

Aula 1

Técnicas Digitais

Visão Geral da Aula

1

Apresentação da disciplina
Plano de ensino

2

Avaliação da disciplina

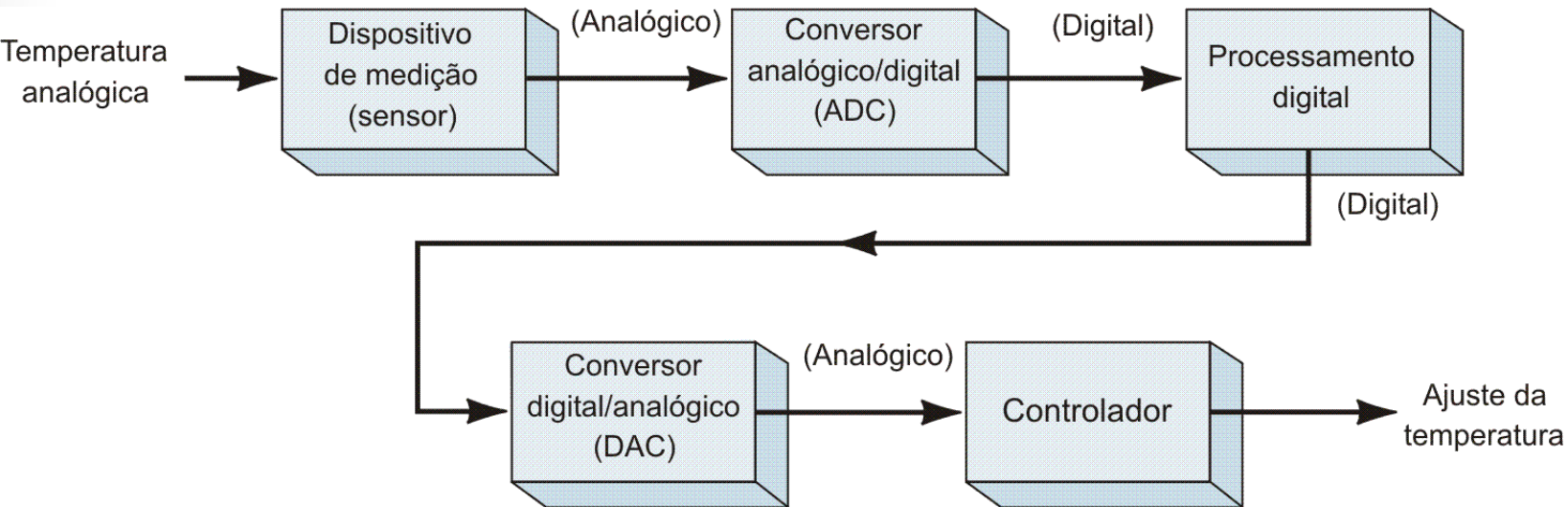
3

Introdução a Técnicas Digitais

Onde encontramos Eletrônica Digital? computadores

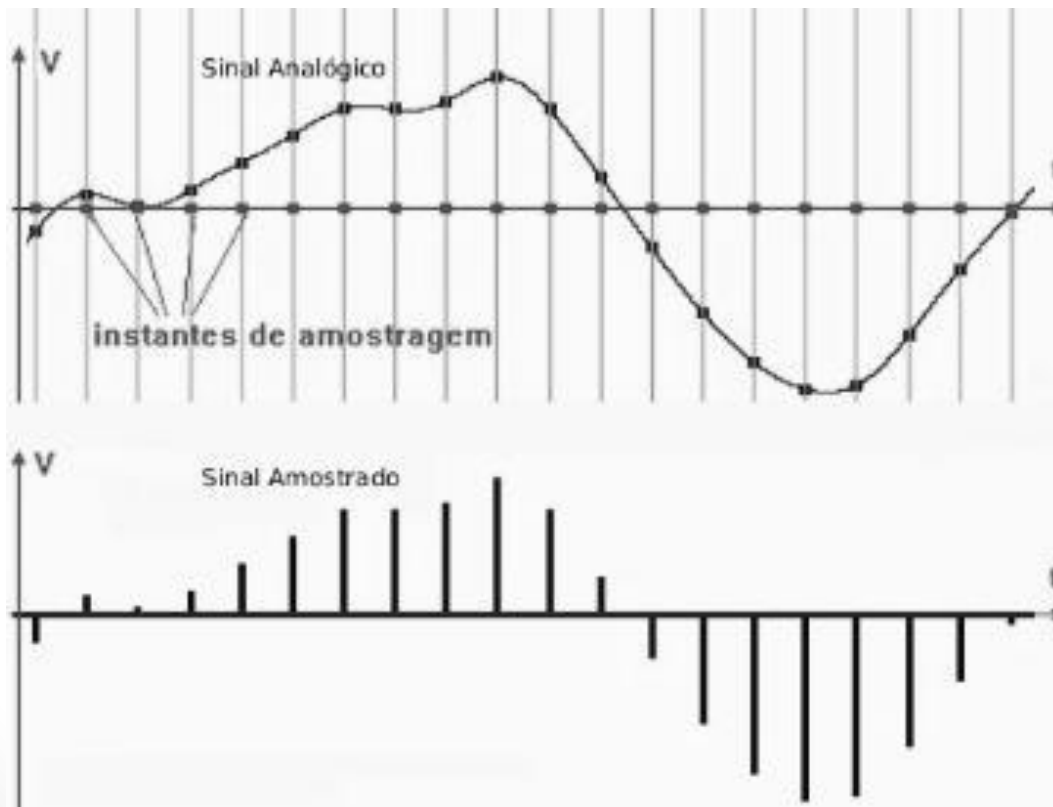
- Smartphones
- Caixas eletrônicos
- TVs digitais
- Automóveis
- Diversos aparelhos domésticos (geladeira, máquina de lavar...)
- Diversas máquinas específicas na indústria
- Sistemas embarcados em geral

Sistemas com Sinais analógicos e Digitais



