

ORGANIZAÇÃO E ARQUITETURA DE COMPUTADORES

Sistemas de Numeração

Prof. Aguinaldo Junior



Sistemas de Numeração

Prof. Aguinaldo A. S. Junior

Sistemas de Numeração

- ◊ Sistema de numeração egípcio
- ◊ Sistema de numeração romano
- ◊ Sistema de numeração indo-arábico

Sistema de Numeração Egípcio



Símbolo Sistema Egípcio	Significado	Sistema Indo- arábico
—	Bastão	1
∩	Calcanhar	10
⊙	Rolo de Corda	100
⊕	Flor de Lótus	1.000
☞	Dedo	10.000
𐍌	Animal	100.000
𐍎	Homem	1.000.000

Sistema de Numeração Egípcio

Exemplo:

Representar o número decimal 1325_{10}
no sistema de numeração egípcio

$$1325 = \text{[Hieroglyphs]}$$

Símbolo Sistema Egípcio	Significado	Sistema Indo- arábico
	Bastão	1
	Calcanhar	10
	Rolo de Corda	100
	Flor de Lótus	1.000
	Dedo	10.000
	Animal	100.000
	Homem	1.000.000

Sistema de Numeração Romano

Romano	Indo-Arábico
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000



Sistema de Numeração Romano

Romano	Indo-Arábico
I	1
V	5
X	10
L	50
C	100
D	500
M	1000

IV = 4000



Sistema de Numeração Indo-Arábico

1 2 3 4 5
6 7 8 9 0

Sistema de Numeração Decimal

- Nosso sistema natural
- Notação posicional
- Base 10
- Dígitos: **0 1 2 3 4 5 6 7 8 9**

Exemplo:

5734₁₀

Sistema de Numeração Decimal

4ª CLASSE			3ª CLASSE			2ª CLASSE			1ª CLASSE		
BILHÕES			MILHÕES			MILHARES			UNIDADES		
12ª ORDEM	11ª ORDEM	10ª ORDEM	9ª ORDEM	8ª ORDEM	7ª ORDEM	6ª ORDEM	5ª ORDEM	4ª ORDEM	3ª ORDEM	2ª ORDEM	1ª ORDEM
CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE

Sistema de Numeração Decimal

4ª CLASSE			3ª CLASSE			2ª CLASSE			1ª CLASSE		
BILHÕES			MILHÕES			MILHARES			UNIDADES		
12ª ORDEM	11ª ORDEM	10ª ORDEM	9ª ORDEM	8ª ORDEM	7ª ORDEM	6ª ORDEM	5ª ORDEM	4ª ORDEM	3ª ORDEM	2ª ORDEM	1ª ORDEM
CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE	CENTENA	DEZENA	UNIDADE
6	5	4	3	9	0	6	7	8	1	2	2

Sistema de Numeração Decimal

- ◊ Conceito básico de formação de um número
- ◊ Regra básica de formação de um número consiste na somatória de cada dígito multiplicado por uma potência da base relacionada à posição daquele dígito.

Sistema de Numeração Decimal

- ◊ Conceito básico de formação de um número
- ◊ Regra básica de formação de um número consiste na somatória de cada dígito multiplicado por uma potência da base relacionada à posição daquele dígito.

Exemplo:

5734₁₀

$$5 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

Sistema de Numeração Decimal

- ◊ Conceito básico de formação de um número
- ◊ Regra básica de formação de um número consiste na somatória de cada dígito multiplicado por uma potência da base relacionada à posição daquele dígito.

Exemplo:

5734₁₀

$$5 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

$$5 \times 1000 + 7 \times 100 + 3 \times 10 + 4 \times 1$$

$$5000 + 700 + 30 + 4$$

5734₁₀



Sistema de Numeração Binário

- ◇ Muito utilizado em eletrônica
- ◇ Notação posicional
- ◇ Base 2
- ◇ Dígitos: **0 1**
- ◇ Cada dígito binário recebe a denominação de **bit** (binary digital digit), conjuntos de 4 bits são chamados **nibble** e de 8 bits denominam-se **byte**.

Sistema de Numeração Binário

- ◇ Muito utilizado em eletrônica
- ◇ Notação posicional
- ◇ Base 2
- ◇ Dígitos: 0 1
- ◇ Cada dígito binário recebe a denominação de **bit** (binary digital digit), conjuntos de 4 bits são chamados **nibble** e de 8 bits denominam-se **byte**.

10101₂

Conversão do Sistema de Numeração Binário para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

10101₂

Conversão do Sistema de Numeração Binário para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

10101₂

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

Conversão do Sistema de Numeração Binário para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

10101_2

$$1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1$$

$$16 + 0 + 4 + 0 + 1$$

21_{10}

Sistema de Numeração Octal

- ◊ Utilizado em eletrônica
- ◊ Notação posicional
- ◊ Base 8
- ◊ Dígitos: 0 1 2 3 4 5 6 7

Conversão do Sistema de Numeração Octal para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

4731₈

$$4 \times 8^3 + 7 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 1 \times 8^0$$

Conversão do Sistema de Numeração Octal para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

4731₈

$$4 \times 8^3 + 7 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 1 \times 8^0$$

$$4 \times 512 + 7 \times 64 + 3 \times 8 + 1 \times 1$$

$$2048 + 448 + 24 + 1$$

2521₁₀

Sistema de Numeração Hexadecimal

- ♦ Muito utilizado em eletrônica
- ♦ Notação posicional
- ♦ Base 16
- ♦ Dígitos: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

A7D1₁₆

HEXADECIMAL	DECIMAL
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

Conversão do Sistema de Numeração Hexadecimal para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

A7D1₁₆

$$10 \times 16^3 + 7 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

Conversão do Sistema de Numeração Hexadecimal para o Sistema de Numeração Decimal

Exemplo:

A7D1₁₆

$$10 \times 16^3 + 7 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

$$10 \times 4096 + 7 \times 256 + 13 \times 16 + 1 \times 1$$

$$40960 + 1792 + 208 + 1$$

42961₁₀

Referências

- ♦ TANENBAUM, Andrew S. Organização estruturada de computadores. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ♦ MACHADO, Francis B.; MAIA, Luiz P. Arquitetura de sistemas operacionais. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- ♦ WEBER, Raul Fernando. Arquitetura de computadores pessoais. 2. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2003.
- ♦ WEBER, Raul Fernando. Fundamentos de arquitetura de computadores. 3. ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2004.
- ♦ Apostila de Eletrônica Digital. UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA.