

## 1.0 Sistemas de Numeração

Define como um número pode ser representado utilizando distintos símbolos.

Ex:  $9_{10}$ ,  $1001_2$ ,  $11_8$  e  $9_{16}$

### 1.1 Sistema decimal

Símbolos  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 \text{ e } 9\}$  base = 10

Número = valor x base<sup>posição</sup>

Ex 1:  $7_{10} = (7 \times 10^0) = 7$

Ex 2:  $123_{10} = (1 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (3 \times 10^0) = 100 + 20 + 3 = 123$

Valor máximo ( $N_{\text{máx}} = 10^k - 1$ ) k número de dígitos

Ex:  $k = 3 \quad N_{\text{máx}} = 10^3 - 1 = 999$

### 1.2 Sistema binário

Símbolos  $S = \{0, 1\}$  base = 2 símbolos chamados de bits (binary digit)

Número = valor x base<sup>posição</sup>

Ex 1:  $101_2 = (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 4 + 0 + 1 = 5$

Ex 2:  $1111011_2 = (1 \times 2^6) + (1 \times 2^5) + (1 \times 2^4) + (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0) = 64 + 32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 123$

Valor máximo ( $N_{\text{máx}} = 2^k - 1$ ) k número de bits

Ex:  $k = 3 \quad N_{\text{máx}} = 2^3 - 1 = 7$

### 1.3 Sistema hexadecimal

Símbolos  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F\}$  base = 16

A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15.

Número = valor x base<sup>posição</sup>

Ex 1:  $101_{16} = (1 \times 16^2) + (0 \times 16^1) + (1 \times 16^0) = 256 + 0 + 1 = 257$

Ex 2:  $A1_{16} = (10 \times 16^1) + (1 \times 16^0) = 160 + 1 = 161$

Valor máximo ( $N_{\text{máx}} = 16^k - 1$ ) k número de bits

Ex:  $k = 2 \quad N_{\text{máx}} = 16^2 - 1 = 255$

## 1.4 Sistema octal

Símbolos  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  base = 8

Número = valor x base<sup>posição</sup>

Ex 1:  $101_8 = (1 \times 8^2) + (0 \times 8^1) + (1 \times 8^0) = 64 + 0 + 1 = 65$

Valor máximo ( $N_{\max} = 8^k - 1$ ) k número de bits

Ex:  $k = 2 \quad N_{\max} = 8^2 - 1 = 63$

## 1.5 Tabela com os quatro sistemas

Decimal	Binário (nibble)	Octal	Hexadecimal
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

***Binário 10000 ( $1 \times 2^4$ ) = 16 Ok***

***Octal 20 = ( $2 \times 8^1$ ) + ( $0 \times 8^0$ ) = 16 + 0 = 16 Ok***

***Hexadecimal 10 = ( $1 \times 16^1$ ) + ( $0 \times 16^0$ ) = 16 + 0 = 16 Ok***