

Métodos Numéricos
Trabalho Computacional — Entrega 5/12/2022

Desenvolva um código computacional para resolver um sistema linear $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ usando a Fatoração $\mathbf{PA} = \mathbf{LU}$ com pivoteamento parcial.

O código pode ser desenvolvido em qualquer linguagem de programação.

O trabalho pode ser desenvolvido em grupo, com no máximo 4 componentes.

Para efeito de avaliação deverá ser entregue:

1. O *código fonte* impresso;
2. Os resultados do problema teste resolvido, também impresso;

Utilize como teste o seguinte sistema linear:

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 4 & 0 \\ 4 & -1 & 5 & 1 \\ -2 & 2 & -2 & 3 \\ 0 & 3 & -9 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ 9 \\ 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

a matriz acima com as trocas de linhas necessárias ao pivoteamento parcial possui a seguinte fatoração $\mathbf{PA} = \mathbf{LU}$.

$$\mathbf{L} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ -1/2 & 1/2 & 1 & 0 \\ 1/2 & -1/6 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{U} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 5 & 1 \\ 0 & 3 & -9 & 4 \\ 0 & 0 & 5 & 3/2 \\ 0 & 0 & 0 & 1/6 \end{bmatrix}$$

Obs: Os valores dos coeficientes nas matrizes acima são exatos. Lembre-se de que computacionalmente existem os *erros de arredondamento*.