



Representação binária de informações

Aula 03 – Fundamentos da Informática

Prof. Anderson Vanin

ANÚNCIO

“Vende-se computador com processador Intel Core i5, 2.5 Ghz, 8 MB Cache, Memória RAM de 6 GB, HD de 1 TB, placa de vídeo integrada de 750 MB.”

- O que pode ser medido em um computador?
 - ☐ Capacidade da Memória RAM
 - ☐ Capacidade do HD
 - ☐ Tamanho de arquivos
 - ☐ Etc.

A informação e sua representação

O computador, sendo um equipamento eletrônico, armazena e movimenta as informações internamente sob forma eletrônica

O computador reconhece dois estados físicos distintos, produzidos pela eletricidade

Presença de energia

Ausência de energia



A informação e sua representação

Como os computadores representam as informações usando dois estados, eles são adequados para números binários

Desligado \rightarrow 0

Ligado \rightarrow 1

O computador é um sistema baseado em representação binária (base 2): 0 (zero) ou 1 (um)

A informação e sua representação

BIT

Número binário no computador: “Binary digIT”

É a menor unidade de informação

Um bit pode representar apenas **2** símbolos (0 e 1)

“A representação de toda e qualquer informação em um computador é, em seu nível mais elementar, constituído por conjuntos de bits.”

A informação e sua representação

- Um número de n bits pode representar 2^n valores distintos

Bits	Símbolos
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024



A informação e sua representação

BYTE (BInary TErm)

- Grupo ordenado de 8 bits
- Tratado de forma individual, como unidade de armazenamento e transferência
- Unidade de memória usada para representar um caractere
- Todas as letras, números e outros caracteres são codificados e decodificados por meio dos bytes que os representam 1 byte = 8 bits = 1 caractere (letra, número ou símbolo)

A informação e sua representação

▪ Tabela ASCII

<u>Binário</u>	<u>Caractere</u>
0100 0001	A
0100 0010	B
0110 0001	a
0110 0010	b
0011 1100	<
0011 1101	=
0001 1011	ESC
0111 1111	DEL

A informação e sua representação

- Para referenciar grandes volumes de dados, unidades foram criadas. Estas unidades representam grandes agrupamentos de bits:

Byte	B	8 bits	
Kilobyte (ou Kilobyte)	KB	1.024 bytes	$2^{10}=1.024$
Megabyte	MB	1.024 KB	$2^{20}=1.048.576$
Gigabyte	GB	1.024 MB	$2^{30}=1.073.741.824$
Terabyte	TB	1.024 GB	$2^{40}=1.099.511.627.776$

A informação e sua representação

- Pode-se dizer que:
 - 1 Kilobyte é aproximadamente **MIL** bytes
 - 1 Megabyte é aproximadamente um **MILHÃO** de bytes
 - 1 Gigabyte é aproximadamente um **BILHÃO** de bytes
 - E assim por diante.
- Quando alguém diz:

“Este computador tem um HD de 2 giga, isto é, 2 gigabytes que significa aproximadamente 2 bilhões de bytes, 2.147.483.648 bytes exatamente.”



Sistema de Numeração

- Sistema de Numeração

Conjunto de símbolos utilizados para representação de quantidades

- Cada sistema de numeração é um método diferente de representar quantidades

As quantidades em si não mudam; mudam apenas os símbolos usados para representá-las

Sistema de Numeração

Sistema	Base	Algarismos
Binário	2	0,1
Ternário	3	0,1,2
Octal	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Decimal	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Duodecimal	12	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B
Hexadecimal	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

Sistema Binário – Base2

Utiliza dois símbolos para representar quantidades:

0 e 1

Cada algarismo é chamado de **bit**

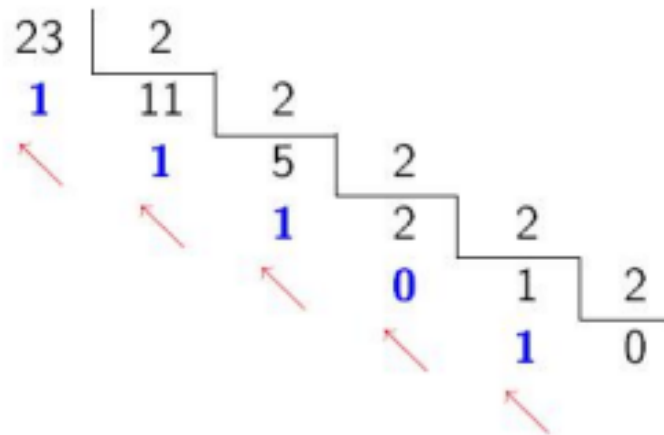
Exemplo: 101_2

Caractere mais à esquerda - *Most-Significative-Bit* - “**MSB**”.

Caractere mais à direita - *Least-Significative-Bit* - “**LSB**”.

Conversão de Decimal para Binário

- Divida o número por 2 até que o quociente seja 0 (zero).
- O número binário correspondente será formado pelos restos das divisões, sendo o resto da última divisão o dígito binário mais à esquerda (bit mais significativo):



- Resultado: $(23)_{10} = (10111)_2$

Conversão de Binário para Decimal

- Converta o número binário 10111 para decimal

$$(10111)_2 = 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$
$$16 + 0 + 4 + 2 + 1$$
$$23$$

- Converta o número binário 1111101 para decimal

$$(1111101)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (125)_{10}$$

Conversão - Decimal \leftrightarrow Binário

- Exemplo: $(137)_{10} = (?)_2$
- Exemplo: $(10110)_2 = (?)_{10}$

Exercícios

- 1) Qual o decimal equivalente a $(11011011)_2$?
- 2) Qual o binário equivalente à sua idade?
- 3) Converter os seguintes números decimais para números binários
 - a) 39
 - b) 256
 - c) 129