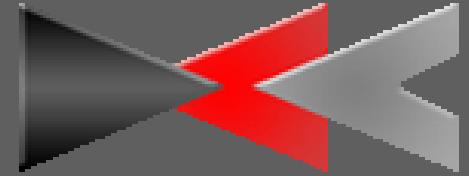




**DCC107**



# **Laboratório de Programação II**

**Tipos Abstratos de Dados**  
**Matriz Triangular**

# Matriz Triangular



- Uma matriz é chamada triangular se todos os elementos abaixo ou acima da diagonal principal são nulos.

▣ Exemplo:

$$M = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 9 & -7 \\ 0 & 4 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 8 & 6 \end{bmatrix}$$

M: triangular superior

$$N = \begin{bmatrix} 7.5 & 0.0 & 0.0 \\ 9.4 & 10.0 & 0.0 \\ 3.2 & 5.9 & 7.9 \\ 3.3 & 0.0 & 5.8 \end{bmatrix}$$

N: triangular inferior

## □ Observações:

- As operações são as mesmas do TAD Matriz implementadas na aula anterior (representação linear);
- Seja uma matriz quadrada  $M$  ( $n \times n$ ), com os índices  $[L, C]$ , tal que  $L, C = 0..n-1$  (em  $C$ ). Se  $M[L, C] = 0$  para  $L > C$ , então a matriz é triangular superior. Para relacionar os índices  $L$  e  $C$  de  $M$  com  $K$  de  $V$ , usa-se:

$$K = C(C + 1) \text{ div } 2 + L$$

1. Considerando o TADMatrizTriang (superior), implementar as operações abaixo:

tipo MAT\_TRIANG

domínio: MATRIZ, L, C, VALOR;

operações:

cria matriz(N) → MAT\_TRIANG;

libera matriz(MAT\_TRIANG);

consulta(MAT\_TRIANG, L, C) → VALOR ;

atribui(MAT\_TRIANG, L, C, VALOR) → MAT\_TRIANG;

fim-operações;

fim-tipo.

2. Modifique o exercício anterior para que a matriz seja triangular inferior ( $K = L(L + 1) \div 2 + C$ );
3. Usar esta mesma estratégia para implementar o TAD Matriz Simétrica. Uma matriz quadrada  $M$  ( $n \times n$ ) de índices  $L$  e  $C$  é chamada simétrica se  $M[L, C] = M[C, L]$  para todo  $L, C = 1..n$ .  
Exemplo:

$$M = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 9 \\ 5 & 4 & 3 \\ 9 & 3 & -8 \end{bmatrix}$$

4. Implementar o TAD Matriz Anti-simétrica. Uma matriz quadrada  $M$  ( $n \times n$ ) de índices  $L$  e  $C$  é chamada anti-simétrica se  $M[L, C] = -M[C, L]$  para todo  $L, C = 1..n$ . Exemplo:

$$M = \begin{bmatrix} 0 & 7 & -5 \\ -7 & 0 & 9 \\ 5 & -9 & 0 \end{bmatrix}$$