Amostragem

- Amostragem: processo de selecionar um valor de uma sinal analógico em tempo discreto
- Sinal Digital

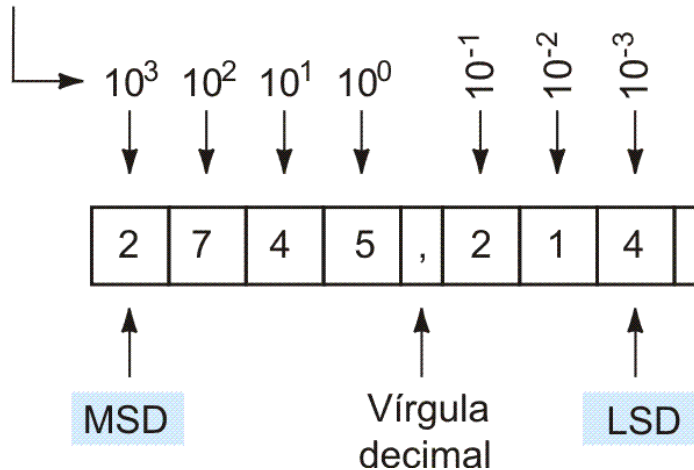


Em sistemas eletrônicos
Digitais, a base é o **sistema
binário.**

Tipos de sistemas

- Decimal
- Binário
- Hexadecimal
- Octal

Valores posicionais
(pesos)



Sistema binário

- Cada dígito do sistema binário é denominado **BIT** (binary digit);
- Um quarteto (4) de bits é denominado de **NIBBLE**;
- Um octeto (8) de bits é chamado de **BYTE**;

