



Operador de Microcomputador

Prof. Reenye Lima

SENAI 2021



Sistema de numeração

Um numeral é um símbolo ou grupo de símbolos que representa um número em um determinado instante da evolução do homem. Tem-se que em uma determinada época, os numerais diferenciam-se dos números do mesmo modo que as palavras se diferenciam das coisas que se referem .

Por exemplo: Os símbolos “11”, “ onze” e “XI” (onze romano) são numerais diferente, representando o mesmo valor quantitativo, apenas escritos em idiomas e épocas diferentes.

Alguns dos sistemas de numeração são:

- Decimais
- Binários
- Hexadecimais



Sistema decimal

No sistema decimal existem dez símbolos numéricos "algarismos" 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Através das combinações adequadas destes símbolos, construímos os números que conhecemos hoje em dia.

A regra de construção consiste na combinação sequencial dos símbolos, de modo que, o valor do número depende da posição dos "algarismos".

Vamos analisar o número 1.327, esse número podemos concluir que é a somatória dos seus algarismos multiplicados cada um por uma base 10 de expoente sequencial

Potências de 10	10^3	10^2	10^1	10^0
Valor da casa	1000	100	10	1

Decimal	1		3		2		7	
Decimal	1000	+	300	+	20	+	7	= 1327



Sistema binário

A codificação Binária “Base 2” é formada apenas por dois símbolos diferente:

Símbolo lógico 0

Símbolo lógico 1

Esses dígitos repetem-se na estrutura da numeração, de acordo com as regras:

O dígito zero “0” significa zero quantidades ou unidades

O dígito um “1” significa uma quantidades ou uma unidades

Por exemplo: O valor decimal 8 representado em binário é 1000

Modo de ler: “um, zero, zero, zero”



Sistema hexadecimal

O Sistema hexadecimal, tal como o nome indica, é formado por 16 “dígitos” diferentes. Estes símbolos são os conhecidos dígitos 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 do sistema decimal e as letras A,B,C,D,E,F.

Estas letras, em correspondência com o sistema decimal, equivale aos valores 10, 11, 12, 13, 14, 15, respectivamente.

Símbolos básicos

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

Repetição dos símbolos básicos

10 ... 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20 ...



Sistema de numeração

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



Conversões

Decimal para Binário

A forma de converter de Decimal para Binário, é dividir por 2 até não ter mais números inteiros.

Obs.: O resultado sempre pegue de baixo para cima

Ex: a) 13_{10}

$$\begin{array}{r} 13|2 \\ 1 \ 6|2 \\ 0 \ 3|2 \\ 1 \ 1 \end{array} = 1101_2$$



Conversões

Decimal para Hexadecimal

O processo é idêntico a conversão Decimal - Binário, dividindo-se o número Decimal pela base 16 até que o resultado seja zero. O número Hexadecimal correspondente é obtido agrupando-se os “restos” das divisões no sentido da última para a primeira.

Ex: a) 58_{10}

$$\begin{array}{r} 58 \div 16 \\ 10 \text{ } 3 \div 16 \\ 3 \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} 3 = 3 \\ 10 = A \end{array} \Rightarrow 3A_{16}$$



Conversões

Binário para Decimal

Para conversão entre Binário para decimal devemos ter em conta as seguintes regras

- Multiplicam todos os binários pelo valor decimal da potência de 2 correspondente ao peso de cada dígito.
- Somam-se os resultados obtidos.
- O resultado da soma é equivalente decimal do número binário.

Ex: a) 110101_2

$$\begin{array}{ccccccccccc} (1 \cdot 2^5) & + & (1 \cdot 2^4) & + & (0 \cdot 2^3) & + & (1 \cdot 2^2) & + & (0 \cdot 2^1) & + & (1 \cdot 2^0) \\ 32 & + & 16 & + & 0 & + & 4 & + & 0 & + & 1 & = & 53 \end{array}$$



Conversões

Binário para Hexadecimal

A conversão Binário - Hexadecimal é feita transformando-se grupos de quatro dígitos binários, no sentido da direita para a esquerda, diretamente em números hexadecimais.

Ex: a) 10010101_2

1001	|	0101
9		5



Conversões

Hexadecimal para Binário

Para converter um número hexadecimal em binário, substitui-se cada dígito hexadecimal por sua representação binária com quatro dígitos.

