

Parte III

12
45

Lembrando ...

0011

Até agora estudamos quatro sistemas e algumas conversões:

- **Decimal**
- **Binário**
- **Octal**
- **Hexadecimal**

→ Conversões para Decimal




Resumo dos sistemas de numeração

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

Lembrando ...

Binário para Decimal

multiplicar




2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	1	0	1

$$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 16 + 8 + 4 + 0 + 1 = 29$$

Portanto, $11101_2 = 29_{10}$

Octal para Decimal

multiplicar



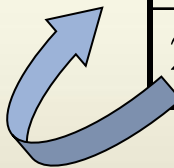
8^1	8^0
2	7

$$2 \times 8^1 + 7 \times 8^0 = 16 + 7 = 23$$

Portanto, $27_8 = 23_{10}$

Hexadecimal para Decimal

multiplicar



16^2	16^1	16^0
2	C	A

$$2 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 10 \times 16^0 =$$

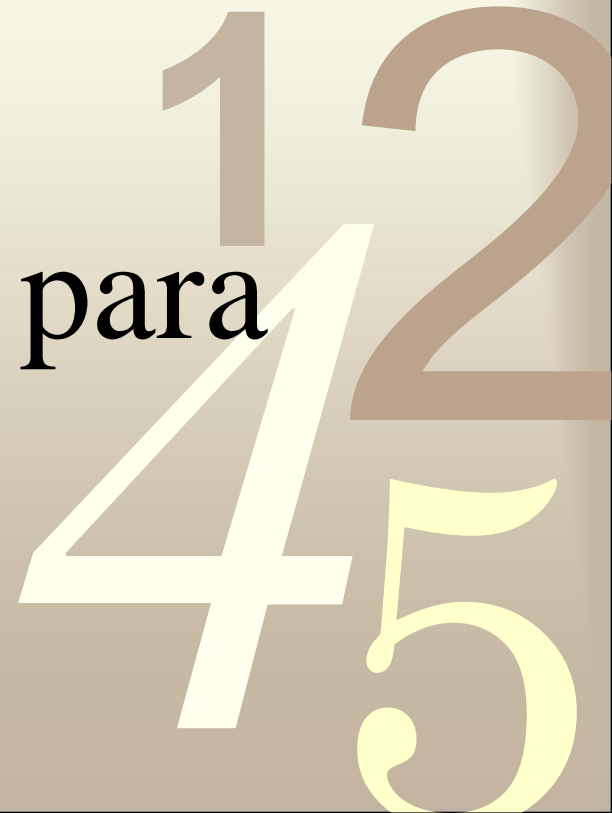
$$2 \times 256 + 12 \times 16 + 10 \times 1 = 714$$

$$\text{Portanto, } 2CA_{16} = 714_{10}$$



Conversão

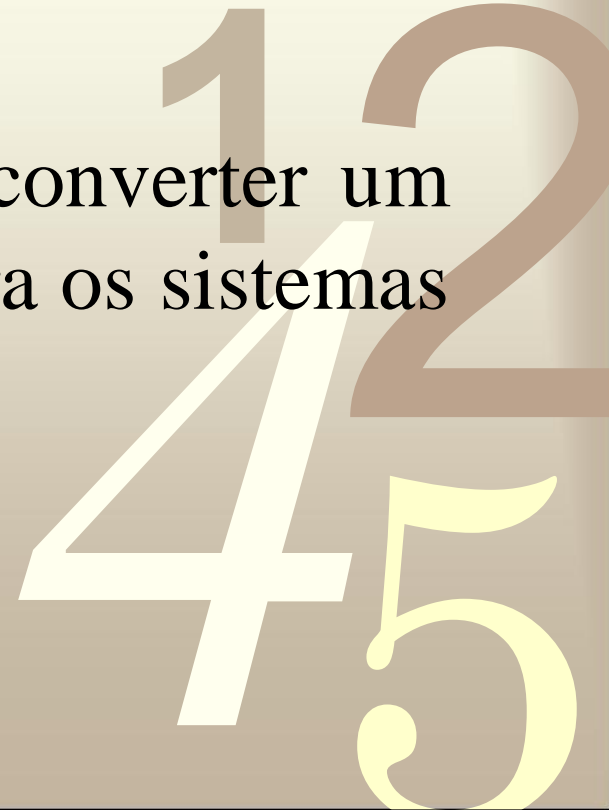
Sistema decimal para
base 'X'



