

Aula nº9 e 10

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de decimal para binário.

A conversão de números decimais para números binários é feita dividindo-se o número decimal por 2 até que o resultado seja zero. O número binário correspondente é obtido agrupando-se os “restos” das divisões no sentido da última divisão para a primeira.

Exemplo 2: $Y_2 = (59)_{10}$

Solução :

Neste Sentido $Y_2 = (111011)_2$

Exemplo 1: $X_2 = (12)_{10}$

Solução :

Resultado Final

$X_2 =$ 4º resto 3º resto 2º resto 1º resto
 $X_2 =$ 1 1 0 0

Portanto: $(12)_{10} = (1100)_2$

Aula nº11 e 12

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Sistema hexadecimal.

O Sistema hexadecimal, tal como o nome indica, é formado por 16 símbolos “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, equivalem aos valores

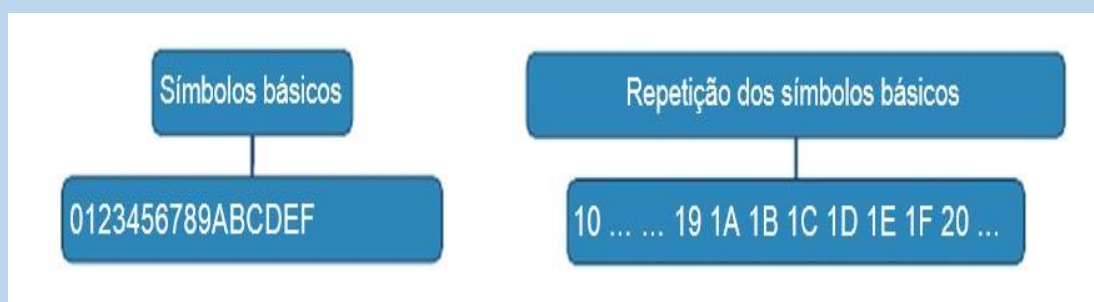
10, 11, 12, 13, 14, 15, respectivamente.

Vejamos a correspondência entre os três sistemas de numeração.

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

O sistema de numeração hexadecimal é muito utilizado na programação de microprocessadores, especialmente nos equipamentos de estudo e sistemas de desenvolvimento.

Tal como nos sistemas anteriores, podemos desenvolver qualquer número em potências da sua base, neste caso 16.



O primeiro símbolo da direita é sempre o menos significativo e o primeiro símbolo da esquerda é sempre o mais significativo, idêntico aos outros sistemas de numeração.

Aula nº13 e 14

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de decimal para binário.

Para converter um número hexadecimal num número decimal, basta aplicar a fórmula genérica já conhecida :

$$N^o = S_y \times 16^y + S_{y-1} \times 16^{y-1} + \dots + S_1 \times 16^1 + S_0 \times 16^0$$

Exemplo 1 : $X_{16} = (2A)_{16}$

Solução :

$$X = 2 \times 16^1 + A \times 16^0$$

$$A = 10$$

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

$$X = 32 + 10 = 42$$

$$\text{Portanto : } (2A)_{16} = (42)_{10}$$

Exemplo 2: $Y_{16} = (B1)_{16}$

Solução :

$$Y = B \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

$$B = 11$$

$$Y = 11 \times 16^1 + 1 \times 16^0$$

$$Y = 176 + 1 = 177$$

$$\text{Portanto : } (B1)_{16} = (177)_{10}$$

Aula nº15 e 16

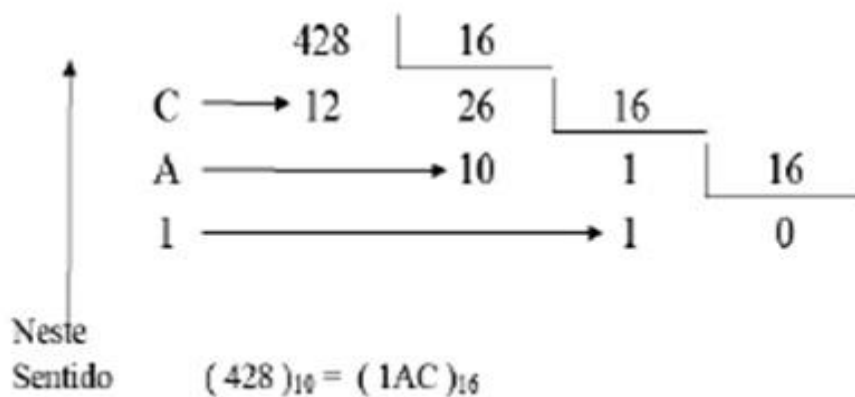
Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de 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.

