



Eletrônica Digital I

Capítulo I Sistema de Numeração

Aula A.2 - Sistema de Numeração e conversão de base binária, Octal e Hexadecimal para decimal

Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro
Engenheiro de Telecomunicações

Inatel

Assista essa aula no Youtube.
Acesse:

Bruno de Oliveira Monteiro - Youtube



Obs: Utilize os vídeos para complementar os seus estudos. A participação em sala de aula é fundamental para o seu aprendizado.

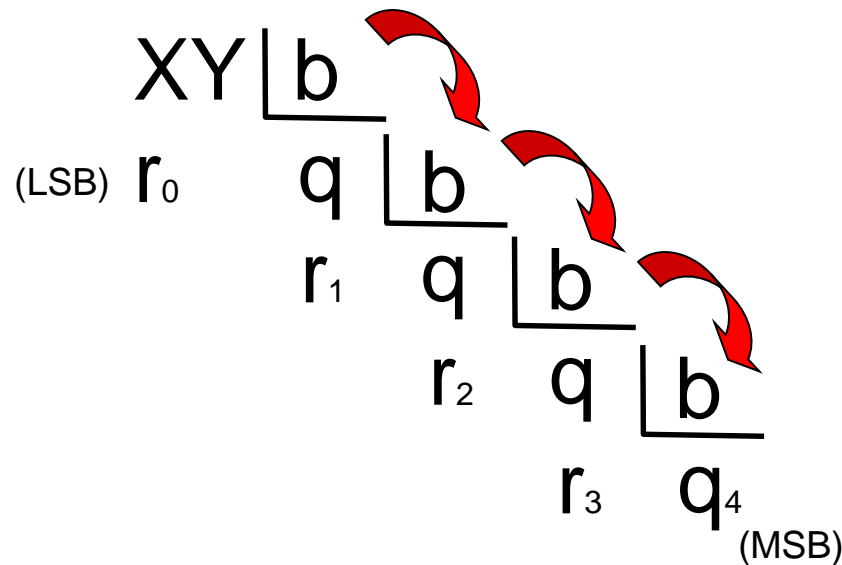
Sistema de Numeração

- Passagem da base 10(decimal) para uma base qualquer:
- a) $XY_{(10)} \rightarrow$ Base “b” (divide XY pela base “b” até o quociente virar um número entre os números presentes na base “b”;

O número **XY** chama-se **dividendo**, “b” é o **divisor**, **q** é o **quociente** e **r** é o **resto**.

$$\begin{array}{r|l} XY & b \\ \hline r & q \end{array}$$

Sistema de Numeração



A divisão deverá ser feita até o quociente se tornar um número pertencente aos números da base:

Ex:

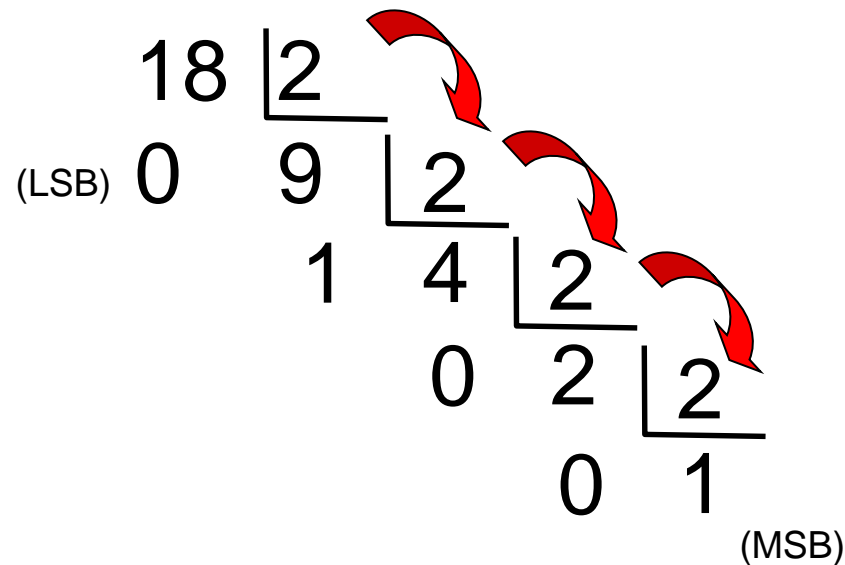
binário - 0 ou 1

Octal - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7

$$\text{Valor} = q_4 r_3 r_2 r_1 r_0 (b)$$

Sistema de Numeração

Conversão de $18_{(10)}$ para base 2 (binário)



