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:

$$M = \begin{bmatrix} 7 & 5 & 9 & -7 \\ 0 & 4 & 3 & 2 \\ 0 & 0 & 8 & 6 \end{bmatrix} \qquad N = \begin{bmatrix} 7.5 & 0.0 & 0.0 \\ 9.4 & 10.0 & 0.0 \\ 3.2 & 5.9 & 7.9 \\ 3.3 & 0.0 & 5.8 \end{bmatrix}$$

M: triangular superior

N: triangular inferior

TADMatrizTriang (superior)

- Observações:
  - As operações são as mesmas do TAD Matriz implementadas na aula anterior (representação linear);
  - Seja uma matriz quadrada M (n x 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 <u>superior</u>. Para relacionar os índices L e C de M com K de V, usa-se:

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

Exercícios

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

<u>tipo</u> MAT_TRIANG

<u>domínio</u>: MATRIZ, L, C, VALOR;

<u>operações</u>:

<u>cria_matriz</u>(N) → MAT_TRIANG;

<u>libera_matriz</u>(MAT_TRIANG);

<u>consulta</u>(MAT_TRIANG, L, C) → VALOR ;

<u>atribui</u>(MAT_TRIANG, L, C, VALOR) → MAT_TRIANG;

<u>fim-operações</u>;

<u>fim-tipo</u>.

Exercícios

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

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

Exercícios

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

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