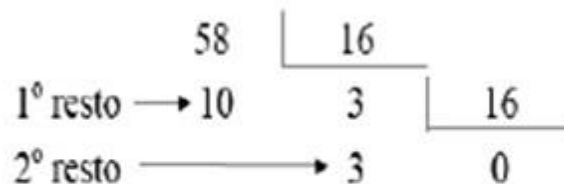
Exemplo 2 : $X_{16} = (428)_{10}$

Solução :



Exemplo 1: $X_{16} = (58)_{10}$

Solução :



$X_2 =$ 2º resto 1º resto
 $X_2 =$ 3 A

Portanto : $(58)_{10} = (3A)_{16}$

Aula nº17 e 18

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de binário para hexadecimal.

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

Exemplo : $X_{16} = (10100110)_2$

Solução :

1010	0110
A	6

Portanto : $(10100110)_2 = (A6)_{16}$

Exemplo 2 : $X_{16} = (110011)_2$

Solução :

0011	0011
3	3

Caso o último grupo à esquerda não possua 4 dígitos, deve-se completar com zeros.

Aula nº19 e 20

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de hexadecimal para binário.

A conversão de números Hexadecimais em Binários é feita transformando-se os símbolos Hexadecimais directamente em números binários de 4 dígitos.

Exemplo : $X_2 = (10D)_{16}$

Solução :

1	0	D
0001	0000	1101

Portanto : $(10D)_{16} = (000100001101)_2$ ou $(10D)_{16} = (100001101)_2$

Os zeros à esquerda do último grupo da esquerda podem ser omitidos, pois não valem nada.

Aula nº21 e 22

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Sistema octal.

O Sistema octal, tal como o nome indica, é formado por 8 símbolos “dígitos” diferentes. Estes símbolos são os conhecidos dígitos 0,1,2,3,4,5,6,7 do sistema decimal.

Vejamos a correspondência entre os três sistemas de numeração.

Decimal	Binário	Octal
0	000	0
1	001	1
2	010	2
3	011	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7

Tal como nos sistemas anteriores, podemos desenvolver qualquer número em potências da sua base, neste caso 8.



O primeiro símbolo da direita é sempre o menos significativo e o primeiro símbolo da esquerda é sempre o mais significativo, idêntico aos outros sistemas de numeração.

Aula nº23 e 24

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de decimal para octal.

O processo é idêntico a conversão decimal - binário ou decimal – hexadecimal dividindo-se o número Decimal pela base 8 até que o resultado seja zero. O

número octal correspondente é obtido agrupando-se os “restos” das divisões no sentido da última para a primeira.

Converter 90_{10} para octal.

$$90 \div 8$$

$$2 \text{ } 11 \div 8$$

$$3 \text{ } 1 \div 8$$

$$10$$

$$90_{10} = 132_8$$

Converter 128_{10} para octal.

$$128 \div 8$$

$$0 \text{ } 16 \div 8$$

$$0 \text{ } 2 \div 8$$

$$20$$

$$128_{10} = 200_8$$

Aula nº25 e 26

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de octal para decimal.

Para converter um número octal num número decimal, basta aplicar a fórmula genérica já referida anteriormente (ver sistema hexadecimal) utilizando como base o valor 8.

Converter 3458 em decimal.

$$3458 = 3 \times 8^3 + 4 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 8 \times 8^0$$

$$3458 = 1536 + 256 + 40 + 8 = 1840$$

Converter 4778 em decimal.

$$4778 = 4 \times 8^3 + 7 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 8 \times 8^0$$

$$4778 = 2048 + 448 + 56 + 8 = 2560$$

Aula nº29 e 30

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de octal para binário.

A conversão de números octais em Binários é feita transformando-se os símbolos octais directamente em números binários de 3 dígitos.

Exemplos

$$\begin{array}{c} 111 \\ 7 \end{array} \begin{array}{c} 111 \\ 7 \end{array} \text{ logo } 77_8 = 111111_2$$

$$\begin{array}{c} 001 \\ 1 \end{array} \begin{array}{c} 010 \\ 2 \end{array} \begin{array}{c} 011 \\ 3 \end{array} \text{ logo } 123_8 = 1010011_2$$

Os zeros à esquerda, do último grupo da esquerda, podem ser omitidos, pois não valem nada.

Unidade temática 2: Sistema de numeração

Sumário: Conversão de octal para hexadecimal e vice-versa.

A conversão de números octais em hexadecimais (e vice-versa) deve ser feita transformando-se os símbolos octais (ou hexadecimais) em binários e posterior transformação em hexadecimal (ou octal).

Exemplo da conversão octal - hexadecimal

$$111111_2 \text{ logo } 77_8 = 111111_2 = 31_{16} = 1F_{16}$$

Exemplo da conversão hexadecimal - octal

$$000100100011_2 \text{ logo } 123_{16} = 100100011_2 = 100100011_2 = 443_8$$