Métodos Numéricos - Turma 02 - Atividade 1

- A atividade deve ser feita individualmente ou em dupla, os programas propostos podem ser feitos na linguagem que preferir. Com os resultados obtidos, deve elaborar um relatório contendo as listagens dos programas e os resultados solicitados. Anexar no AVA: o relatório em arquivo pdf e os programas.
- Trabalho iguais ou semelhantes serão anulados.
- Entrega até 18/09/2024.

Parte 1:

1. Faça um programa que implemente: o método de Newton e da Secante. Utilize os programas para responder a questão a seguir.
2. Uma corrente oscilante em um circuito elétrico é descrita por $i = 9e^{-t}sen(2\pi t)$ em que t está em segundos. Determine o menor valor de t para que $i = 3,5$, utilizando:
   (a) o método de Newton, com aproximação inicial $t_0 = 0$ e critério de parada erro relativo inferior a 10^{-6}.
   (b) o método da Secante com aproximações iniciais $t_0 = 0$ e $t_1 = 0,2$ e critério de parada erro relativo inferior a 10^{-6}.
   (c) Comente os resultados obtidos nos itens anteriores, analisando a convergência de cada método.

Parte 2:

1. Faça um programa que implemente o método de Gauss-Seidel na resolução de um sistema linear $Ax = b$ em que $A : n \times n$ e $b : n \times 1$.
2. Considere o sistema linear:

$$\begin{pmatrix} 17 & -5 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 1 & -4 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 6 & -9 & 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8 & -9 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 4 & 0 & 3 & -10 & 3 & 0 \\ 0 & 12 & 0 & 0 & 0 & 3 & -23 & 8 \\ 6 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10 & -31 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \\ x_5 \\ x_6 \\ x_7 \\ x_8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1000 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

   (a) Se utilizarmos o método de Gauss-Seidel com aproximação inicial o vetor nulo, o método irá obter uma solução? Justifique.
   (b) Utilizando o programa, resolva o sistema linear pelo método de Gauss-Seidel partindo do vetor nulo e obtendo a solução com precisão de 10^{-6} (Analise o erro relativo). Informe quantas iterações do método foram necessárias para obter a solução.