

Ciência da Computação

Circuitos Lógicos Digitais

Prof. Me. Athos Denis

Apresentação

Quem sou eu?

Athos Denis Eulálio;

Mestre em tecnologia e gestão em EaD (2016);

Especialista em gestão pública (2012);

Especialista em redes de computadores (2011);

Bacharel em sistemas de informação (2009)

Técnico em informática (2003);

Técnico em eletrônica (1997).

Introdução

A disciplina Circuitos Lógicos Digitais tem como objetivo propiciar ao discente o conhecimento dos circuitos básicos de um computador e sua ligação com a lógica de proposições, além de habilitar o aluno a identificar e descrever os circuitos básicos de um computador.

Roteiro da aula

- **Analógico x Digital;**
- **Sistemas de numeração: Decimal, Binário, Octal e Hexadecimal;**
- **Conversão entre sistemas de numeração;**

Analógico x Digital

Quantos números existem entre 0 e 1?

INFINITOS - Analógico

NENHUM - Digital

Analógico x Digital

Representação Analógica

Sinal contínuo e corresponde diretamente a grandeza que ele representa.

Ex: O velocímetro de um carro.



Analógico x Digital

Representação Digital

Sinal discreto (0s e 1s), codifica uma informação.

Ex: Relógio digital.



Analógico x Digital

Analógico: Grandezas físicas: Velocidade, pressão, temperatura, umidade, etc



Calcular a Intensidade da Corrente

$$I = \frac{V}{R}$$



Calcular a Tensão

$$V = R \times I$$

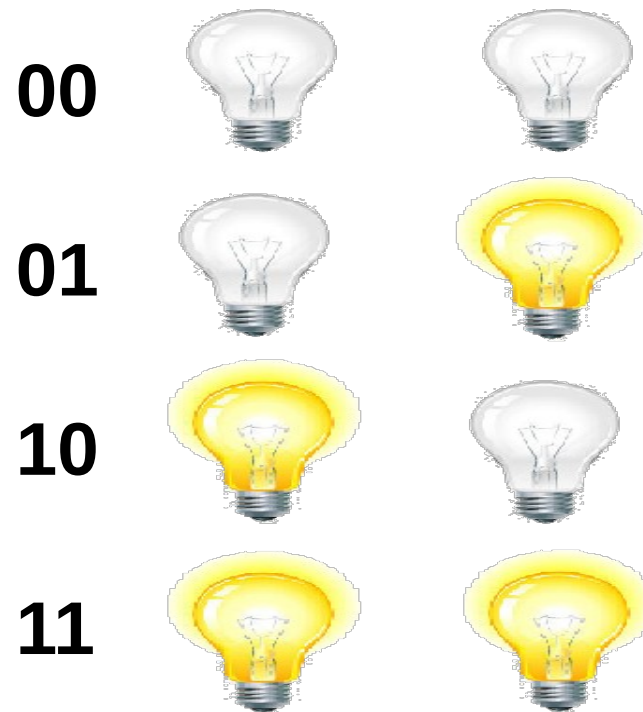


Calcular a Resistência

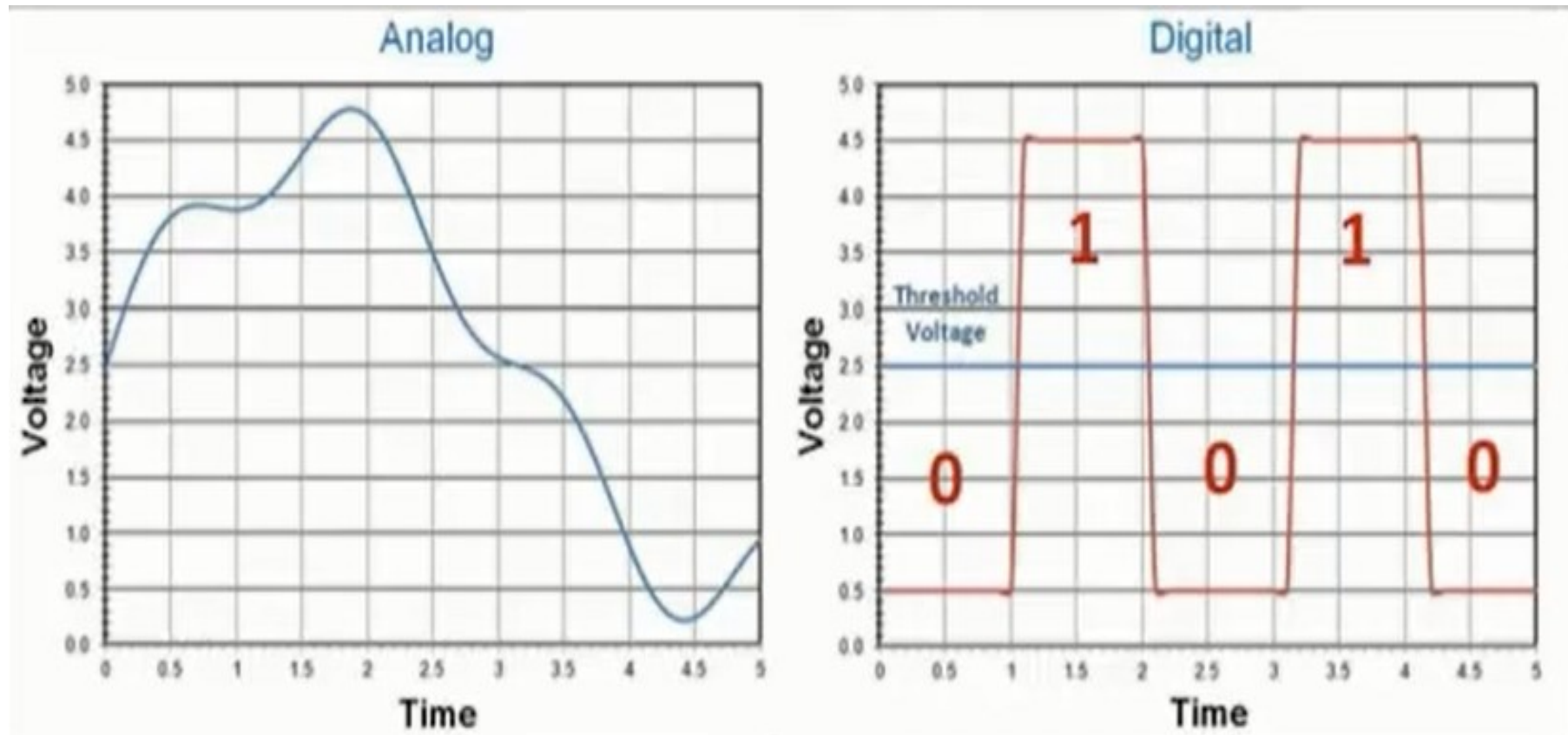
$$R = \frac{V}{I}$$

Analógico x Digital

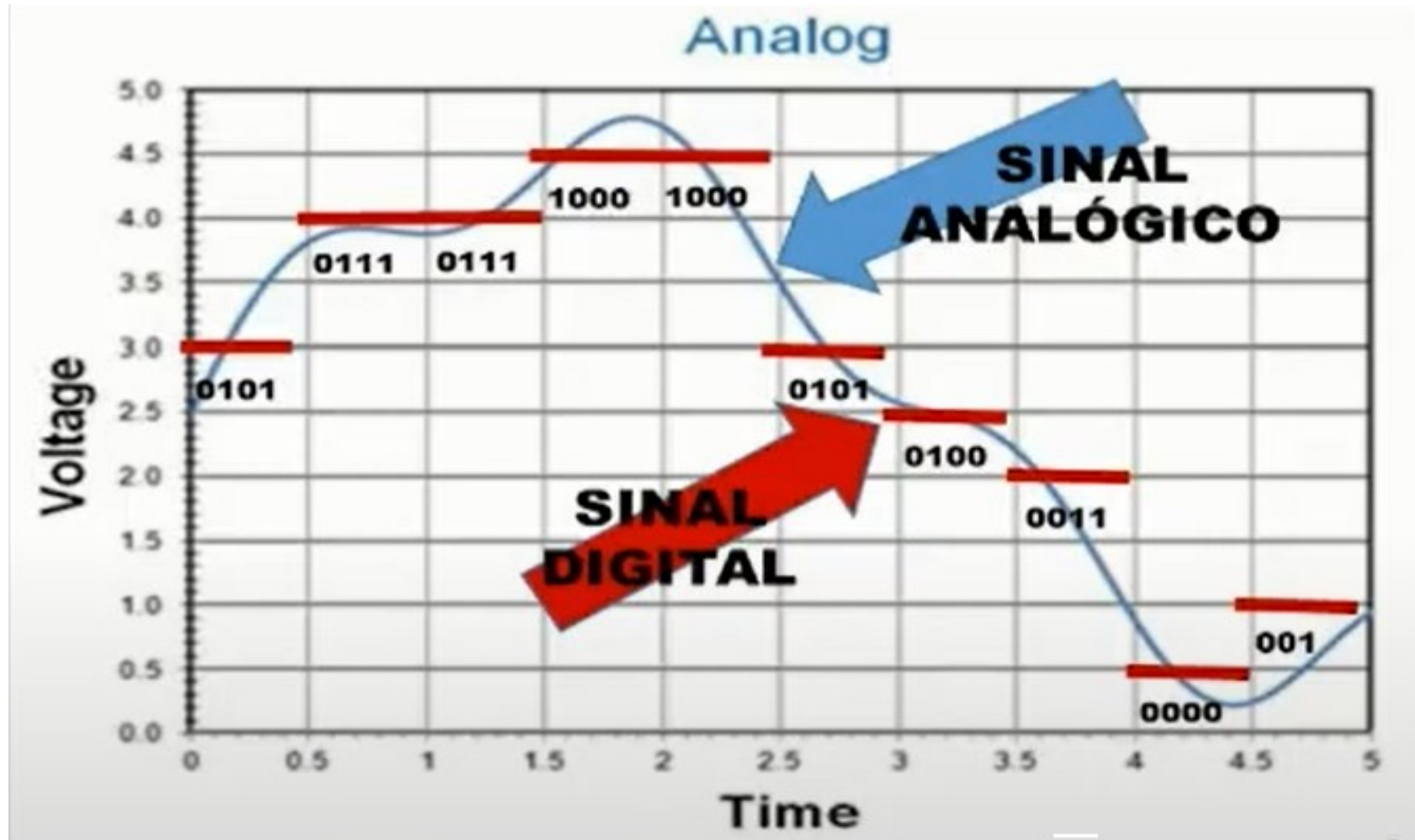
Digital: aberto/fechado, ligado/desligado, verdadeiro/falso, etc.