Representação de números

Computadores são sistemas digitais

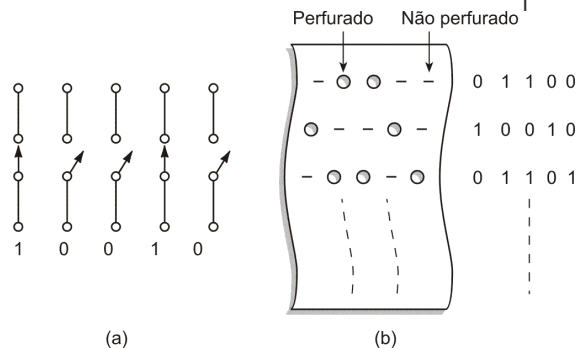


Unidade de informação = Bit

Bit pode assumir apenas 2 estados

- 0 – Nível lógico baixo
- 1 – Nível lógico alto

Desta forma, a base numérica natural para os sistemas computacionais é a base binária



Representação de números

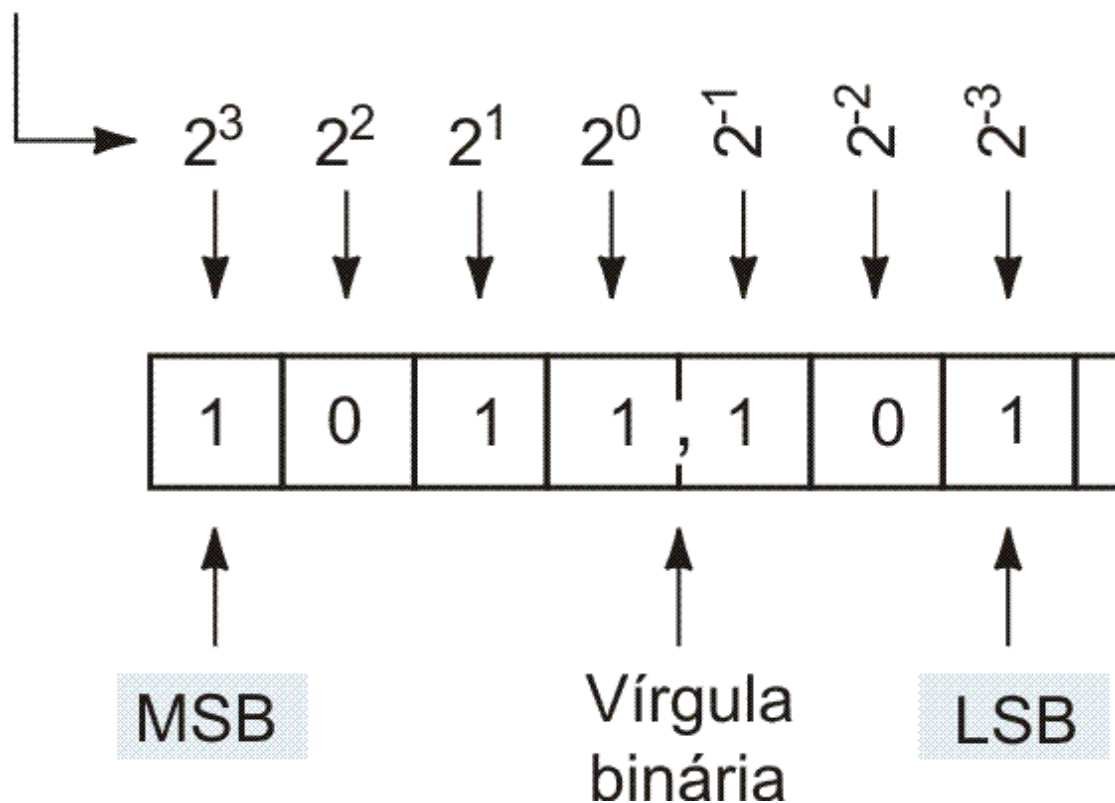
- Os computadores utilizam o sistema binário de computação.
 - Exemplos: 100010, 1101010, 11101000
- Sistemas mais utilizados:
 - Numeração decimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
 - Numeração binária: 0,1
 - Numeração octal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
 - Numeração hexadecimal: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F.

Representação de números

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

Sistema Binário

Valores posicionais



- Qual o maior numero que consigo representar com 8bits ?