Introdução

0011

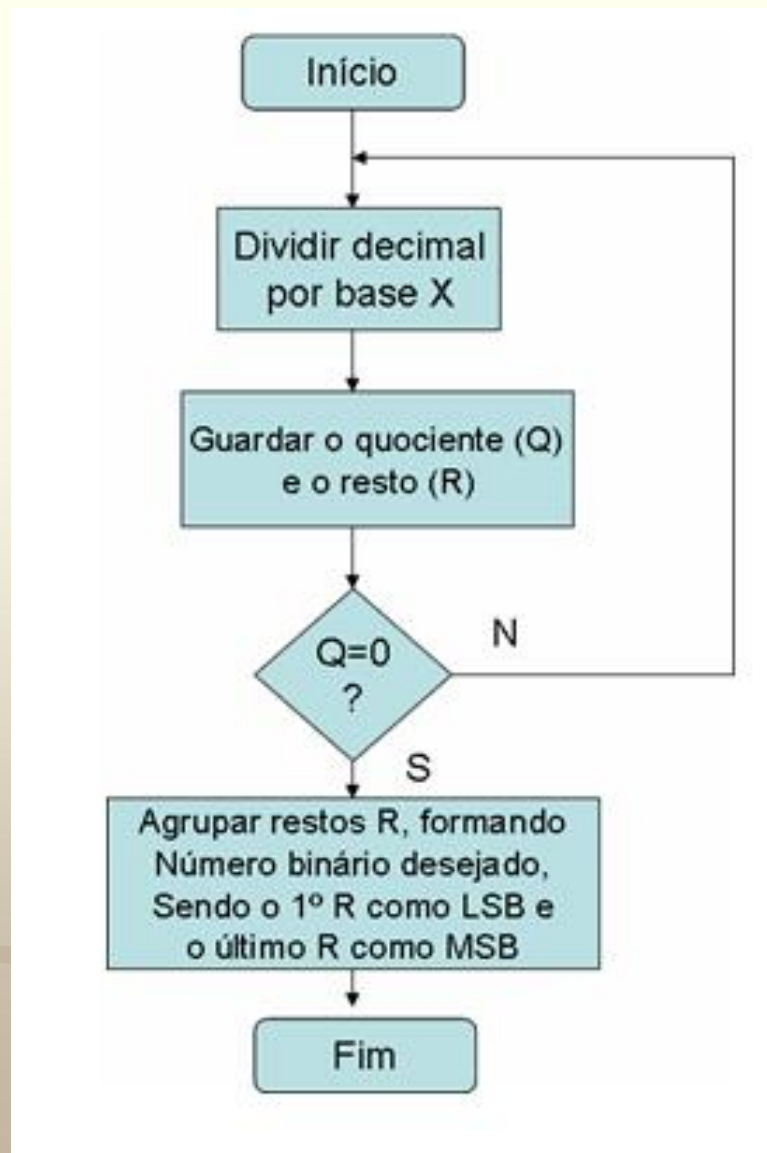
- Nos tópicos anteriores foi demonstrado como converter um número binário ou hexadecimal em decimal.
- Agora vamos aprender como converter um número no sistema decimal para os sistemas binário e hexadecimal.



