Definição: Uma matriz $\underset{=}{A}$ quadrada diz-se <u>triangular superior</u> (inferior) se todos os elementos abaixo (acima) da diagonal são nulos, i.e.,

$$i > j \Rightarrow a_{ij} = 0 \qquad (i < j \Rightarrow a_{ij} = 0)$$

Ex.: $\begin{pmatrix} e^2 & 0 \\ 0 & e^2 \end{pmatrix}$ é diagonal ; $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ \sqrt{3} & 0.2 & 0 \\ \pi & 1 & 0.1 \end{pmatrix}$ é triangular inferior;

$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ é triangular superior

Definição: Uma matriz $A = (a_{ij})$ quadrada é uma <u>matriz banda</u>, de largura de banda $2k+1$, se

$$|i-j| > k \Rightarrow a_{ij} = 0$$

Se $k=1$, a matriz banda diz-se <u>tridiagonal</u>

Ex.: $\begin{pmatrix} 1/2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 3 & 0.7 & 0 \\ 0 & 1/9 & 0 & 12 \\ 0 & 0 & 5 & 2 \end{pmatrix}$ é tridiagonal

Definição: Uma matriz diz-se <u>densa</u> se a maior parte dos seus elementos são não nulos.

Definição: Uma matriz diz-se <u>dispersa</u> se uma grande percentagem dos seus elementos são nulos.

Fraccionamento de Matrizes

Uma matriz de ordem $m \times n$, $\underset{=}{A}$, diz-se fraccionada em blocos se estiver escrita na forma
$$\begin{pmatrix} A_{11} & A_{12} & \cdots & A_{1\ell} \\ A_{21} & A_{22} & \cdots & A_{2\ell} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{k1} & A_{k2} & \cdots & A_{k\ell} \end{pmatrix}$$
onde cada bloco A_{ij} é uma matriz de ordem $m_i \times n_j$, sendo
$$m = \sum_{i=1}^{k} m_i \quad e \quad n = \sum_{j=1}^{\ell} n_j$$

O fraccionamento de matrizes é frequentemente usado para facilitar a manipulação de matrizes de grande dimensão, simplificar operações ou a descrição de algumas propriedades, p. ex., $\left(\begin{array}{cc:cc} 2 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 2 & 0 & 1 \\ \hdashline 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{array}\right)$ pode ser fraccionada na forma $\begin{pmatrix} B & I_2 \\ I_2 & I_2 \end{pmatrix}$ onde $B = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

$I_n = (\underset{\sim}{e}_1\ \underset{\sim}{e}_2 \dots \underset{\sim}{e}_n)$ onde $\underset{\sim}{e}_i = (0 \dots 0\, 1\, 0 \dots 0)^T$ ↳ posição i → forma muito usada para fraccionar