

ALGORITMOS E LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Prof. Nilton



AULA DE HOJE

- Conceitos Básicos de Tecnologia da Informação
 - Representação Binária da Informação



REPRESENTAÇÃO BINÁRIA DE INFORMAÇÕES

O número é um conceito abstrato que representa a ideia de quantidade, portanto, é um conceito fundamental para a área de computação.

Um sistema de numeração é o conjunto de símbolos utilizados para representar quantidades e as regras que definem a forma de representação.

Um sistema de numeração é determinado fundamentalmente pela Base, que indica a quantidade de símbolos e o valor de cada símbolo. Matematicamente escrevemos um número em função da potência de sua base.



REPRESENTAÇÃO BINÁRIA DE INFORMAÇÕES

Exemplo:

Número decimal 578.490

5	7	8	4	9	0
10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0

... ... mil cem dez um

$$5 \times 100.000 + 7 \times 10.000 + 8 \times 1000 + 4 \times 100 + 9 \times 10 + 0 \times 1 \rightarrow 578.490$$



BASES PRINCIPAIS

- Decimal (base 10):

Símbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;

Exemplos:

$$111 \rightarrow 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

$$4.345 \rightarrow 4 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

- Binário (base 2):

Simbolos: 0, 1;

Exemplo:

$$110 \rightarrow 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \text{ (Equivalente a 6 em decimal)}$$

$$1011 \rightarrow 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \text{ (Equivalente a 11 em decimal)}$$



BASES PRINCIPAIS

- Octal (base 8):

Simbolos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7;

- Hexadecimal (base 16):

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



SISTEMAS DIGITAIS

Em sistemas digitais, o sistema de numeração utilizado é o binário. Como são usados apenas os símbolos 0 e 1, fica mais fácil de ser representado por circuitos eletrônicos (presença ou não de tensão, chave aberta ou fechada, etc.).

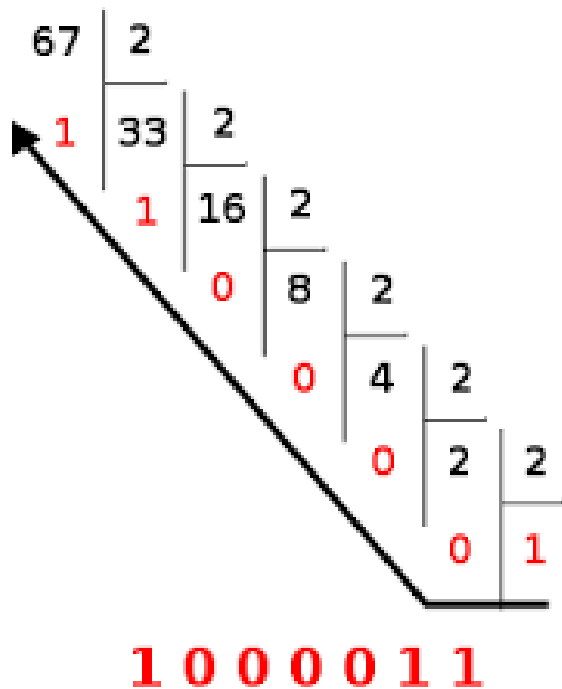
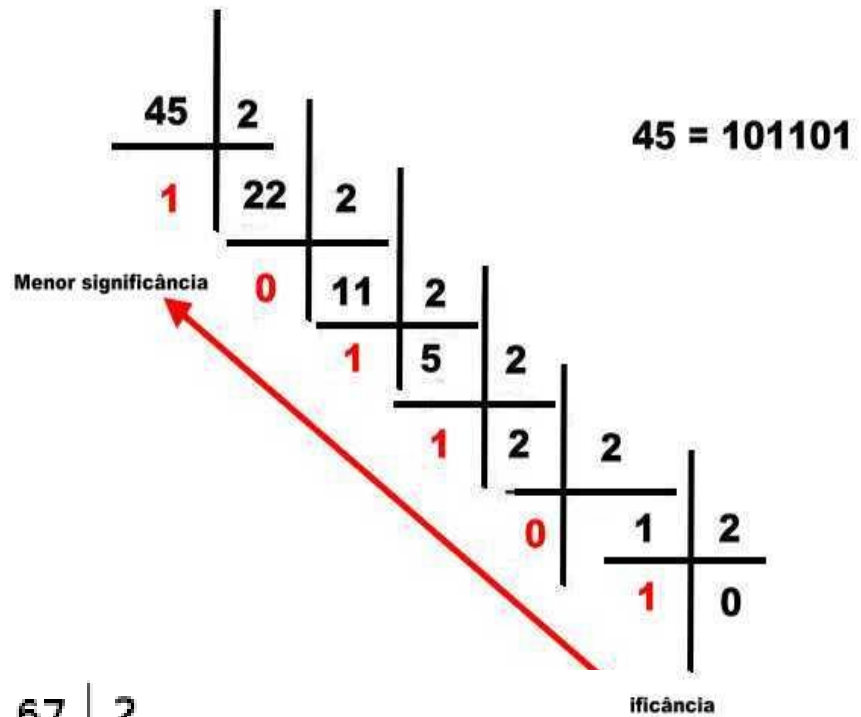
Compreendendo o “desmenbramento” dos números em base decimal mostrado acima, fica mais fácil entender os números binários. Cada casa binária terá um “peso” individual, sempre relativo à potência de 2.