Fundamentação

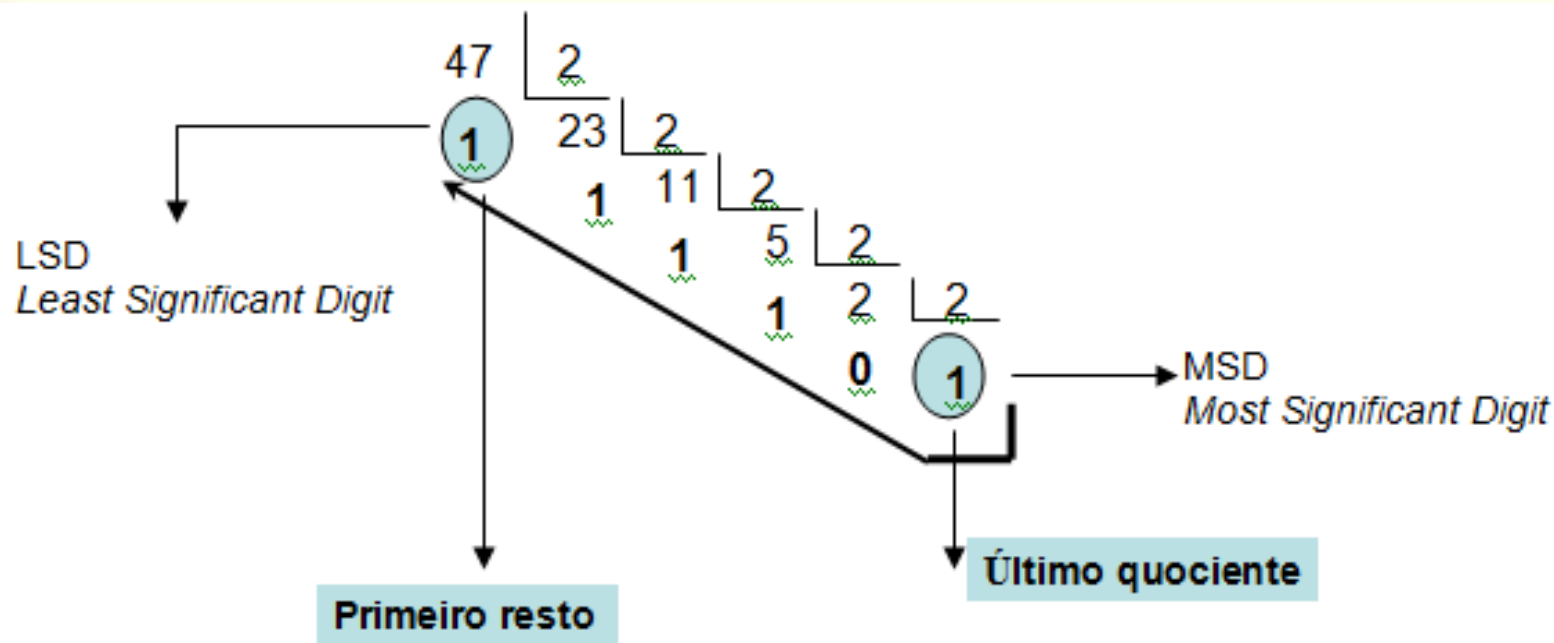
- A conversão de números, representados na base 10, para seus valores equivalentes em uma base X qualquer é obtida dividindo-se o número decimal sucessivamente pela base X desejada;
- O resto encontrado é o algarismo menos significativo do valor na base X (mais à esquerda). Em seguida, divide-se o quociente encontrado pela base X ; o resto é o algarismo seguinte (à esquerda);
- E assim, sucessivamente, vão-se dividindo os quocientes pelo valor da base até se obter quociente de valor zero.
- Em cada divisão, o resto encontrado é um algarismo significativo do número na nova base; o primeiro resto encontrado é o valor do algarismo menos significativo (mais à direita), e o último resto será o algarismo mais significativo (mais à esquerda).
- Usar o dividendo (que agora é menor que o divisor) como último algarismo à esquerda (algarismo mais significativo).

Esquema geral



1 2 4 5

Conversão - decimal \rightarrow binário



O **último quociente** será o **algarismo mais significativo**, fica colocado à esquerda; os outros algarismos seguem-se na ordem do **último resto**, penúltimo resto, anti-penúltimo resto, etc, até o **1º resto**. Teremos, então, no caso acima:

1	0	1	1	1	1
Último	5º	4º	3º	2º	1º
quociente	resto	resto	resto	resto	resto

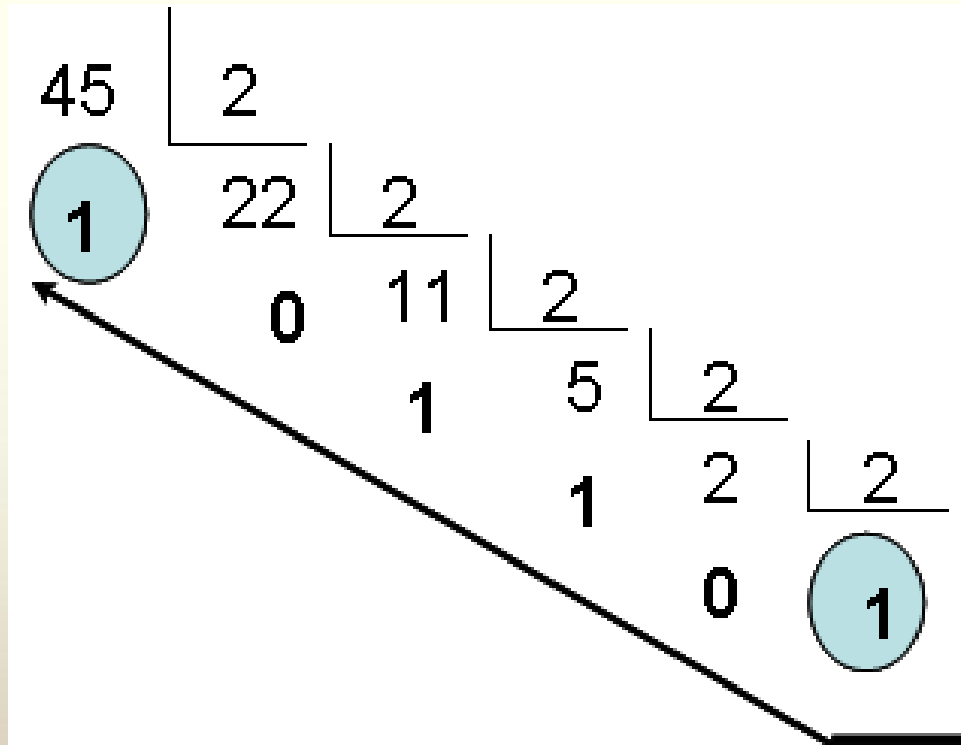
$$101111_2 = 47_{10}$$

Exercícios

1. Converter de decimal para binário