Conversão de Bases

Métodos mais utilizados:

- Método Polinomial:
de qualquer base para a base decimal
- Método de Subtrações
da base decimal para qualquer base
- Método das Divisões
da base decimal para qualquer base
- Método da Substituição Direta
apenas entre bases potencias inteiras entre si

Conversão de Bases

Métodos mais utilizados:

- **Método Polinomial:**

 - de qualquer base para a base decimal

- Método de Subtrações

 - da base decimal para qualquer base

- Método das Divisões

 - da base decimal para qualquer base

- Método da Substituição Direta

 - apenas entre bases potencias inteiras entre si

Método Polinomial

- Cada número pode ser representado como um polinômio em uma certa base:

$$a = X_{n-1}.B^{n-1} + X_{n-2}.B^{n-2} + \dots + X_2.B^2 + X_1.B + X_0$$

- Onde:

B = base do sistema de numeração

X_n = dígito de ordem n

n = número da ordem

a = valor na base decimal

Método Polinomial

$$a = X_{n-1}.B^{n-1} + X_{n-2}.B^{n-2} + \dots + X_2.B^2 + X_1.B + X_0$$

Exemplos:

$$1001_2 =$$

$$D5_{16} =$$


$$514_7 =$$

Método Polinomial

$$a = X_{n-1}.B^{n-1} + X_{n-2}.B^{n-2} + \dots + X_2.B^2 + X_1.B + X_0$$

Exemplos:

$$1001_2 =$$


$$1x2^3 + 0x2^2 + 0x2^1 + 1x2^0 = 9$$

$$D5_{16} =$$


$$Dx16^1 + 5x16^0 = 213$$

$$514_7 =$$


$$5x7^2 + 1x7^1 + 4x7^0 = 256$$

Exercícios

Transforme para a base decimal os seguintes valores na sua respectiva base:

$$101010001_2 =$$

$$1011101_2 =$$

$$AB3D_{16} =$$

$$56741_8 =$$

Exercícios

Transforme para a base decimal os seguintes valores na sua respectiva base:

$$101010001_2 = 337$$

$$1011101_2 = 93$$

$$AB3D_{16} = 43837$$

$$56741_8 = 24033$$

Conversão de Bases

Métodos mais utilizados:

- Método Polinomial:

 - de qualquer base para a base decimal

- **Método de Subtrações**

 - da base decimal para qualquer base

- Método das Divisões

 - da base decimal para qualquer base

- Método da Substituição Direta

 - apenas entre bases potencias inteiras entre si

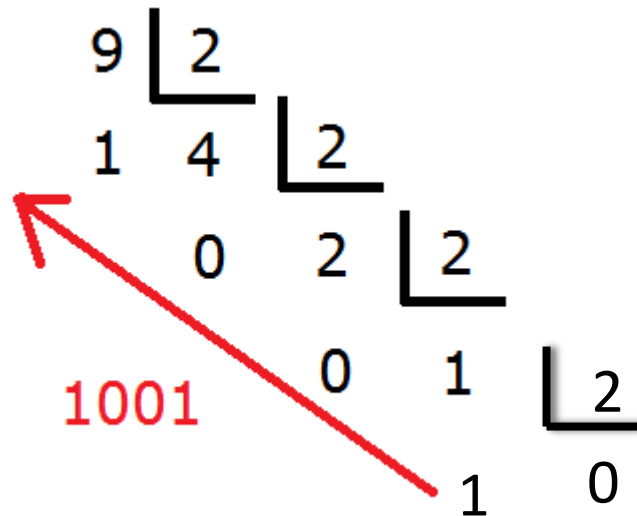
Conversão de Bases

Métodos mais utilizados:

- Método Polinomial:
de qualquer base para a base decimal
- Método de Subtrações
da base decimal para qualquer base
- **Método das Divisões**
da base decimal para qualquer base
- Método da Substituição Direta
apenas entre bases potencias inteiras entre si

Método das Divisões

Converter um número decimal para binário:
O número é dividido pela nova base e o resto da divisão forma o algarismo mais à direita do resultado



