



## ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

### **TRABALHO 9**

Cássio Araujo

Leonardo Henrique Steil

Santa Maria, 2016

1. Represente os seguintes números em ponto flutuante (em precisão simples e precisão dupla, padrão IEEE 754):

(a) 38943,5

(b)  $233 \times 10^6 = 233000000$

(c) -2343345,75

### PRECISÃO SIMPLES

$$\begin{array}{rcll} \text{a) } 38943,5 & = & 38943 & + & 0,5 \\ & & 1001100000011111 & + & 0,1 \end{array}$$

$$1001100000011111,1 = 1,0011000000111111 \times 2^{15}$$

$$127 + 15 = 142 = 10001110$$

$$38943,5 = 0 \text{ } 10001110 \text{ } 00110000001111110000000$$

$$\begin{array}{rcll} \text{b) } 233000000 & = & 233000000 & + & 0,0 \\ & & 1101111000110100110001000000 & + & 0,0 \end{array}$$

$$1101111000110100110001000000,0 = 1,1011110001101001100010000000 \times 2^{27}$$

$$127 + 27 = 154 = 10011010$$

$$233 \times 10^6 = 0 \text{ } 10011010 \text{ } 10111100011010011000100$$

$$\begin{array}{rcll} \text{c) } -2343345,75 & = & -2343345 & + & 0,75 \\ & & 1000111100000110110001 & + & 0,11 \end{array}$$

$$1000111100000110110001,11 = 1,00011110000011011000111 \times 2^{21}$$

$$127 + 21 = 148 = 10010100$$

$$-2343345,75 = 1 \text{ } 10010100 \text{ } 00011110000011011000111$$

## PRECISÃO DUPLA

**a) 38943,5**

Os cálculos de precisão dupla são semelhantes ao de precisão simples. Porém somamos a potência 15 que encontramos no elemento com o número 1023 e não com o 127. Logo temos que:

$$1023 + 15 = 1038 = \mathbf{10000001110}$$

**38943,5 =** 0 10000001110 001100000011111100000000000000000000000000000000000000

Onde o 0 (primeira parte) é o bit de sinal, idem para 32 e 64 bits. Os bits do expoente (segunda parte) são calculados somando o que foi encontrado no deslocamento da mantissa com 1023 e não com 127. E a mantissa (terceira parte), fica com 51 bits, nesse caso, como já tivemos que completar os bits com zeros em precisão simples, apenas acrescentamos mais zeros para completar os 52 bits necessários em precisão dupla.

**b) 233000000**

Os cálculos de precisão dupla são semelhantes ao de precisão simples. Porém somamos a potência 27 que encontramos no elemento com o número 1023 e não com o 127. Logo temos que:

$$1023 + 27 = 1050 = \mathbf{10000011010}$$

[illegible]

Onde o 0 (primeira parte) é o bit de sinal, idem para 32 e 64 bits. Os bits do expoente (segunda parte) são calculados somando o que foi encontrado no deslocamento da mantissa com 1023 e não com 127. E a mantissa (terceira parte), fica com 52 bits, nesse caso, como já tivemos que completar os bits com zeros em precisão simples, apenas acrescentamos mais zeros para completar os 52 bits necessários em precisão dupla.

**c) -2343345,75**

Os cálculos de precisão dupla são semelhantes ao de precisão simples. Porém somamos a potência 21 que encontramos no elemento com o número 1023 e não com o 127. Logo temos que:

$$1023 + 21 = 1044 = \mathbf{10000010100}$$

**-2343345,75**



4. Qual o maior valor que pode ser representado em ponto flutuante, em precisão simples e dupla, na norma IEEE 754?

PRECISÃO SIMPLES	PRECISÃO DUPLA
$\approx 10^{38,53}$	$\approx 10^{308,3}$

5. Escreva um programa, em linguagem de montagem para o processador MIPS, para encontrar a raiz quadrada de um número N, usando o seguinte algoritmo:  
*x0=valor inicial (estimativa da raiz de N)*

Encaminhamos o exercício26.s, em anexo, elaborado pelo senhor. Iriamos explicar o código mas devido aos comentários já elaborados tornou-se desnecessário essa parte.

## REFERÊNCIAS

<http://steve.hollasch.net/cgindex/coding/ieeefloat.html>  
<Acessado em 02/12/2016>

[http://www.dfisica.ubi.pt/~rboucho/sdi/folhas%20de%20apoi%20o/fa\\_num\\_cod/Representação%20em%20Vírgula%20Flutuante.pdf](http://www.dfisica.ubi.pt/~rboucho/sdi/folhas%20de%20apoi%20o/fa_num_cod/Representação%20em%20Vírgula%20Flutuante.pdf) <Acessado em 03/12/2016>