

# Conversão de números decimais/binários

Átila Camurça Alves

5 de fevereiro de 2013

# Sumário

- 1 Introdução
- 2 Representação Numérica
  - Representação decimal
  - Representação binária
- 3 Conversão binário para decimal
- 4 Conversão decimal para binário

# 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  $\beta$ , isto é,  $n = (a_j a_{j-1} \dots a_2 a_1 a_0)_\beta$ , sendo  $0 \leq a_k \leq \beta - 1$  com  $k = 0, \dots, j$  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  $(a_j a_{j-1} \dots a_1 a_0)_2$  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, 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](http://www.mat.uel.br) - Erros - Representações na base decimal e binária
- [eltiger.wordpress.com](http://eltiger.wordpress.com) - Conversão binária para decimal e vice-versa
- [fatosmatematicos.blogspot.com.br](http://fatosmatematicos.blogspot.com.br) - Conversão de Números Decimais Para a Base Binária e Vice-Versa
- [www.infomaroto.com](http://www.infomaroto.com) - Converter decimais em binários usando Javascript