

Gabarito do Quizz 03

Cálculo Numérico / Analise Numérica

Prof.: Fabrício Murai

Não esqueça de escrever seu nome.

1. Seja um sistema de aritmética de ponto flutuante de três dígitos na mantissa, base decimal e que usa o arredondamento. Dados os números:

$$x = 0.93 \times 10^4 \quad y = 0.15 \times 10^2$$

efetue as operações: $x + y$ e $x \times y$. Obtenha o erro relativo no resultado supondo que x e y estão exatamente representados.

$$\begin{aligned}x &= 0.93 \times 10^4 \\y &= 0.15 \times 10^2 = 0.0015 \times 10^4 \\x + y &= 0.9315 \times 10^4 \\\overline{x + y} &= 0.932 \times 10^4 \\ER_{x+y} &= \frac{|0.9315 \times 10^4 - 0.932 \times 10^4|}{|0.9315 \times 10^4|} \\&\approx 0.0005 \\x \times y &= 0.1395 \times 10^6 \\\overline{x \times y} &= 0.140 \times 10^6 \\ER_{x \times y} &= \frac{|0.1395 \times 10^6 - 0.140 \times 10^6|}{|0.1395 \times 10^6|} \\&\approx 0.0036\end{aligned}$$

2. Considere o sistema de equações lineares dado por

$$\begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ -2 & 5 & 0 \\ 1 & 7 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 12 \\ 4 \\ 20 \end{bmatrix}$$

- (a) Sem resolver o sistema, determine se este possui uma única solução.

Seja A a matriz de coeficientes. Como $\det(A) = 4 \times 5 \times 3 \neq 0$, conclui-se que o sistema possui uma única solução.

- (b) Resolva utilizando o método das substituições sucessivas.

$$\begin{aligned}x_1 &= 12/4 = 3 \\x_2 &= \frac{4 - [(-2) \times 3]}{5} = 2 \\x_3 &= \frac{20 - [1 \times 3 + 7 \times 2]}{3} = 1\end{aligned}$$