COMPARAÇÃO

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

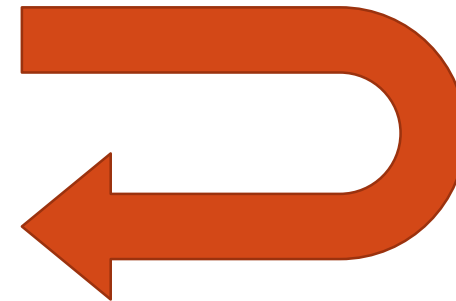




CONVERSÃO DE DECIMAL PARA BINÁRIO

Uma das formas de converter um número decimal para binário é utilizar divisões sucessivas por 2 até que o quociente seja menor que a base, e escrever de modo inverso os restos de cada divisão.

Exemplos:



CONVERSÃO DE DECIMAL PARA BINÁRIO

Outra forma é utilizar a tabela de potências descendentes da base utilizada.

Liste as potências de dois em uma "tabela binária", da direita para a esquerda. Faça a lista até ter alcançado um número muito próximo do número decimal que você deseja converter.



CONVERSÃO DE DECIMAL PARA BINÁRIO

Exemplo:

Converter o número decimal 156 para binário.

Escolha o maior número que caberá naquele que você está convertendo. 128 é o maior produto que caberá em 156, então escreva 1 abaixo dessa caixa em sua tabela para o dígito binário mais à esquerda. Depois, subtraia 128 do seu número inicial. Agora você tem 28.



CONVERSÃO DE DECIMAL PARA BINÁRIO

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

1

$$156 - 128 = 28$$

Usando seu novo número (28), vá descendo pela tabela, marcando quantas vezes cada potência de 2 cabe em seu dividendo. 64 não cabe em 28, então escreva um 0 abaixo dessa caixa para o próximo dígito binário à direita. Continue até alcançar um número que possa caber no 28.

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

1

0

0



CONVERSÃO DE DECIMAL PARA BINÁRIO

16 cabe em 28, então você escreverá 1 na caixa dele e subtrairá 16 de 28.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1				

$$28 - 16 = 12$$

$$12 - 8 = 4$$

$$4 - 4 = 0$$

Agora você tem 12. 8 cabe em 12, então escreva 1 abaixo da caixa do 8 e subtraia esse valor de 12. Agora, você tem 4, então escreva 1 abaixo da caixa do 4 e subtraia esse valor de 4. O valor ficou 0.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	1	0	0

156 (decimal) = 10011100 (binário)



CONVERSÃO DE BINÁRIO PARA DECIMAL

Uma das formas para converter um número binário para decimal devemos identificar a posição de cada um dos algarismos dentro do número, lembrando que as posições são definidas da direita para a esquerda, sendo que a primeira posição é 0. Definidas as posições, o passo seguinte é multiplicar cada um dos algarismos pela base original (nesse caso binária) elevada a respectiva posição. O último passo é somar os valores das multiplicações.



CONVERSÃO DE BINÁRIO PARA DECIMAL

Exemplo:

1	0	0	1	1	0	1	1	
								$1 * 2^0 = 1$
								$1 * 2^1 = 2$
								$0 * 2^2 = 0$
								$1 * 2^3 = 8$
								$1 * 2^4 = 16$
								$0 * 2^5 = 0$
								$0 * 2^6 = 0$
								$1 * 2^7 = 128$
<hr/>								
Resultado = 155								



CONVERSÃO DE BINÁRIO PARA DECIMAL

Uma outra forma é utilizar a tabela de descendentes da base utilizada.

128	64	32	16	8	4	2	1
-----	----	----	----	---	---	---	---

Exemplo:

Converter o número binário 10011100 para decimal.

128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	0	1	1	1	0	0

$$128 + 16 + 8 + 4 = 156 \text{ (decimal)}$$



EXERCÍCIOS

Faça a conversão dos números decimais para números binários utilizando as duas formas apresentadas em aula:

- a) 4323
- b) 190
- c) 12789
- d) 456978
- e) 8



EXERCÍCIOS

Faça a conversão dos números binários para números decimais utilizando as duas formas apresentadas em aula:

- a) 1001
- b) 1101001
- c) 0011101
- d) 01011101
- e) 11010111



Unidade	Símbolo	Valor Equivalente	Múltiplo
Bit	b*		
Byte	B*	8 bits	10^0
Kilobyte	KB	1024 B	10^3
Megabyte	MB	1024 KB	10^6
Gigabyte	GB	1024 MB	10^9
Terabyte	TB	1024 GB	10^{12}
Petabyte	PB	1024 TB	10^{15}
Exabyte	EB	1024 PB	10^{18}
Zettabyte	ZB	1024 EB	10^{21}
Yottabyte	YB	1024 ZB	10^{24}

- Unidades de medida Computacional



Nome	Símbolo	Potências binárias e valores decimais
byte	B	$2^0 = 1$
Kbyte	KB	$2^{10} = 1\,024$
Megabyte	MB	$2^{20} = 1\,048\,576$
Gigabyte	GB	$2^{30} = 1\,073\,741\,824$
Terabyte	TB	$2^{40} = 1\,099\,511\,627\,776$
Petabyte	PB	$2^{50} = 1\,125\,899\,906\,842\,624$
Exabyte	EB	$2^{60} = 1\,152\,921\,504\,606\,846\,976$
Zettabyte	ZB	$2^{70} = 1\,180\,591\,620\,717\,411\,303\,424$
Yottabyte	YB	$2^{80} = 1\,208\,925\,819\,614\,629\,174\,706\,176$

- Unidades de medida computacional.