Valor = $10010_{(2)}$

Sistema de Numeração

- Exercício:

- a) $73_{(10)} = \text{base } 2$
- b) $365_{(10)} = \text{base } 2$
- c) $384_{(10)} = \text{base } 8$
- d) $1999_{(10)} = \text{base } 16$
- e) $384_{(10)} = \text{base } 16$
- f) $273_{(10)} = \text{base } 8$

Resposta

$1001001_{(2)}$

$101101101_{(2)}$

$600_{(8)}$

$7CF_{(16)}$

$180_{(16)}$

$421_{(8)}$

Sistema de Numeração

- Conversão de números fracionários em decimais:

$$10,5_{(10)} = 1 * 10^1 + 0 * 10^0 + 5 * 10^{-1} = 10,5_{(10)}$$

$$101,101_{(2)} = 1 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0 + 1 * 2^{-1} + 0 * 2^{-2} + 1 * 2^{-3} = 5,625_{(10)}$$

Sistema de Numeração

- Conversão de números decimais fracionários para outra base “b”:

$8,375_{(10)} \rightarrow \text{base } 2 \text{ (binário)}$

$ \begin{array}{r} 8 \overline{) 2} \\ \underline{0} \\ 4 \overline{) 2} \\ \underline{0} \\ 2 \overline{) 2} \\ \underline{0} \\ 1 \end{array} $ <p>(LSB) 0 0 0 1 (MSB)</p>		$ \begin{array}{l} 0,375 \times 2 = \textcircled{0},75 \quad (\text{MSB}) \\ 0,75 \times 2 = \textcircled{1},5 \\ 0,5 \times 2 = \textcircled{1} \quad (\text{LSB}) \end{array} $
--	--	---

$1000,011_{(2)}$

Sistema de Numeração

- Conversão de “Binário” \leftrightarrow “Hexadecimal”

1ED₍₁₆₎ \rightarrow base 2

1 E D₍₁₆₎
┌───┐ ┌───┐ ┌───┐
0001 1110 1101 binário

6CF9₍₁₆₎ \rightarrow base 2

6 C F 9₍₁₆₎
┌───┐ ┌───┐ ┌───┐ ┌───┐
0110 1100 1111 1001

Sistema de Numeração

- Conversão de “binário” para “hexadecimal”

$10011101_{(2)} \rightarrow \text{base } 16$

$\underbrace{1001}_{9} \quad \underbrace{1101}_{D}_{(2)} \text{ hexadecimal}$

O “D” é o nº 13 em hexadecimal

Sistema de Numeração

- Conversão de “Binário” \leftrightarrow “Octal”

$64_{(8)} \rightarrow \text{base } 2$

6 4₍₈₎
┌───┐ ┌───┐
110 100 binário

$101011_{(2)} \rightarrow \text{base } 8$

101 011₍₂₎
┌───┐ ┌───┐
5 3 octal

Sistema de Numeração

- Exercícios: Faça a conversão para as bases solicitadas abaixo.
 - a) $1010_{(2)} \rightarrow$ base 16, base 8, base 10
 - b) $AB9_{(16)} \rightarrow$ base 2, base 10
 - c) $00100110110_{(2)} \rightarrow$ base 16, base 8, base 10
 - d) $1985_{(10)} \rightarrow$ base 2, base 16

Respostas

a) $1010_{(2)} \rightarrow$ base 16, base 8, base 10

Resp.: $A_{(16)}, 12_{(8)}, 10_{(10)}$

b) $AB9_{(16)} \rightarrow$ base 2, base 10

Resp.: $101010111001_{(2)}, 2745_{(10)}$

c) $00100110110_{(2)} \rightarrow$ base 16, base 8, base 10

Resp.: $136_{(16)}, 466_{(8)}, 310_{(10)}$

d) $1985_{(10)} \rightarrow$ base 2, base 16

Resp.: $11111000001_{(2)}, 7C1_{(16)}$

Inatel



Bons Estudos

Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro
Engenheiro de Telecomunicações

Inatel