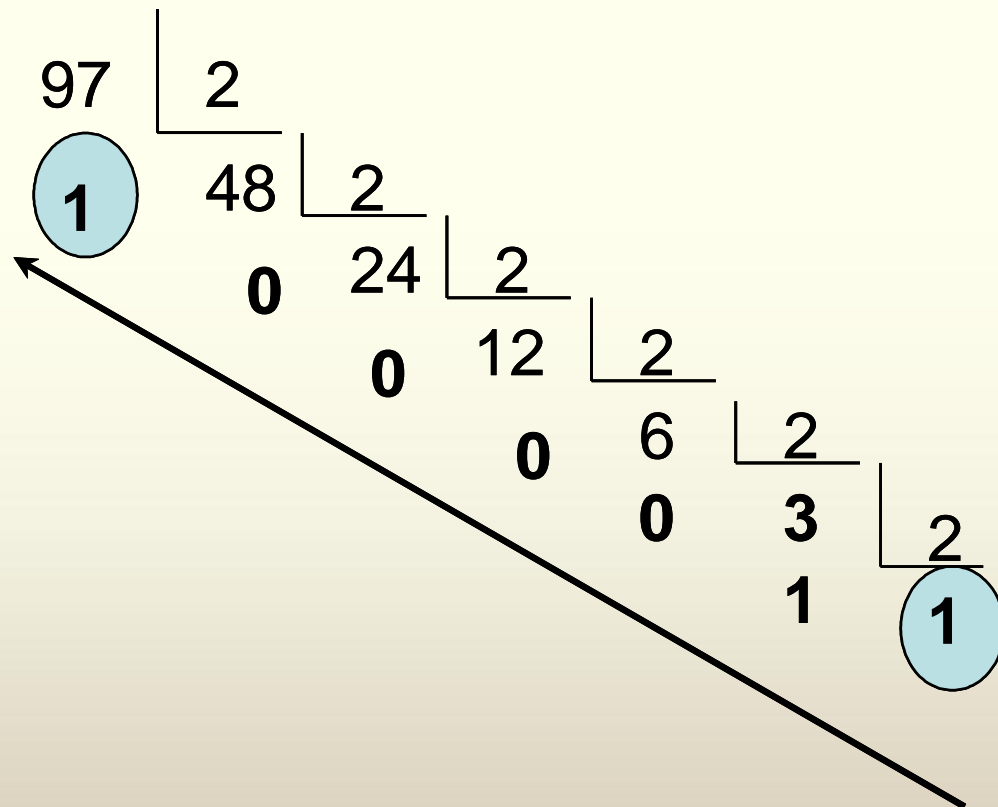
- a) 45
- b) 97
- c) 400



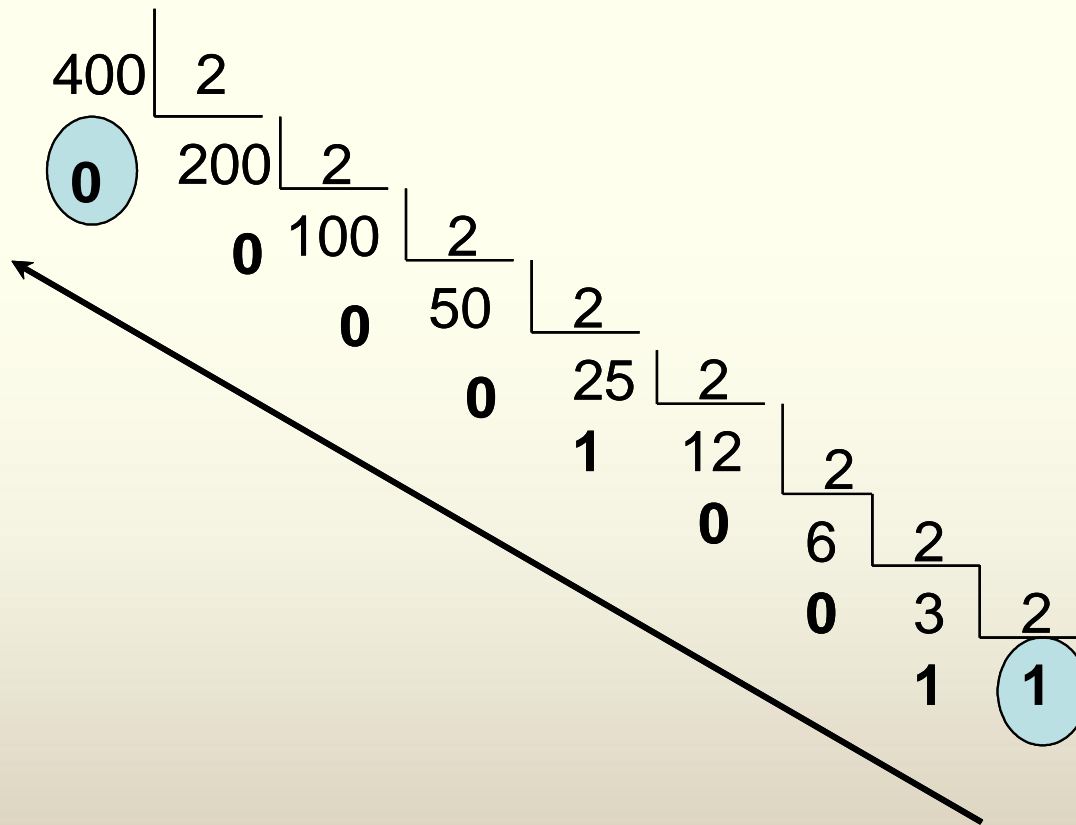


$$45_{10} = 101101_2$$

12
45



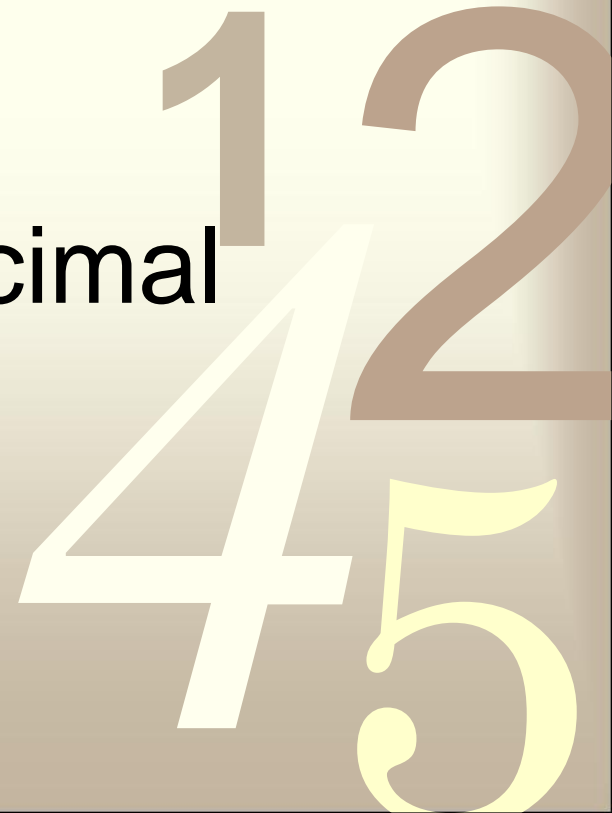