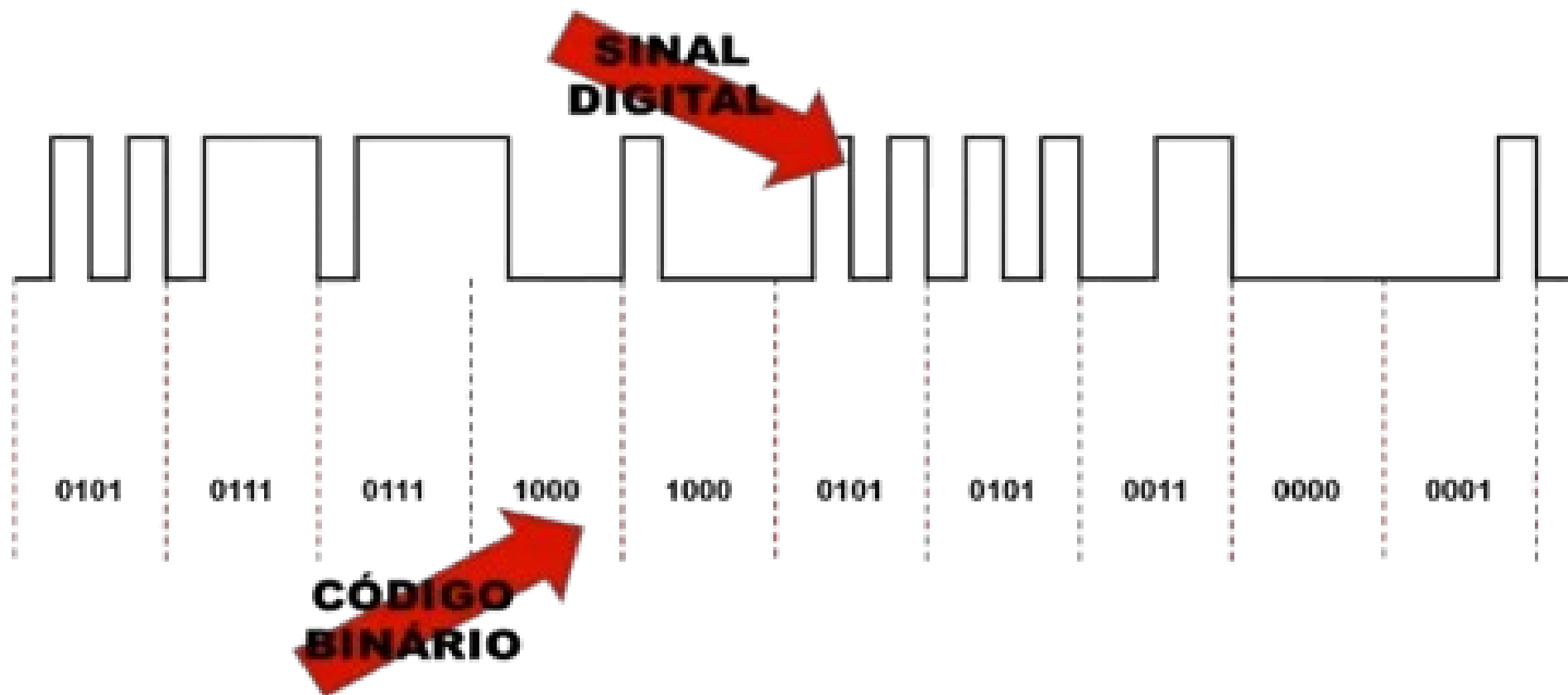
Analógico x Digital



Analógico x Digital



Analógico x Digital



Analógico x Digital

Analógico x Digital



Analógico x Digital



Sistemas de numeração

Seres humanos: Facilidade com o sistema de numeração Decimal **(0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)**.

Computadores: Só entendem o sistema de numeração binário **(0 e 1)**.

Sistema de numeração octal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Sistema de numeração hexadecimal:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Sistemas de numeração

Sistema de numeração Decimal (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).

Número decimal: 2396

$$2 \times 10^3 \rightarrow 2 \times 1000 = 2000$$

$$3 \times 10^2 \rightarrow 3 \times 100 = 300$$

$$9 \times 10^1 \rightarrow 9 \times 10 = 90$$

$$6 \times 10^0 \rightarrow 6 \times 1 = 6$$

$$\text{Soma} = 2396$$

Sistemas de numeração

Sistema de Numeração Binário: Número binário > 110010

$$1 \times 2^5 \rightarrow 1 \times 32 = 32$$

$$1 \times 2^4 \rightarrow 1 \times 16 = 16$$

$$0 \times 2^3 \rightarrow 0 \times 8 = 0 \text{ (cálculo desnecessário, pois resulta em zero)}$$

$$0 \times 2^2 \rightarrow 0 \times 4 = 0 \text{ (cálculo desnecessário, pois resulta em zero)}$$

$$1 \times 2^1 \rightarrow 1 \times 2 = 2$$

$$0 \times 2^0 \rightarrow 0 \times 1 = 0 \text{ (cálculo desnecessário, pois resulta em zero)}$$

