

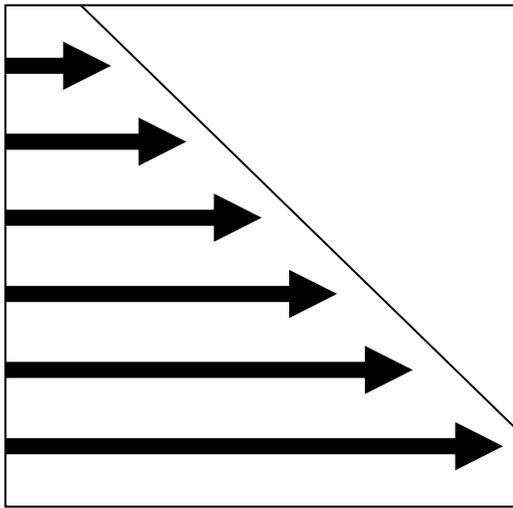
## Matrizes Especiais

A matriz triangular concentra seus elementos significativos ou da diagonal para baixo, caso em que  $i < j$  implica em um valor nulo (triangular inferior); ou da diagonal principal para cima, caso em que  $i > j$  implica em um valor nulo (triangular superior).

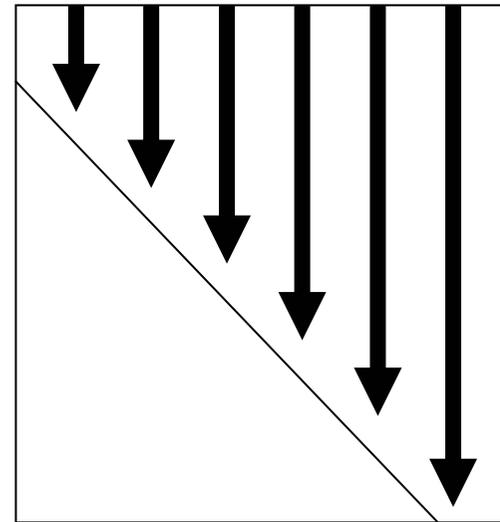
Pode-se também armazená-la em um vetor, mapeando seus elementos não nulos conforme os esquemas esboçados nas figuras a seguir:

# Matrizes Especiais

## Esquemas de armazenamento



triangular inferior



triangular inferior

Isto é, os elementos não nulos são armazenados em seqüência desde a borda até a diagonal, linha a linha num caso e coluna a coluna noutro.

## Matrizes Especiais

Com base no que foi apresentado, em se tratando de uma matriz triangular inferior de ordem  $n$ , qual o número máximo de elementos diferentes de zero nessa matriz?

$$\sum_{i=1}^n i = (1+n) \cdot \frac{n}{2}$$

ou

$$\sum_{i=1}^n i = n + \sum_{i=1}^{n-1} i = n + \frac{n \cdot (n-1)}{2}$$

## Matrizes Especiais

Logo, os elementos podem ser localizados no vetor pelas seguintes funções de mapeamento:

- triangular inferior:  $fm(i, j) = j + i * (i - 1) / 2$

- triangular superior:  $fm(i, j) = i + j * (j - 1) / 2$

## Matrizes Especiais

Com base no que foi apresentado, defina um TAD para representar uma matriz triangular superior de inteiros, o qual contempla as operações de criação, inicialização, impressão e consulta de um determinado elemento da matriz. Implemente o TAD em questão na linguagem C.

## Matrizes Especiais

As matrizes simétrica e anti-simétrica são aquelas em que  $M_{ij} = M_{ji}$  e  $M_{ij} = -M_{ji}$ , respectivamente. Como pode-se observar, com base no que foi apresentado, estas matrizes podem ser tratadas como casos de matrizes triangulares: conhecendo-se os valores acima ou abaixo da diagonal, pode-se inferir os demais.

## Matrizes Especiais

Com base no que foi apresentado, defina um TAD para representar uma matriz simétrica de caracteres, o qual contempla as operações de criação, inicialização, impressão e consulta de um determinado elemento da matriz. Implemente o TAD em questão na linguagem C.

## Matrizes Especiais

Com base no que foi apresentado, defina um TAD para representar uma matriz anti-simétrica de floats, o qual contempla as operações de criação, inicialização, impressão e consulta de um determinado elemento da matriz. Implemente o TAD em questão na linguagem C.