

Conversão de números decimais/binários

Átila Camurça Alves

2 de fevereiro de 2013

Sumário

Introdução

Introdução

O sistema de numeração decimal possui 10 dígitos daí a nomenclatura decimal.

Entretanto na informática este sistema de numeração provou-se falho. Então foi usado o sistema de numeração binário, o qual possui apenas os valores 0 e 1.

Representação Numérica

Representação Numérica

Dado um número n na base β , isto é, $n = (a_j \cdot a_{j-1} \dots a_2 \cdot a_1 \cdot a_0)_\beta$, sendo $0 \leq a_k \leq \beta - 1$ com $k = 1, \dots, j$ podemos representá-lo na forma polinomial:

$$n = a_j \beta^j + a_{j-1} \beta^{j-1} + \dots + a_2 \beta^2 + a_1 \beta^1 + a_0 \beta^0 \quad (1)$$

Representação decimal

Assim para escrevermos o número $(815)_{10}$, fazemos $\beta = 10$:

$$8 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 = 815 \quad (2)$$

Representação binária

E quanto qual seria o número $(0011\ 0010\ 1111)_2$?

$$1 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 815 \quad (3)$$

Temos o mesmo número representado de outra maneira.

Conversão binário para decimal

Conversão binário para decimal

É possível notar que de posse de uma representação numérica binária podemos fazer a conversão para decimal usando a fórmula diretamente, pois a representação decimal é a convenção utilizada pelo ser humano. Mas e o contrário?

Conversão decimal para binário

Conversão decimal para binário

Considere o número $(42)_{10}$ e $(a_j \cdot a_{j-1} \dots a_1 \cdot a_0)_2$ sua representação binária. Pelo processo inverso temos:

$$n_0 = 42 = 2 \cdot 21 + 0 = 2 \cdot n_0 + a_0 \Rightarrow a_0 = 0 \quad (4)$$

$$n_1 = 21 = 2 \cdot 10 + 1 = 2 \cdot n_1 + a_1 \Rightarrow a_1 = 1 \quad (5)$$

$$n_2 = 10 = 2 \cdot 5 + 0 = 2 \cdot n_2 + a_2 \Rightarrow a_2 = 0 \quad (6)$$

$$n_3 = 5 = 2 \cdot 2 + 1 = 2 \cdot n_3 + a_3 \Rightarrow a_3 = 1 \quad (7)$$

$$n_4 = 2 = 2 \cdot 1 + 0 = 2 \cdot n_4 + a_4 \Rightarrow a_4 = 0 \quad (8)$$

$$n_5 = 1 = 2 \cdot 0 + 1 = 2 \cdot n_5 + a_5 \Rightarrow a_5 = 1 \quad (9)$$

Temos o número $(0010\ 1010)_2$.

Conversão decimal para binário

Podemos a partir desse algoritmo podemos criar ferramentas que facilitam a conversão. Por exemplo criar uma tabela do tipo:

128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	1	0	1	0	1	0

Dessa forma seremos capazes de decompor o valor somando as potências de 2 até que o resultado seja o número esperado.

Nesse caso $32 + 8 + 2 = 42$

Referências

- www.mat.uel.br - Erros - Representações na base decimal e binária
- eltiger.wordpress.com - Conversão binária para decimal e vice-versa
- fatosmatematicos.blogspot.com.br - Conversão de Números Decimais Para a Base Binária e Vice-Versa
- www.infomaroto.com - Converter decimais em binários usando Javascript