$$97_{10} = 1100001_2$$



$$400_{10} = 110010000_2$$

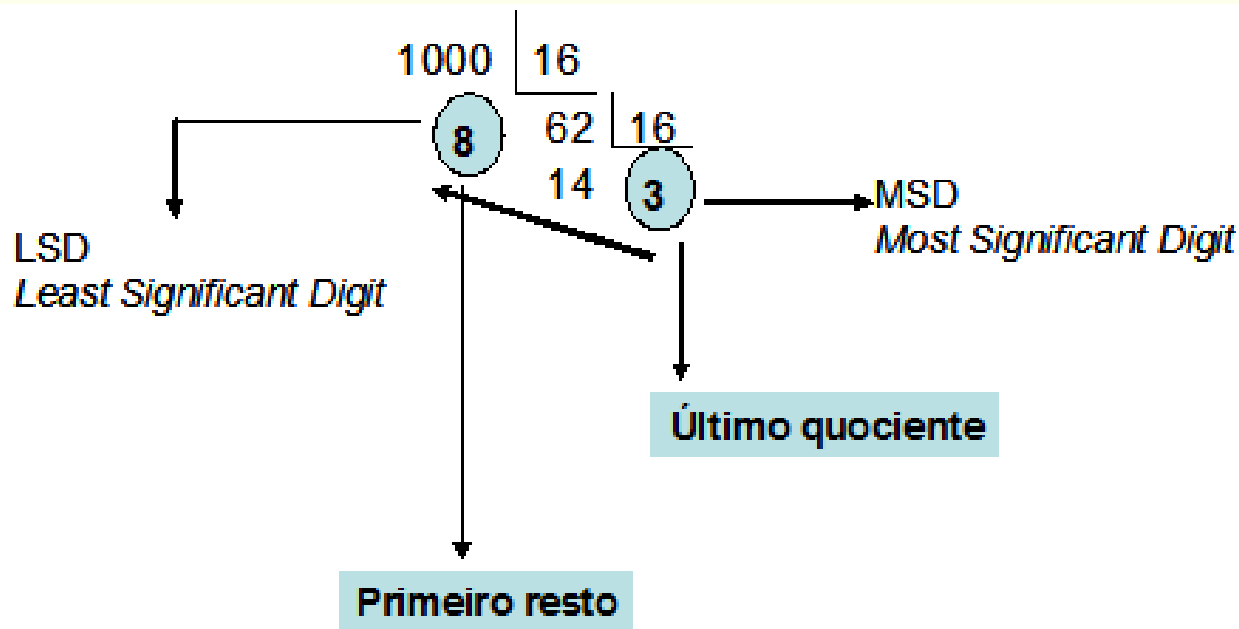
Conversão

Decimal → Hexadecimal



0011

Divisões sucessivas pela base (16)



