

ARQUITETURA DE COMPUTADORES

SISTEMAS DE NUMERAÇÃO E CONVERSÃO

No âmbito computacional, os sistemas de numeração utilizados atualmente são esses: decimal, binário, octal e o hexadecimal. Então, vamos conhecer cada um deles...

Decimal – Base 10

Sistema no qual possui 10 algarismos para representá-lo, que são estes: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9.

Binário – Base 2

Sistema no qual possui 2 algarismos para representá-lo, que são estes: 0 e 1.

Octal – Base 8

Sistema no qual possui 8 algarismos para representá-lo, que são estes: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Hexadecimal – Base 16

Sistema no qual possui 16 algarismos para representá-lo, que são estes: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E e F.

Equivalências: A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14 e F = 15.

Observações Gerais

Reparam que o maior algarismo de um sistema de numeração sempre será (base – 1).

Tabela de Valores

Decimal	Binário	Octal	Hexadecimal
0	0	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	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 BINÁRIO >>> DECIMAL

A conversão binário >>> decimal consiste em multiplicar o algarismo do número binário pela base elevada ao expoente de sua colocação no número, lembrando que a base do número binário é 2.

Ex: $10110_2 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

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

Em seguida, efetuamos o cálculo:

$$1 * 2^4 + 0 * 2^3 + 1 * 2^2 + 1 * 2^1 + 0 * 2^0 = 22$$

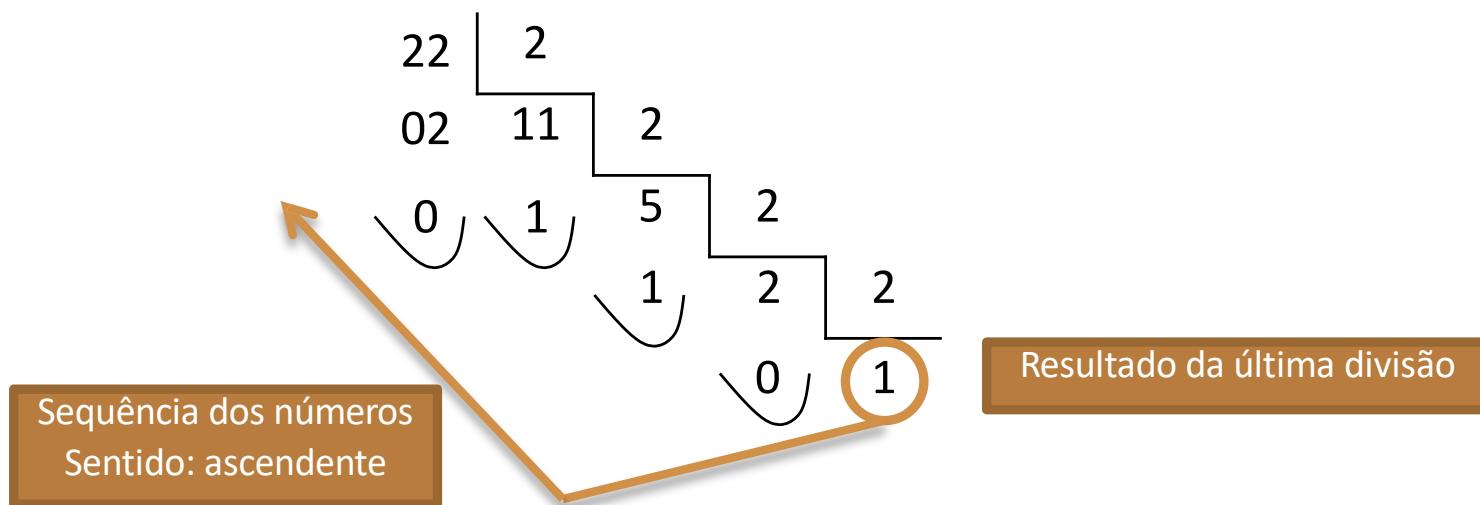
$$10110_2 \Rightarrow 22_{10}$$

CONVERSÃO DECIMAL >>> BINÁRIO

CONVERSÃO ENTRE BASES (DECIMAL >>> BINÁRIO)

A conversão decimal >>> binário consiste em dividir o número decimal pela base 2, obtendo um resultado e um resto. Caso o resultado possa ainda ser divido pela base, repete-se a operação até termos um resultado que não possa mais ser dividido pela base. Feito isso, teremos o número em questão, sendo o primeiro dígito igual ao último resultado, seguido dos restos das divisões, no sentido ascendente.