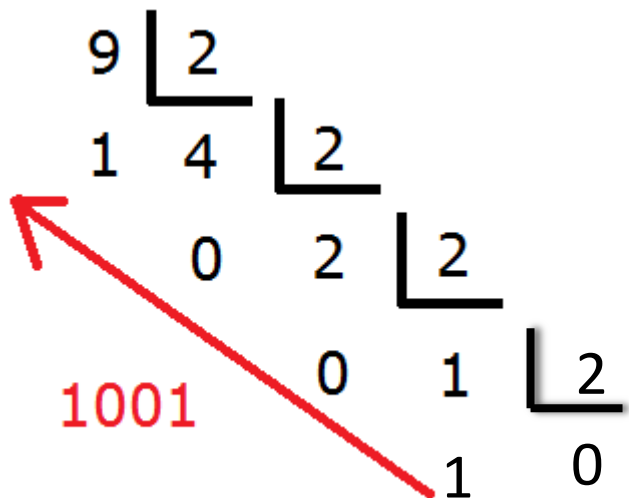
Exemplo:
53 para binário

Método das Divisões

Converter um número decimal para binário:

O número é dividido pela nova base e o resto da divisão forma o algarismo mais à direita do resultado.

O processo termina quando o quociente for 0.



$$53 / 2 = 26, \text{ resta } 1$$

$$26 / 2 = 13, \text{ resta } 0$$

$$13 / 2 = 6, \text{ resta } 1$$

$$6 / 2 = 3, \text{ resta } 0$$

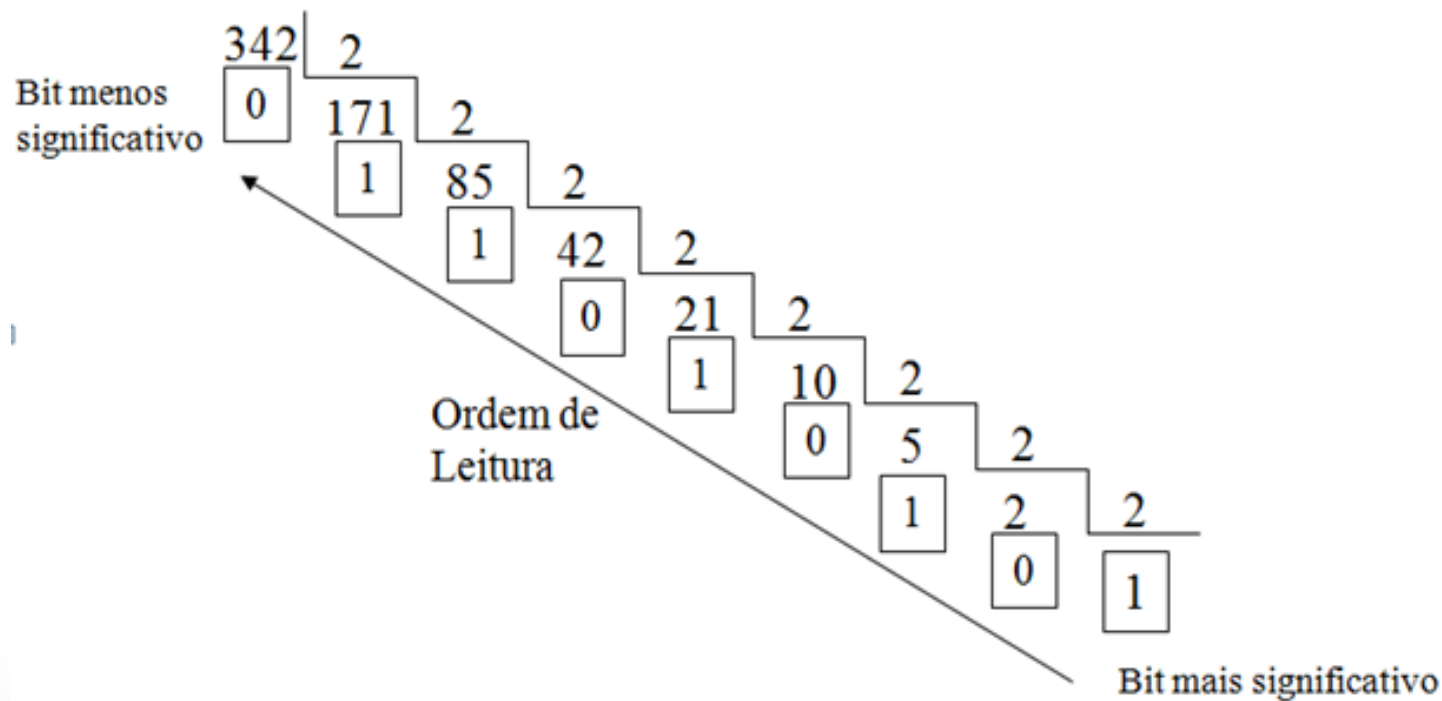
$$3 / 2 = 1, \text{ resta } 1$$

$$1 / 2 = 0, \text{ resta } 1$$

Binário = 110101

Método das Divisões

Consiste em dividir sucessivamente o número em decimal pelo quociente da base desejada.

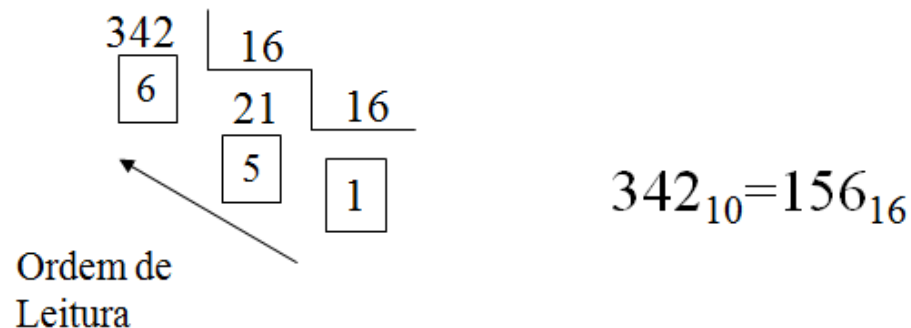
