
Atividade 07 – Método de Broyden e Problema de Valor Inicial.

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 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.

Questão 1:

Compare o número de iterações efetuadas pelos métodos de Newton e de Broyden para resolver o sistema de equações não-lineares

$$\mathbf{F}(x, y, z) = \begin{bmatrix} 16x^4 + 16y^4 + z^4 - 16 \\ x^2 + y^2 + z^2 - 3, \\ x^3 - y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad (1)$$

da atividade anterior com aproximação inicial $(1, 1, 1)$ para ambos os métodos e a matriz

$$\mathbf{B}^{(0)} = [\mathbf{F}(2, 1, 1) - \mathbf{F}(1, 1, 1), \mathbf{F}(1, 2, 1) - \mathbf{F}(1, 1, 1), \mathbf{F}(1, 1, 2) - \mathbf{F}(1, 1, 1)],$$

no método de Broyden. Comente os aspectos positivos e negativos do método de Broyden.

Questão 2:

Considere o problema de valor inicial (PVI):

$$y' = -2ty^2, \quad y(0) = 1.$$

Estime o valor de $y(0.5)$ usando os métodos de Euler e da série de Taylor de ordem 2 com passo $h = 0.25$.