

Exercícios sobre Erros Numéricos

1. **Converta** para a base **decimal**, os seguintes números binários:

- | | |
|-----------|----------------------|
| a) 1 | h) 0,1 |
| b) 11 | i) 0,11 |
| c) 111 | j) 1,11 |
| d) 111111 | k) 101,1101 |
| e) 110101 | l) 0,10101010... |
| f) 10110 | m) 11,100100100... |
| g) 1100 | n) 0,110011001100... |

2. **Converta** para a base **binária**, os seguintes números decimais:

- | | |
|--------|----------------|
| a) 1 | e) 14,8 |
| b) 11 | f) 8,75 |
| c) 111 | g) 172,333... |
| d) 550 | h) 0,515151... |

ver solução de 2h) em: <http://www.miltonborba.org/CAN/DizimaPGbinario.pdf>

3. **Normalize** os binários dos exercícios anteriores.

4. Que número decimal **inteiro** está armazenado nestes 32 bits binários?

a)

sinal	2 ³⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	...	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰
1	0	0	0	...	0	0	1	0	0	1	1	1
bit 0	bit 1	bit 2	bit 3	...	bit 24	bit 25	bit 26	bit 27	bit 28	bit 29	bit 30	bit 31

b)

0	0	0	0	...	0	1	0	0	0	1	0	1
---	---	---	---	-----	---	---	---	---	---	---	---	---

5. Que número decimal **real** está armazenado nestes 32 bits binários?

a)

sinal	sin	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	...	2 ⁻²³	2 ⁻²⁴
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	...	0	0

b)

0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	...	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---

c)

1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	...	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---

d)

0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	...	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	---	---

6. Represente os números anteriores dentro dos 32 bits como no exercício 5.

7. **Justifique** à sua maneira: por que, usando um computador (ou máquina de calcular) para efetuar as operações abaixo, não dá o resultado esperado (qual)?

a) somar 15.000 parcelas de $0,0001 = ?$

b) Calcular a soma das 20 primeiras parcelas de $\frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{3^n} + \dots = ?$

c) Derivar numericamente $y = \ln(x)$ no ponto $x = 5$: $\frac{\ln(5+h) - \ln(5)}{h} = ?$