$$\text{Soma} \rightarrow 32 + 16 + 2 = 50$$

Sistemas de numeração

Sistema de Numeração Octal: Número octal > 657

$$6 \times 8^2 \quad \rightarrow \quad 6 \times 64 = 384$$

$$5 \times 8^1 \quad \rightarrow \quad 5 \times 8 = 40$$

$$7 \times 8^0 \quad \rightarrow \quad 7 \times 1 = 7$$

$$\text{Somando, } 384 + 40 + 7 = 431$$

Sistemas de numeração

Sistema de Numeração Hexadecimal: Número > 45DA7

$$4 \times 16^4 \rightarrow 4 \times 65536 = 262144$$

$$5 \times 16^3 \rightarrow 5 \times 4096 = 20480$$

$$13 \times 16^2 \rightarrow 13 \times 256 = 3328$$

$$10 \times 16^1 \rightarrow 10 \times 16 = 160$$

$$7 \times 16^0 \rightarrow 7 \times 1 = 7$$

Somando: $262144 + 20480 + 3328 + 160 + 7 = 286119$ em decimal

Conversão de Sistemas de numeração

Conversão de Decimal para Binário: Número decimal 568

$$\begin{array}{r} 568 \div 2 = 284 \text{ resto } 0 \\ 284 \div 2 = 142 \text{ resto } 0 \\ 142 \div 2 = 71 \text{ resto } 0 \\ 71 \div 2 = 35 \text{ resto } 1 \\ 35 \div 2 = 17 \text{ resto } 1 \\ 17 \div 2 = 8 \text{ resto } 1 \\ 8 \div 2 = 4 \text{ resto } 0 \\ 4 \div 2 = 2 \text{ resto } 0 \\ 2 \div 2 = 1 \text{ resto } 0 \\ 1 \div 2 = 0 \text{ resto } 1 \end{array}$$

Para pegar o número binário, são retirados de baixo para cima todos os restos, ficando: 1000111000

Conversão de Sistemas de numeração

Conversão de Octal para Binário: Número octal 745

Cada dígito do número octal corresponderá a 3 dígitos em binário.

