Universidade do Minho

1º Teste Lic. Matemática

13 Nov 07 Duração: 2 horas

Nome: Número:

ı

A proposta de resolução apresentada omite alguns cálculos, nomeadamente a conversão de números de binário para decimal e vice-versa. Salienta-se que esses cálculos devem ser apresentado.

Exercício 1. Considere uma máquina com sistema de numeração $\mathcal{F}=F(2,4,-10,10)$, com arredondamento usual.

a) Quantos números de \mathcal{F} são superiores a 128?

$$128 = 2^7 = (0.1000)_2 \times 2^8.$$

Número de casos possíveis para a mantissa: $2 \times 2 \times 2 = 8$

(não esquecer que o primeiro dígito é sempre 1)

Número de casos possíveis para o expoente: 3

(8, 9 e 10)

Total de números superiores a 128: $3 \times 8 - 1 = 23$

(não esquecer de retirar o 128)

b) Determine o conjunto $R_{\mathcal{F}}$ dos números representáveis deste sistema.

$$\Omega = (1 - 2^{-4}) \times 2^{10} = 960;$$

 $\omega = 2^{-10-1} = 2^{-11}.$

$$R_{\mathcal{F}} = [-960, -2^{-11}] \cup \{0\} \cup [2^{-11}, 960]$$

c) Calcule fl(1024), fl(0.625) e fl(3.625).

fl(1024) = Inf (note-se que $1024 > 960 \rightarrow nível de overflow)$

 $(0.625)_{10} = (0.101)_2 \Rightarrow fl(0.625) = 0.1010 \times 2^0 = 0.1010$

$$(3.625)_{10} = (3)_{10} + (0.625)_{10} = (11)_2 + (0.101)_2 = (11.101)_2 = (0.11101)_2 \times 2^{-2}$$

$$\Rightarrow fl(3.625) = 0.1111 \times 2^{-2}$$

Exercício 2. Qual é o número decimal com a seguinte representação IEEE-formato simples?

bit implícito

O número representado é:

$$+(1.01)_2 \times 2^{124-127} = 1.25 \times 0.125 = 0.15625$$

(não esquecer que o expoente está enviesado, i.e. $\mathfrak{e}=\varepsilon-127$)