Cálculo Numérico: Notas de Aula: Método de Newton

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

$$Ux = b$$

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

$$\left\{ \begin{array}{rcccccccc} -x_1 & + & & + & 2x_3 & + & x_4 & = & -6 \\ & & x_2 & + & x_3 & & & = & 1 \\ & & & - & x_3 & + & 3x_4 & = & 4 \\ & & & & & & 4x_4 & = & 4 \end{array} \right.$$

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

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

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

$$[A|I] = \begin{bmatrix} 2 & 3 & | & 1 & 0 \\ 3 & 4 & | & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3/2 & | & 1/2 & 0 \\ 3 & 4 & | & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3/2 & | & 1/2 & 0 \\ 0 & 1/2 & | & 3/2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3/2 & | & 1/2 & 0 \\ 0 & 1 & | & 3 & -2 \end{bmatrix}$$

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

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