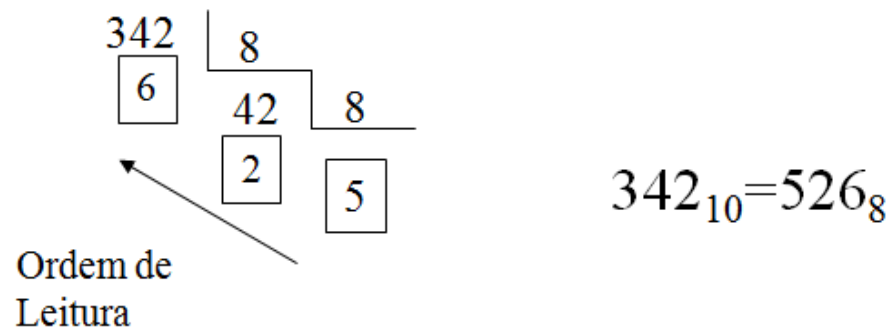


$$342_{10} = 101010110_2$$

Método das Divisões

Consiste em dividir sucessivamente o número em decimal pelo quociente da base desejada.

Exemplo: Decimal para Octal



Exercícios

1) Converter para a base decimal os seguintes números:

a) 101010_2

b) 1010_3

c) 1021_4

d) 1025_6

e) 2165_8

f) $1FA2_{16}$

g) $E1A_{16}$

h) 707_8

Exercícios

2) Converta os seguintes números decimais para a base indicada utilizando os dois métodos para cada caso: o método das divisões e das subtrações:

- a) 96 para binária
- b) 96 para a base octal
- c) 258 para a base hexadecimal
- d) 49 para a base binária
- e) 57 para a base binária
- f) 56 para a base binária
- g) 56 para a base hexadecimal