

1 Máquina de Ponto Flutuante (2.0 pontos)

Responda aos itens que seguem, **justificando suas respostas**.

- a) (0.5 pt.) Quantos números podem ser representados de maneira exata tanto pela máquina $F_1(2, 2, -9, 9)$ quanto pela máquina $F_2(5, 2, -9, 9)$ (isto é, simultaneamente nas duas máquinas)? Justifique.
- b) (1.0 pt.) Considere a máquina de ponto flutuante $F(10, 2, -3, 3)$ e os valores $a = 1.255$, $b = 2.45$, $c = 1.15$ e $d = 97.5$. Verifique se $(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$. Faça as operações da esquerda para a direita, respeitando a ordem de precedência entre as operações e os parêntesis.
- c) (0.5 pt.) Informe o intervalo de *Underflow* e de *Overflow* da máquina $G(10, 5, -16, 15)$.

2 Zero de Funções (2.0 pontos)

Considere $f(x) = x^3 + \cos(x) - x^2 - x$. (Argumento em radiano.)

- a) (0.5 pt.) Localize graficamente a raiz de f mais próxima da origem.
- b) (0.5 pt.) Determine analiticamente, um intervalo de separação $I = [a, b]$, de amplitude 0.1, que contenha tal raiz.
- c) (1.0 pt.) Usando o método de Newton-Raphson aplicado à função f com $x_0 =$ ponto médio de I (I obtido no item anterior), encontre os valores de x_i , para $i = 0, 1, 2, 3$. Use cinco casas decimais e *arredondamento padrão*.

(continua no verso ...)

3 Ajustamento de Curvas (3.0 pontos)

Identifique entre uma linha ou uma parábola aquela curva cuja forma melhor se ajuste ao tabelamento abaixo (use todos os pontos). Utilize o Método dos Mínimos Quadrados e erro quadrático. Observe que para o modelo correspondente à linha e à parábola, o sistema linear formado será do tipo 2×2 e 3×3 respectivamente. Para o modelo da linha, use um método direto para resolver o sistema linear correspondente. Para o modelo da parábola, use três iterações do método de Gauss-Seidel para determinar os valores de x_3, y_3, z_3 ; parta de $(x_0, y_0, z_0) = (0.5, 0.5, 0.5)$. (Não se preocupe com a convergência, ela é demonstrada para esse tipo de sistema). Use três casas decimais e *arredondamento padrão*.

| | | | | |
|----------------|-------|-------|-------|-------|
| i | 0 | 1 | 2 | 3 |
| λ_i | 1 | 3 | 5 | 7 |
| $f(\lambda_i)$ | 1.256 | 3.135 | 4.243 | 4.133 |

4 Projeto (3.0 pontos)

A sua nota para essa questão será a nota obtida no projeto da unidade.