		Goiás	
14		Esportivo		Londrina	

Algoritmo 4.5 – Loteria Esportiva, jogo mais marcado início

```
tipo Loteria = vetor [1 .. 14, 1 .. 3] de caracteres;
    Loteria: mLoteria;
    inteiro: i, j, maisMar, nJogo, marLin;
    maisMar \leftarrow 0;
    para i de 1 até 14 faça
      marLin \leftarrow 0;
      para j de 1 até 3 faça
        se mLoteria[ i, j] = 'x';
          então marLin ← marLin + 1;
        fimse;
      fimpara;
      se marLin > maisMar então
        maisMar \leftarrow marLin;
        nJogo ← i;
      fimse;
    fimpara;
    escreva ("Jogo mais marcado: ", nJogo, "com ", maisMar);
Lógica de Programação - Forbellone / Eberspacher - Capítulo 4
```

Algoritmo 4.6 – Loteria Esportiva, coluna mais marcada início

```
tipo Loteria = vetor [1 .. 14, 1 .. 3] de caracteres;
    Loteria: mLoteria;
    inteiro: i, j, maisMar, nColuna, marCol;
    maisMar \leftarrow 0;
    para j de 1 até 3 faça
      marCol \leftarrow 0;
      para i de 1 até 14 faça
        se mLoteria[i, j] ='x';
          então marCol ← marCol + 1;
        fimse;
      fimpara;
      se marCol > maisMar então
        maisMar ← marCol;
        nColuna \leftarrow j;
      fimse;
    fimpara;
    escreva ("Coluna mais marcada: ", nColuna, "com ", maisMar);
Lógica de Programação - Forbellone / Eberspacher - Capítulo 4
```

Exercício - Matrizes

- 1. Leia uma matriz M (10,10) e exiba:
 - a) o menor elemento de cada linha
 - b) o maior elemento de cada coluna
 - c) o número de elementos negativos

Exercícios - Matrizes

- 1. Crie um algoritmo que leia uma matriz inteira M 5 x 5. Gere um vetor V com a média aritmética de cada linha de M. O primeiro elemento de V deverá conter a média aritmética da primeira linha de M; o segundo elemento, a média aritmética da segunda linha de M e assim por diante.
- Construa e exiba uma matriz inteira M 10 X 10 com o valor 0 na diagonal principal; valor 1 acima da diagonal principal; valor 2 abaixo da diagonal principal.
- 3. Leia uma matriz G 5 X 5 de inteiros, calcule e exiba a sua transposta.
- 4. Crie um algoritmo que leia uma matriz inteira T 5 x 5 e verifique se ela é triangular superior. Uma matriz é triangular superior se todos os elementos abaixo da diagonal principal são iguais a 0.
- 5. Na teoria de sistemas define-se como elemento *minimax* de uma matriz o menor elemento da linha em que se encontra o maior elemento da matriz. Escreva um programa que leia uma matriz B 4 x 4 e determine e imprima o seu elemento *minimax*.