4	2	1
3º. dígito	2º. dígito	1º. dígito

Sabendo que o 1º dígito binário é multiplicado por 1, o 2º dígito por 2, e o 3º dígito por 4, então soma-se, sendo que o resultado máximo será 7, pois, sendo binário, o maior número será 111.

$$7 = 111$$

$$4 = 100$$

$$5 = 101$$

Conversão de Sistemas de numeração

Conversão de Hexadecimal para Binário: Número A57E

É similar ao octal, porém, em vez de 3 dígitos binários para cada dígito hexadecimal, teremos 4 dígitos binários.

8	4	2	1
4º. dígito	3º. dígito	2º. dígito	1º. dígito

A = 1010

5 = 0101

7 = 0111

E = 1110

Conversão de Sistemas de numeração

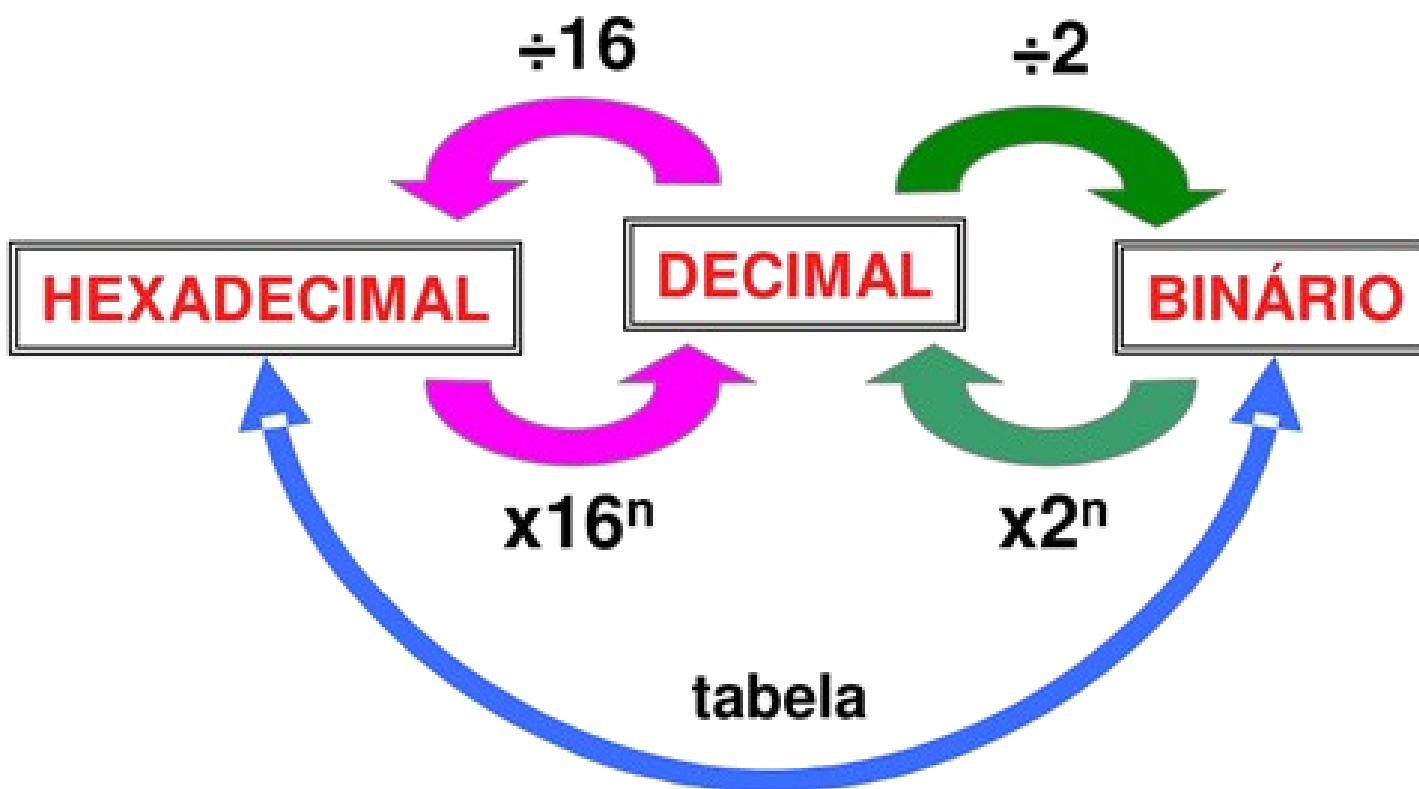
Observe que 16 é potência de 2, ou seja: $2^4 = 16$