O resultado é: 3_14_8, mas no sistema hexadecimal $14 = E$

Portanto, $1000_{10} = 3E8_{16}$

Efetuar as seguintes conversões de decimal para hexa

1) 134

2) 384



001

1º resto

$$\begin{array}{r} 134 \\ 16 \overline{) 6} \\ \underline{8} \end{array}$$

Último quociente

Portanto, $134_{10} = 86_{16}$

1º resto

$$\begin{array}{r} 384 \\ 16 \overline{) 0} \\ \underline{24} \quad 16 \\ \quad 8 \quad 1 \end{array}$$

Último quociente

Portanto, $384_{10} = 180_{16}$

Conversões

- Binário para Hexadecimal
- Hexadecimal para Binário



Binário para Hexadecimal

Nesta caso, agrupamos de **quatro** em **quatro** algarismos da **direita para a esquerda**.

Fazemos, agora, a **conversão** desses grupos de algarismos para o **sistema decimal**.

Exemplo:
Converter o número 10011000_2 em hexadecimal.

1 0 0 1



1 0 0 0



Separando:

$1001 \rightarrow 9$

$1000 \rightarrow 8$

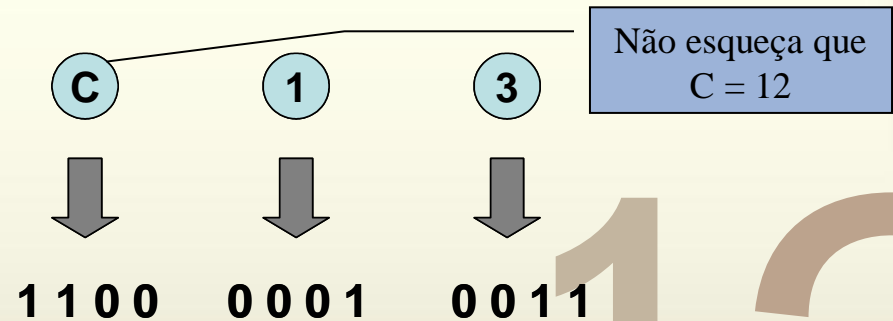
Portanto, $10011000_2 = 98_{16}$



Hexadecimal para Binário

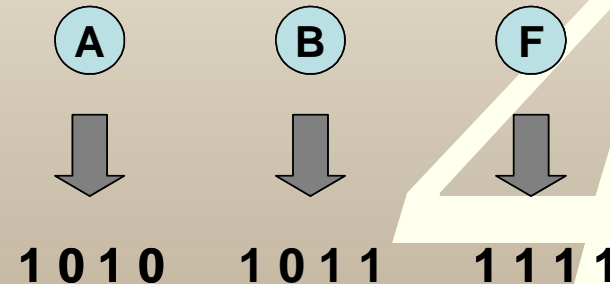
A conversão de números da base 16 para a base 2 é obtida substituindo-se o algarismo hexadecimal pelos 4 bits correspondentes (algarismos binários)

Ex. 1 : Converter o número $C13_{16}$ em binário



Portanto, $C13_{16} = 110000010011_2$

Ex. 2 : Converter o número ABF_{16} em binário



Portanto, $ABF_{16} = 101010111111_2$

Tabela: binário – octal – decimal e hexa

Base 2	Base 8	Base 10	Base 16
0	0	0	0
1	1	1	1
10	2	2	2
11	3	3	3
100	4	4	4
101	5	5	5
110	6	6	6
111	7	7	7
1000	10	8	8
1001	11	9	9
1010	12	10	A
1011	13	11	B
1100	14	12	C
1101	15	13	D
1110	16	14	E
1111	17	15	F

Exercícios – binário para hexa

- 0011
- a) 101101110
 - b) 10000101
 - c) 1111101000
 - d) 10001000001000
 - e) 101111011101
 - f) 1011011011



Exercícios – hexa para binário

0011

- a) 255
- b) DEB
- c) 9A
- d) 9C7
- e) ABF



Respostas

Binário → hexa

- a) 16E
- b) 85
- c) 3E8
- d) 2208
- e) BDD
- f) 2DB

Hexa → binário

- a) 1001010101
- b) 110111101011
- c) 10011010
- d) 100111000111
- e) 101010111111