
Atividade 03 – Eliminação de Gauss e Fatoração LU com Pivoteamento Parcial e a Fatoração de Cholesky.

Condições e Datas

O projeto deve ser realizado **individualmente** utilizando Python. Lembramos que o Python é livre e pode ser instalado, por exemplo, usando o ambiente Conda disponível em <https://conda.io>. Ele também pode ser acessado online usando o Google Colab através do link <https://research.google.com/colaboratory/>.

O projeto deve ser entregue no prazo especificado no Google Classroom. O arquivo, que não deve ter mais que 6 páginas, deve descrever de forma clara os procedimentos adotados e as conclusões. Em particular, responda a(s) pergunta(s) abaixo de forma clara, objetiva e com fundamentos matemáticos. Recomenda-se que os códigos sejam anexados, mas **não serão aceitos trabalhos contendo apenas os códigos**! Pode-se submeter o arquivo .ipynb do Google Colab com os comandos e comentários.

Observação: Essa atividade pode resolvida sem o uso de computadores. Nesse caso, pode-se submeter a versão digital de um arquivo manuscrito.

Questão 1:

Calcule a fatoração LU, com pivoteamento parcial, da matriz

$$A = \begin{bmatrix} -0. & -10. & 13. & 2. \\ -16. & -2. & 5. & 5. \\ 1. & -1. & 2. & -8. \\ -6. & -9. & -13. & -3. \end{bmatrix}.$$

Questão 2:

Considere a matriz M e o vetor b definidos abaixo:

$$M = \begin{bmatrix} 4. & -2. & 1. \\ 1. & -1. & 1. \\ 0. & 0. & 1. \\ 1. & 1. & 1. \\ 4. & 2. & 1. \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad b = \begin{bmatrix} 4. \\ 10. \\ -5. \end{bmatrix}.$$

Determine a fatoração de Cholesky da matriz $A = M^T M$. Usando a fatoração de Cholesky, resolva o sistema linear $Ax = b$.