Ex: $22_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_2$



Em seguida, juntamos os números na ordem indicada pela seta e obtemos o resultado: 10110_2

$$22_{10} \Rightarrow 10110_2$$

CONVERSÃO OCTAL >>> DECIMAL

A conversão octal >>> decimal consiste em multiplicar o algarismo do número octal pela base elevada ao expoente de sua colocação no número, lembrando que a base do número octal é 8.

Ex: $627_8 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

8^2	8^1	8^0
6	2	7

Em seguida, efetuamos o cálculo:

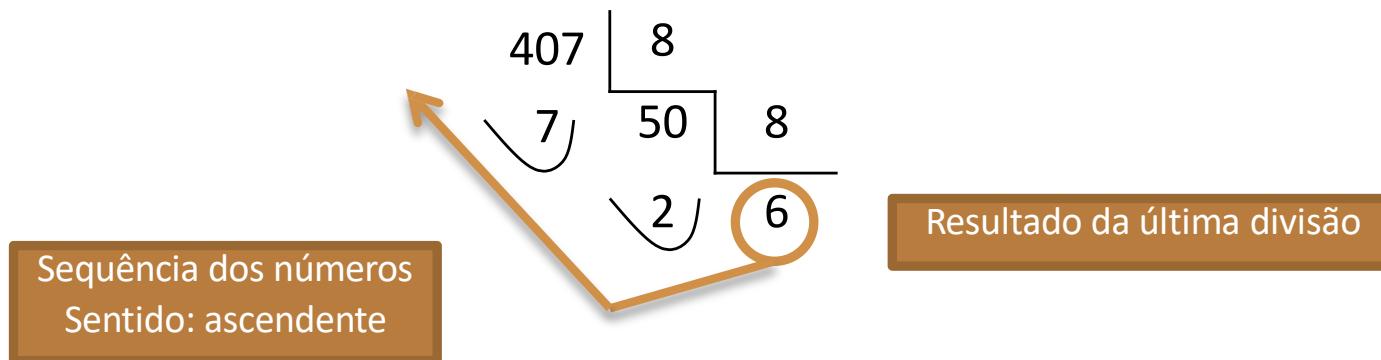
$$6 * 8^2 + 2 * 8^1 + 7 * 8^0 = 407$$

$$627_8 \Rightarrow 407_{10}$$

CONVERSÃO DECIMAL >>> OCTAL

A conversão decimal >>> octal consiste em dividir o número decimal pela base 8, obtendo um resultado e um resto. Caso o resultado possa ainda ser divido pela base, repete-se a operação até termos um resultado que não possa mais ser dividido pela base. Feito isso, teremos o número em questão, sendo o primeiro dígito igual ao último resultado, seguido dos restos das divisões, no sentido ascendente.

Ex: $407_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_8$



Em seguida, juntamos os números na ordem indicada pela seta e obtemos o resultado: 627_8

$$407_{10} \Rightarrow 627_8$$

CONVERSÃO HEXADECIMAL >>> DECIMAL

A conversão hexadecimal >>> decimal consiste em multiplicar o algarismo do número hexadecimal pela base elevada ao expoente de sua colocação no número, lembrando que a base do número hexadecimal é 16.

Ex: CF80₁₆ => _____₁₀

16 ³	16 ²	16 ¹	16 ⁰
12	15	8	0

OBS: Não esqueça de transformar as letras em números!

