

Circuitos Lógicos

Prof. Michel Robert Veiga

Email: michelrveiga@gmail.com

Sistemas Numéricos

- O que é Sistema de Numeração?
 - É um conjunto de regras para representação dos números.

Qual das contas abaixo está certa?

1	1	1	1
+ 1	+ 7	+ 9	+ F
-----	-----	-----	-----
10	10	10	10

- Acertou quem disse: **Todas!**

Sistemas Numéricos

- **Sistema Binário:** importante sistema de numeração, utilizado na tecnologia dos computadores. Sua base é “dois”, tendo somente dois algarismos: $\{ 0, 1 \}$;
- **Sistema Decimal:** sistema de números em que uma unidade de ordem vale dez vezes a unidade de ordem imediatamente anterior. Sua base numérica é de dez algarismos: $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$.

Sistemas Numéricos

- **Sistema Octal:** Sistema de numeração cuja base é oito, adotado na tecnologia de computadores. Sua base numérica é de oito algarismos: { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 };
- **Sistema Hexadecimal:** Sistema de numeração cuja base é dezesseis. Esse sistema trabalha com dez algarismos numéricos baseados no decimal e com a utilização de mais seis letras. Os algarismos deste sistema são: { 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F }.
- .

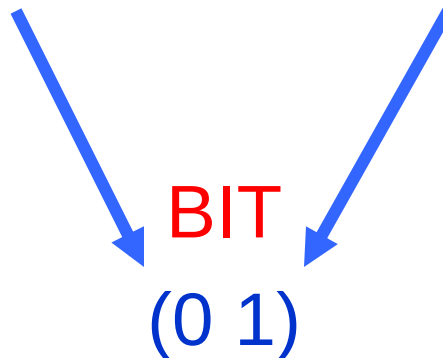
SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

- Os computadores são formados por circuitos digitais
- A informação e os dados são codificados em zeros e uns (linguagem máquina)

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

bit - unidade mínima de informação com que os sistemas informáticos trabalham

Binary Digit



SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

- Sistema de numeração binária utiliza combinações dos dígitos 0 e 1
- Toda a informação que circula dentro de um sistema informático é organizada em grupos de bits
- Os mais frequentes são os múltiplos de 8 bits: 8, 16, 32, etc.

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

- 1 Byte → 8 bits → 256 combinações possíveis
- No sistema binário (0 e 1), para determinar o número de combinações com n bits, basta calcular 2^n
- Exemplos:
 - 1 bit → $2^1=2$ combinações possíveis (0 e 1)

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

2 bit $\rightarrow$ $2^2=4$ combinações possíveis

0 0

0 1

1 0

1 1

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

3 bit $\rightarrow$ $2^3=8$ combinações possíveis

0 0 0

0 0 1

0 1 0

0 1 1

1 0 0

1 0 1

1 1 0

1 1 1

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

4 bit $\rightarrow 2^4=16$ combinações
possíveis

0 0 0 0

0 0 0 1

0 0 1 0

0 0 1 1

0 1 0 0

0 1 0 1

0 1 1 0

. . . .

1 1 1 1

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

Sistema de numeração decimal

$$\begin{aligned} 1998 &= 1 \times 1000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 8 \times 1 \\ &= 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 8 \times 10^0 \end{aligned}$$

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

DECIMAL

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

BINÁRIO

0 1

0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
6	0 1 1 0
7	0 1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

Conversão de decimal para binário

- Efectuar divisões sucessivas por 2 até se obter o quociente 1
- Agrupar o último quociente e todos os restos da divisão encontrados por ordem inversa.
- Exemplo:

$$\begin{array}{r} 20 \overline{) 2} \\ 0 \ 10 \overline{) 2} \\ 0 \ 5 \overline{) 2} \\ 1 \ 2 \overline{) 2} \\ 0 \ 1 \end{array}$$

$$20_{(10)} = 10100_{(2)}$$

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

Conversão de binário para decimal

- Começando a ler o número da direita para a esquerda:
 - Primeiro dígito representa a potência de base 2 e expoente 0;
 - Segundo dígito representa a potência de base 2 e expoente 1;
 - Terceiro dígito representa a potência de base 2 e expoente 2;
 - $n^{\text{ésimo}}$ dígito representa a potência de base 2 e expoente $n-1$;
- Somar as multiplicações parciais efectuadas entre o dígito e a potência a ele atribuída

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO BINÁRIA E DECIMAL

Conversão de binário para decimal

Exemplo:

$$\begin{array}{c} 10100_{(2)} = 20_{(10)} \\ \swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow \quad \swarrow \\ 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ 16 \quad + \quad 0 \quad + \quad 4 \quad + \quad 0 \quad + \quad 0 = 20_{(10)} \end{array}$$

UNIDADE MÍNIMA DE INFORMAÇÃO

Binary Digit

1 byte - 8 bits

1 Kbyte - 1024 bytes

BIT

1 Mbyte - 1024 Kbytes

0 1

1 Gbyte - 1024 Mbytes

1 Tbyte - 1024 Gbytes