

Cálculo Numérico: Lista de Exercícios

Aritmética de Ponto Flutuante e Noções Básicas sobre Erros

1. Converta os números em representação binária para sua representação decimal, e os números em representação decimal para binária.

(a) $(110011)_2$ (c) $(101.11011)_2$ (e) $(4.25)_{10}$
(b) $(0.1000001)_2$ (d) $(366)_{10}$ (f) $(29/6)_{10}$

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

$$x = 0.9370 \times 10^4 \quad y = 0.1272 \times 10^2$$

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

3. Considere uma máquina cujo sistema de representação de números é definido por $F(10, 4, -5, 5)$ (i.e., base decimal, 4 dígitos na mantissa, e expoente no intervalo $\{-5, \dots, 5\}$). Pede-se:

- (a) Qual o menor e maior número em módulo representados neste sistema?
(b) Como será representado o número 73.758 nesta máquina, se for usado o arredondamento? E se for usado o truncamento?
(c) Se $a = 42450$ e $b = 3$ qual o resultado de $a+b$?

4. Considere o seguinte sistema de ponto flutuante $F(2, 4, -4, 5)$. Qual o menor e maior número em módulo representados neste sistema?

5. Considere o sistema $F(2, 8, -10, 10)$. Represente no sistema os números: $x_1 = \sqrt{8}$, $x_2 = e^2$, e $x_3 = 3.57$. Existe algum com representação exata neste sistema?

6. Represente os números $x_1 = (0.38)_{10}$, $x_2 = (5.3)_{10}$, e $x_3 = (0.15)_{10}$ no sistema $F(2, 3, -1, 2)$.

Referências

- [1] Franco, N. B., Cálculo Numérico, Prentice Hall, 2006.
[2] Atkinson, K., Elementary Numerical Analysis, Second Edition, John Wiley & Sons, 1993.
[3] Ruggiero, M., e Lopes, V., Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, Segunda Edição, Makron, Books, 1998.