Ex: a) $1DA_{16}$

1	|	D	|	A
0001		1101		1010



Conversões

Hexadecimal para Decimal

Para realizar a conversão de hexadecimal para decimal precisamos seguir os passo seguintes:

- Primeiro transforme cada dígito alfabético em número.
- Multiplicamos cada número por 16 elevando a potência casa decimal onde se encontra, sendo que o dígito mais à direita seja 0.
- Soma-se tudo e encontra o resultado em decimal

$$\begin{aligned}\text{Ex. a) } 1E2_{16} &= 1 \ 14 \ 2 \\ &= 1 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 2 \times 16^0 \\ &= 1 \times 256 + 14 \times 16 + 2 \times 1 \\ &= 256 + 224 + 2 \\ &= 48210\end{aligned}$$



Exercícios de conversão

Decimal para Binário e Hexadecimal

a) 12_{10}

b) 38_{10}

c) 27_{10}

d) 128_{10}

e) 92_{10}

f) 53_{10}



Exercícios de conversão

Binário para Decimal e Hexadecimal

a) 1101_2

b) 10010_2

c) 11010_2

d) 101101_2

e) 110011_2

f) 10101_2

g) 100101_2

h) 101010_2

i) 1100_2

j) 11011_2



Exercícios de conversão

Hexadecimal para Decimal e Binário

a) FF_{16}

b) 01_{16}

c) AC_{16}

d) $DB55_{16}$

e) 3210_{16}

f) $0FA2_{16}$



Bit

No mundo da informática em geral, só escutamos falar em BIT, Byte, Megabyte e por aí vai caminhando.

Evidentemente, quando se armazena algo é ocupado um certo espaço de armazenamento. Assim como a líquidos são medidos por litros, peso por quilos e os dados de um computador por Bit e Bytes.

O que é o BIT então?

São impulsos elétricos positivos ou negativos representado por 1 e 0, nada mais é do que o código binário, como foi denominado por Jhon Tukey, “Binary DigiT” (Dígito Binário), que é a menor unidade de informação.



Byte

Em 1956 a IBM quem inventou o nome byte, mais não existe registros sobre o inventor, e nem sobre sua inspiração e nome Byte vem de “BinarY TErms”, é uma palavra binária constituída de 8 bits.

Na verdade, se pudéssemos entrar no computador e ver seu funcionamento, não haveria letras A, nem B e muito menos qualquer caracteres conhecidos.

Vamos supor que a letra A seja 01000001, nenhum outro caractere terá o mesmo código. E esse código de caracteres é formado pela união de 8 “zeros” e “uns”. E cada 0 e 1 é chamado de BIT.

0	1	0	0	0	0	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---



Byte

A partir daí, foram criados vários termos para facilitar a compreensão humana da capacidade de armazenamento, processamento e manipulação de dados nos computadores. No que se refere aos bits e bytes, tem-se as seguintes medidas:

1 Byte = 8 bits

1 Kilobyte (ou KB) = 1024 bytes

1 Megabyte (ou MB) = 1024 kilobytes

1 Gigabyte (ou GB) = 1024 megabytes

1 Terabyte (ou TB) = 1024 gigabytes

1 Petabyte (ou PB) = 1024 terabytes

1 Exabyte (ou EB) = 1024 petabytes

1 Zettabyte (ou ZB) = 1024 exabytes

1 Yottabyte (ou YB) = 1024 zettabytes

Tabela ASCII

Dec	Binário		Dec	Binário		Dec	Binário	
32	00100000		64	01000000	@	96	01100000	`
33	00100001	!	65	01000001	A	97	01100001	a
34	00100010	"	66	010 0010	B	98	01100010	b
35	00100011	#	67	01000011	C	99	01100011	c
36	00100100	\$	68	01000100	D	100	01100100	d
37	00100101	%	69	01000101	E	101	01100101	e
38	00100110	&	70	01000110	F	102	01100110	f
39	00100111	'	71	01000111	G	103	01100111	g
40	00101000	(	72	01001000	H	104	01101000	h
41	00101001	)	73	01001001	I	105	01101001	i
42	00101010	*	74	01001010	J	106	01101010	j
43	00101011	+	75	01001011	K	107	01101011	k
44	00101100	,	76	01001100	L	108	01101100	l
45	00101101	-	77	01001101	M	109	01101101	m
46	00101110	.	78	01001110	N	110	01101110	n
47	00101111	/	79	01001111	O	111	01101111	o
48	00110000	0	80	01010000	P	112	01110000	p
49	00110001	1	81	01010001	Q	113	01110001	q
50	00110010	2	82	01010010	R	114	01110010	r
51	00110011	3	83	01010011	S	115	01110011	s
52	00110100	4	84	01010100	T	116	01110100	t
53	00110101	5	85	01010101	U	117	01110101	u
54	00110110	6	86	01010110	V	118	01110110	v
55	00110111	7	87	01010111	W	119	01110111	w
56	00111000	8	88	01011000	X	120	01111000	x
57	00111001	9	89	01011001	Y	121	01111001	y
58	00111010	:	90	01011010	Z	122	01111010	z
59	00111011	;	91	01011011	[	123	01111011	{
60	00111100	<	92	01011100	\	124	01111100	|
61	00111101	=	93	01011101	]	125	01111101	}
62	00111110	>	94	01011110	^	126	01111110	~
63	00111111	?	95	01011111	_			