

Cálculo Numérico: Notas de Aula: Revisão de Álgebra Linear

Prof: Felipe Figueiredo

<http://sites.google.com/site/proffelipefigueiredo>

Versão: 20150527

Revisão de Álgebra Linear

Matrizes Triangulares

$$L = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

e

$$U = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

Produto de Matrizes Triangulares

$$LU = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$$

Sistemas Lineares e Matriciais

$$Ux = b$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 \\ 1 \\ 4 \\ 4 \end{bmatrix}$$
$$\begin{cases} -x_1 + 2x_3 + x_4 = -6 \\ x_2 + x_3 = 1 \\ -x_3 + 3x_4 = 4 \\ 4x_4 = 4 \end{cases}$$

Resolução de Sistemas Triangulares

$$x = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ -1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

Inversão de Matrizes

Resolução de um sistema linear usando a matriz inversa

$$Ax = b$$

$$A^{-1}Ax = A^{-1}b$$

$$x = A^{-1}b$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$[A|I] = \left[\begin{array}{cc|cc} 2 & 3 & 1 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 3/2 & 1/2 & 0 \\ 3 & 4 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 3/2 & 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 & 3/2 & -1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 3/2 & 1/2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & -4 & 3 \\ 0 & 1 & 3 & -2 \end{array} \right]$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}$$