

Exercício Prático 07

1) Considere uma máquina com 8 bits para a representação de um número em ponto flutuante, 1 bit será destinado ao sinal do número, 4 bits serão destinados ao expoente e 3 bits à mantissa, chamaremos essa forma de (IEEE754 4E3M)

a) $5B(IEEE754\ 4E3M) = 22\ (10)$

b) $9,25\ (10) = 01010001\ (IEEE754\ 4E3M)$

2) Qual o valor em notação científica decimal para os seguintes números na notação IEEE754 para 32 bits e 64 bits. Dizemos que a notação para 32 bits é de precisão simples e a de 64 bits de precisão dupla. A notação de 32 bits possui 1 bit de sinal, 8 para expoente e 23 para mantissa. A notação de 64 bits possui 1 bit de sinal, 11 para expoente e 52 para mantissa.

a) $803ACABA\ (IEEE\ 754\ 8E\ 23M) = -0.0\ (Subnormal\ extremamente\ pequeno)$

b) $803ACABA00000000\ (IEEE\ 754\ -11E\ 52M) = -0.0\ (Subnormal\ próximo\ de\ zero)$

3) Converta os seguintes números para IEEE-754 precisão simples. Apresente as suas respostas em binário e hexadecimal.

a) 14.125

Binário: 0 10000010 110001000000000000000000

Hexadecimal: 41C80000

b) -58.375

Binário: 1 10000100110100110000000000000000

Hexadecimal: C2D20000

4) Apresente os equivalentes decimais dos seguintes números IEEE-754 de precisão simples, apresentados em binário.

a) 0 10000001 011000000000000000000000 = 5.5

b) 1 10000001 000100000000000000000000 = -4.25

5) Considerando os seguintes números hexadecimais no formato IEEE 754, precisão simples, colocá-los em ordem crescente:

a) 7F7FF800

b) D57F0000

c) 5F7FF800

R) $5F7FF800 < D57F0000 < 7F7FF800$

6) Considere a soma e a multiplicação dos números 1.12×10^2 e 2.24×10^{-1} . Mostrar o erro absoluto e relativo dessas operações se usarmos a representação: IEEE754 onde adotamos 1 bit para o sinal, 4 para expoente e 3 para mantissa.

Números:

$$1,12 \times 10^2 = 112$$

$$2,24 \times 10^{-1} = 0,224$$

Soma:

1. Ajustar os expoentes:

a) $1,12 \times 10^2$

b) $2,24 \times 10^{-1} = 0,000224 \times 10^2$.

2. Soma das mantissas:

$$112,000 + 0,000224 = 112,000224$$

3. Representar com mantissa e expoente em IEEE754 4E3M:

a) Mantissa truncada para 3 bits: 1,12

b) Resultado: $1,12 \times 10^2$

Erro absoluto:

$$112,000224 - 112 = 0,000224$$

Erro relativo:

$$0,000224 \div 112,000224 \approx 2,0 \times 10^{-6}$$

Multiplicação:

1. Multiplicar mantissas:

$$1,12 \times 2,24 = 2,5088$$

2. Soma dos expoentes:

$$2 + (-1) = 1$$

3. Representar com mantissa e expoente em IEEE754 4E3M:

Mantissa truncada para 3 bits: 2,5

$$\text{Resultado: } 2,5 \times 10^1$$

Erro absoluto:

$$25,088 - 25,0 = 0,088$$

Erro relativo:

$$0,088 \div 25,088 \approx 3,5 \times 10^{-3}$$

7) repetir o exercício anterior para a notação IEEE754 onde adotamos 1 bit para p sinal, 3 para expoente e 4 para mantissa.

Números:

$$\bullet 1,12 \times 10^2 = 112$$

$$\bullet 2,24 \times 10^{-1} = 0,224$$

Soma:

$$\text{a) } 1,12 \times 10^2$$

$$\text{b) } 2,24 \times 10^{-1} = 0,000224 \times 10^2.$$

2. Soma das mantissas:

$$112,000 + 0,000224 = 112,000224$$

3. Representar com mantissa e expoente em IEEE754 3E4M:

$$\text{a) Mantissa truncada para 4 bits: } 1,12$$

$$\text{b) Resultado: } 1,12 \times 10^2$$

Erro absoluto:

$$112,000224 - 112 = 0,000224$$

Erro relativo:

$$0,000224 \div 112,000224 \approx 2,0 \times 10^{-6}$$

Multiplicação:

Multiplicar mantissas:

$$1,12 \times 2,24 = 2,5088$$

2. Soma dos expoentes:

$$2 + (-1) = 1$$

3. Representar com mantissa e expoente em IEEE754 3E4M:

a) Mantissa truncada para 4 bits: $2,508 \approx 2,5$

b) Resultado: $2,5 \times 10^1$

Erro absoluto:

$$25,088 - 25,0 = 0,088$$

Erro relativo:

$$0,088 \div 25,088 \approx 3,5 \times 10^{-3}$$