

# Utilização de Métodos Numéricos para Encontrar Raízes

Jhonattan C. B. Cabral<sup>1</sup>, Daniel M. P. Carvalho<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Informática e Matemática Aplicada (DIMAp)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

jhonattan.yoru@gmail.com, danielmarx08@gmail.com

**Abstract.** Task applied in the first unit of the discipline of Numerical Calculus (DIM0404), aims to formalize the knowledge acquired in numerical representation.

**Resumo.** Tarefa aplicada na primeira unidade da disciplina de Cálculo Numérico (DIM0404), tem como objetivo formalizar os conhecimentos adquiridos em representação numérica.

## 1. Represente o número $-15382$ em um inteiro de 32 bits usando complemento de 2.

Para resolver esse problema, primeiro devemos converter numero  $-15382$  que está na base 10 para a base 2. Para isso, primeiro pegaremos 15382 usaremos divisões sucessivas por 2.

$$\begin{array}{lll} \frac{15382}{2} & = 7691. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{7691}{2} & = 3845. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{3845}{2} & = 1922. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{1922}{2} & = 961. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{961}{2} & = 480. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{480}{2} & = 240. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{240}{2} & = 120. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{120}{2} & = 60. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{60}{2} & = 30. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{30}{2} & = 15. & \text{Resto} = 0. \\ \frac{15}{2} & = 7. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{7}{2} & = 3. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{3}{2} & = 1. & \text{Resto} = 1. \\ \frac{1}{2} & = 0. & \text{Resto} = 1. \end{array}$$

| X    | *2   | Bit |
|------|------|-----|
| 0.14 | 0.28 | 0   |
| 0.28 | 0.56 | 0   |
| 0.56 | 1.12 | 1   |
| 0.12 | 0.24 | 0   |
| 0.24 | 0.48 | 0   |
| 0.48 | 0.96 | 0   |
| 0.96 | 1.92 | 1   |
| 0.92 | 1.84 | 1   |
| 0.84 | 1.68 | 1   |
| 0.68 | 1.36 | 1   |

|      |      |   |
|------|------|---|
| 0.36 | 0.72 | 0 |
| 0.72 | 1.44 | 1 |
| 0.44 | 0.88 | 0 |
| 0.88 | 1.76 | 1 |
| 0.76 | 1.52 | 1 |
| 0.52 | 1.04 | 1 |
| 0.04 | 0.08 | 0 |
| 0.08 | 0.16 | 0 |
| 0.16 | 0.32 | 0 |
| 0.32 | 0.64 | 0 |
| 0.64 | 1.28 | 1 |
| 0.28 | 0.56 | 0 |

Note que a partir de um certo ponto da tabela, os números começam a se repetir. Concluimos então que o resultado será uma dízima periódica, sendo assim teremos que:

$$0.14 \Rightarrow 0010001111010111000010$$

Feito isso, temos que:

$$3.14_{10} \Rightarrow 11.0010001111010111000010_2$$

O próximo passo da resolução do problema é normalizar o numero que já temos. Assim, vamos obter:

$$1.10010001111010111000010 * 2^1$$

Obs. Já que o expoente é 1, ocultaremos a sua conversão.

Para concluir vamos seguir o padrão IEEE, como é precisão simples, teremos 1 bit para o sinal, 8 bits para o expoente e 23 bits para a mantissa. Assim o nosso número ficara representado da seguinte forma:

$$0|00000001|10010001111010111000010$$