$H \rightarrow B$ $3C7 \Rightarrow$ $\underbrace{3}_{0011}$ \underbrace{C}_{1100} $\underbrace{7}_{0111}$

$B \rightarrow H$ $1001101 \Rightarrow$ $\underbrace{0100}_4$ $\underbrace{1101}_D$

Conversão de Sistemas de numeração

Resumo:



Conversão de Sistemas de numeração

Sistemas de numeração:

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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

Conversão de Sistemas de numeração

Bin	Oct	Dec	Hex	Sinal
0010 0000	040	32	20	(espaço)
0010 0001	041	33	21	!
0010 0010	042	34	22	"
0010 0011	043	35	23	#
0010 0100	044	36	24	\$
0010 0101	045	37	25	%
0010 0110	046	38	26	&
0010 0111	047	39	27	'
0010 1000	050	40	28	(
0010 1001	051	41	29)
0010 1010	052	42	2A	*
0010 1011	053	43	2B	+
0010 1100	054	44	2C	,
0010 1101	055	45	2D	-
0010 1110	056	46	2E	.

Bin	Oct	Dec	Hex	Sinal
0100 0000	100	64	40	@
0100 0001	101	65	41	A
0100 0010	102	66	42	B
0100 0011	103	67	43	C
0100 0100	104	68	44	D
0100 0101	105	69	45	E
0100 0110	106	70	46	F
0100 0111	107	71	47	G
0100 1000	110	72	48	H
0100 1001	111	73	49	I
0100 1010	112	74	4A	J
0100 1011	113	75	4B	K
0100 1100	114	76	4C	L
0100 1101	115	77	4D	M
0100 1110	116	78	4E	N

Bin	Oct	Dec	Hex	Sinal
0110 0000	140	96	60	`
0110 0001	141	97	61	a
0110 0010	142	98	62	b
0110 0011	143	99	63	c
0110 0100	144	100	64	d
0110 0101	145	101	65	e
0110 0110	146	102	66	f
0110 0111	147	103	67	g
0110 1000	150	104	68	h
0110 1001	151	105	69	i
0110 1010	152	106	6A	j
0110 1011	153	107	6B	k
0110 1100	154	108	6C	l
0110 1101	155	109	6D	m
0110 1110	156	110	6E	n

Código de caracteres

<https://pt.wikipedia.org/wiki/ASCII>

Conversão de Sistemas de numeração

Atividade 01: Converta os números representados abaixo para os sistemas indicados:

- a) 130 decimal -> Binário
- b) 85 decimal -> Binário
- c) 227 decimal -> Binário
- d) 184 decimal -> Binário
- e) 322 decimal -> Binário
- f) 97 decimal -> Binário

- m) 130decimal →Octal
- n) 85decimal →Octal
- o) 228decimal →Octal
- p) 184decimal →Octal
- q) 322decimal →Octal
- r) 97decimal ->Octal

- g) 130decimal ->Hexadecimal
- h) 85decimal ->Hexadecimal
- i) 227decimal ->Hexadecimal
- j) 184decimal ->Hexadecimal
- k) 322decimal ->Hexadecimal
- l) 97decimal ->Hexadecimal

Conversão de Sistemas de numeração

Atividade 02: Converta os números representados abaixo para os sistemas indicados:

- a) 1011101 binario->DECIMAL
- b) 10111 binario->DECIMAL
- c) 111001 binario->DECIMAL
- d) 101011 binario->DECIMAL
- e) 110011 binario->DECIMAL
- f) 100010 binario->DECIMAL

- m) 123 octal ->DECIMAL
- n) 326 octal ->DECIMAL
- o) 116 octal ->DECIMAL
- p) 77 octal ->DECIMAL
- q) 420 octal ->DECIMAL
- r) 67 octal ->DECIMAL

- g) 1F9 hexadecimal->DECIMAL
- h) 222 hexadecimal->DECIMAL
- i) E35 hexadecimal->DECIMAL
- j) 108 hexadecimal ->DECIMAL
- k) 175 hexadecimal ->DECIMAL
- l) 21A hexadecimal ->DECIMAL