A = 10 | B = 11 | C = 12
D = 13 | E = 14 | F = 15

Em seguida, efetuamos o cálculo:

$$12 * 16^3 + 15 * 16^2 + 8 * 16^1 + 0 * 16^0 = 53120$$

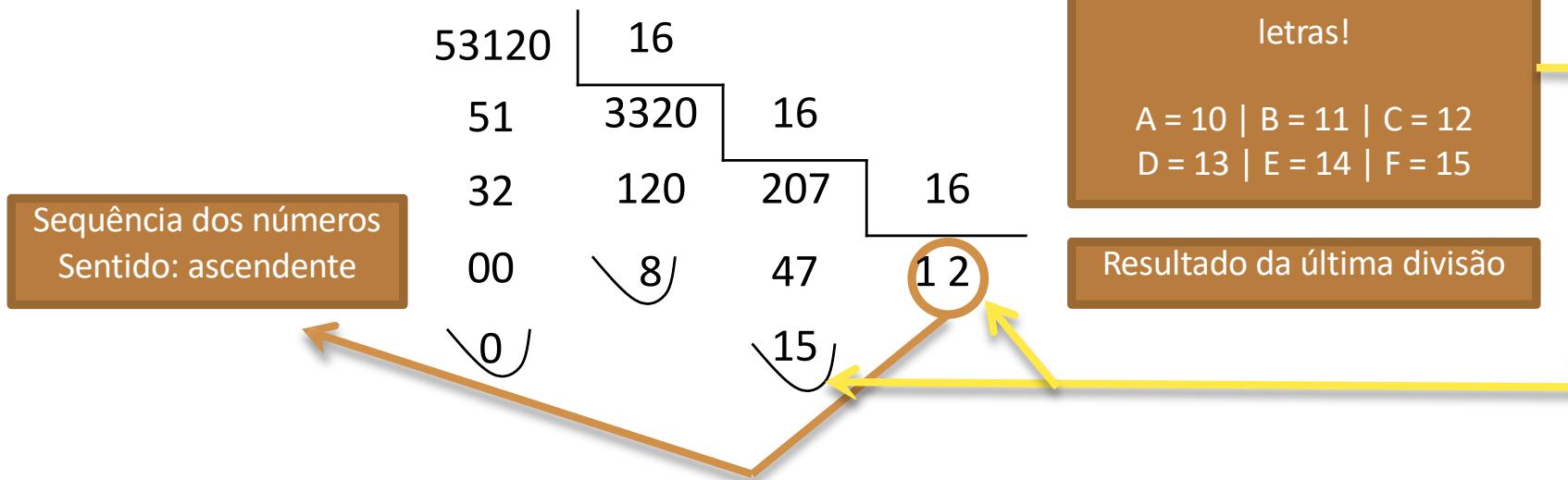
$$\text{CF80}_{16} \Rightarrow 53120_{10}$$

CONVERSÃO DECIMAL >>> HEXADECIMAL

CONVERSÃO ENTRE BASES (DECIMAL >>> HEXADECIMAL)

A conversão decimal >>> hexadecimal consiste em dividir o número decimal pela base 16, obtendo um resultado e um resto. Caso o resultado possa ainda ser divido pela base, repete-se a operação até termos um resultado que não possa mais ser dividido pela base. Feito isso, teremos o número em questão, sendo o primeiro dígito igual ao último resultado, seguido dos restos das divisões, no sentido ascendente.

Ex: $53120_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{16}$



Em seguida, juntamos os números na ordem indicada pela seta e obtemos o resultado: CF80

$$53120_{10} \Rightarrow CF80_{16}$$

EXERCÍCIOS

Converta as Bases Numéricas

$50_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_2$

$110011_2 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$296_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_8$

$142_8 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$223_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{16}$

$7A2_{16} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$75_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_2$

$1001_2 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$1000_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_8$

$7765_8 \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$

$16889_{10} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{16}$

$FADA_{16} \Rightarrow \underline{\hspace{2cm}}_{10}$