

Lista 1 – Conversão de Base, Ponto Flutuante e Erros

1. Considere o sistema $F(10,3,1,3)$. Represente nesse sistema os números a seguir utilizando o arredondamento:

- a) $x_1 = 432,124$ c) $x_3 = 125,64$ e) $x_5 = 0,00034$
 b) $x_2 = -0,0013523$ d) $x_4 = 57481,23$ f) $x_6 = -2,358$

2. Considerando os números abaixo, escreva os números que estão na base decimal em base binária, e os que estão em base binária, escreva em base decimal:

- a) $(2615)_{10}$ d) $(1,6273)_{10}$ g) $(10010,101)_2$
 b) $(3,8)_{10}$ e) $(11100010)_2$ h) $(0,1100100)_2$
 c) $(10,05)_{10}$ f) $(1100,01)_2$

3. Seja um sistema de aritmética de ponto flutuante de três dígitos e base decimal utilizando arredondamento, com expoentes no intervalo $e \in [-4,4]$. Dados os números a seguir, efetue as seguintes operações e verifique se o resultado é compatível com a máquina.

$$x = 0,4229 \times 10^4 \quad y = 0,2115 \times 10^{-2} \quad z = 0,3583 \times 10^2$$

- a) $x + y + z$ b) x/z c) $(xy)/z$ d) y/x

4. Considere o sistema $F(2,2,-2,3)$.

- a) Quantos números podemos representar neste sistema?
 b) Determine todos os números deste sistema que podem ser representados na base 10 e coloque-os sobre um eixo ordenado.

5. Calcule o erro absoluto e o erro relativo de cada um dos números abaixo, considerando um sistema de aritmética de ponto flutuante de 3 dígitos e truncamento, se necessário.

$$x = 0,72371 \times 10^4 \quad y = 0,2145 \times 10^{-3} \quad z = 0,25842 \times 10^1$$

$EA_x = x - \tilde{x} $	$ER_x = \frac{EA_x}{x} = \left \frac{x - \tilde{x}}{x} \right $	$n = 2 \cdot (\beta - 1) \cdot \beta^{t-1} \cdot (e_{\max} - e_{\min} + 1) + 1$
--------------------------	--	---

Lista 1 – Respostas

1. $F(10,3,1,3)$:

- a) $x_1 = 0,432 \times 10^3$ d) $x_4 = 0,575 \times 10^5$ (*overflow*)
 b) $x_2 = -0,135 \times 10^{-2}$ (*underflow*) e) $x_5 = 0,340 \times 10^{-3}$ (*underflow*)
 c) $x_3 = 0,126 \times 10^3$ f) $x_6 = -0,236 \times 10^1$

2. Base decimal \rightarrow base binária e base binária \rightarrow base decimal:

- a) $(2615)_{10} = (101000110111)_2$ e) $(11100010)_2 = (226)_{10}$
 b) $(3,8)_{10} = (11,11001100)_{10}$ f) $(1100,01)_2 = (12,25)_{10}$
 c) $(10,05)_{10} = (1010,0000110011)_2$ g) $(10010,101)_2 = (18,625)_{10}$
 d) $(1,6273)_{10} = (1,101000 \dots)_2$ h) $(0,1100100)_2 = (0,78125)_{10}$

3. Números: $x = 0,4229 \times 10^4$ $y = 0,2115 \times 10^{-2}$ $z = 0,3583 \times 10^1$

- a) $x + y + z = 0,427 \times 10^4$ c) $(xy)/z = 0,251 \times 10^1$
 b) $x/z = 0,118 \times 10^3$ d) $y/x = 0,501 \times 10^{-6}$ (*underflow*)

4. $F(2,2,-2,3)$.

- a) $n = 25$
 b) Tabela:

-6	-4	-3	-2	$-\frac{3}{2}$	-1	$-\frac{3}{4}$	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{8}$	$-\frac{1}{4}$	$-\frac{3}{16}$	$-\frac{1}{8}$	0
$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{16}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$\frac{3}{2}$	2	3	4	6	

5. Erro absoluto e erro relativo:

	Erro absoluto	Erro relativo
$x = 0,72371 \times 10^4$	$EA_x = 0,710 \times 10^1$	$ER_x = 0,981 \times 10^{-3}$
$y = 0,2145 \times 10^{-3}$	$EA_y = 0,500 \times 10^{-6}$	$ER_y = 0,233 \times 10^{-2}$
$z = 0,25842 \times 10^1$	$EA_z = 0,420 \times 10^{-2}$	$ER_z = 0,162 \times 10^{-2}$