

INTRODUÇÃO A PROGRAMAÇÃO

PROF. DEMÉTRIUS DE CASTRO

PROF2303@IESP.EDU.BR

83 9 8773-0383

WWW.DEMETRIUSDECASTRO.COM.BR

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS (BASE 10)

- ▶ É o padrão numérico mais utilizado no dia-a-dia;
- ▶ Consiste de valores que vão do 0 ao 9 (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9);
- ▶ Possuem operações de soma, subtração, multiplicação e divisão bem definidos;
- ▶ São amplamente utilizados em transações financeiras, medidas e etc;
- ▶ Representamos os números decimais de forma: 45_{10}

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS (BASE 10)

POSICIONAMENTO E VALOR POSICIONAL

1.254.751,23

Qual a nomenclatura de cada posição do valor acima:

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS (BASE 10)

POSICIONAMENTO E VALOR POSICIONAL

1.254.751,23

Qual a nomenclatura de cada posição do valor acima:

1	2	5	4	7	5	1	2	3
Milhões	Centena de milhar	Dezena de milhar	Milhar	Centena	Dezena	Unidade	Décimo	Centésimo

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS

► SOMA

$$1 + 1 = 2$$

► SUBTRAÇÃO

$$15 - 7 = 8$$

► MULTIPLICAÇÃO

$$4 * 15 = 60$$

► DIVISÃO

$$50 / 5 = 10$$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS OPERAÇÕES COMPARATIVAS

MAIOR
 $15 > 10$

MAIOR IGUAL
 $5 \geq 4$

MENOR
 $2 < 5$

MENOR IGUAL
 $19 \leq 25$

IGUAL
 $3 = 3$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS

FRAÇÕES (NOTAÇÃO DECIMAL)

No nosso trabalho, algumas vezes podemos encontrar número com $\frac{3}{10}$, sabendo que não temos como representar um valor neste formato para o computador, teremos que converte-lo para uma notação decimal. Como podemos fazer isso?

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS

FRAÇÕES (NOTAÇÃO DECIMAL)

No nosso trabalho, algumas vezes podemos encontrar número com $\frac{3}{10}$, sabendo que não temos como representar um valor neste formato para o computador, teremos que converte-lo para uma notação decimal. Como podemos fazer isso?

Para frações onde o denominador apresente valores múltiplos de 10, apenas contamos a quantidade de zeros do denominador e aplicamos antes do valor apresentado no numerador, seguido de uma vírgula.

Ex.: Para o valor $\frac{3}{10}$, contamos a quantidades de zeros, que no caso será 1, adicionamos antes do numerador e colocamos o zero, ficando: 0,3.

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS DECIMAIS

FRAÇÕES (NOTAÇÃO DECIMAL)

Para frações onde o valor do numerador não apresente números múltiplos por 10, aplicamos a regra da divisão, fazendo a divisão do numerador pelo denominador.

Ex.: Na fração $\frac{5}{19}$, pegamos o numerador 5 e dividimos pelo denominador 19. Ficando 0,2631578947368421. Este valor pode ser arredondado de acordo com a necessidade do sistema.

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

- ▶ Antigamente o Sistema octal era a principal alternativa mais compacta ao binário na programação em linguagem de máquina.
- ▶ Esse sistema tem base 8 e compreendem os números 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7, podendo ser continuado (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, ...)
- ▶ Também é possível fazer operações matemáticas com os números octais.
- ▶ Representamos os números octais da seguinte forma: 22_8

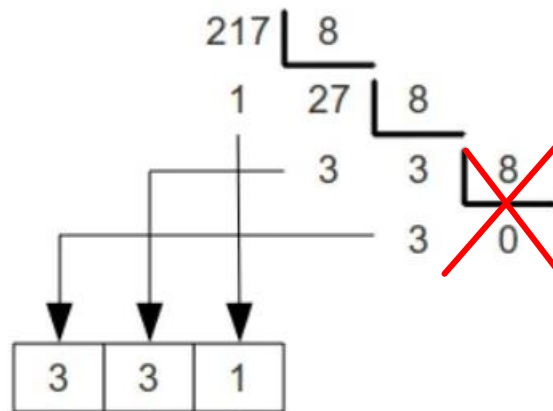
SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Decimal para octal

Para converter um valor decimal para octal, precisamos pegar o valor decimal e dividi-lo por 8, até que não possa mais ser dividido por 8.

Ex.:



SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Decimal para Octal

Faça:

954_{10} -

129_{10} -

314_{10} -

1514_{10} -

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Decimal para Octal

Faça:

$954_{10} - 1672_8$

$129_{10} - 201_8$

$314_{10} - 472_8$

$1514_{10} - 2752_8$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Octal para Decimal

Para fazer a conversão de octal para decimal, precisamos multiplicar cada dígito pela potência de 8 relativa a posição e depois somam-se os resultados.

Ex.:

123_8 -

1	2	3
8^2	8^1	8^0
$1 \cdot 64$	$2 \cdot 8$	$3 \cdot 1$
64	16	3

$$64 + 16 + 3 = 83_{10}$$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Octal para Decimal

Faça:

1672_8 -

201_8 -

472_8 -

2752_8 -

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS OCTAIS

Conversão de Octal para Decimal

Faça:

$1672_8 - 954_{10}$

$201_8 - 129_{10}$

$472_8 - 314_{10}$

$2752_8 - 1514_{10}$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS HEXADECIMAIS

- ▶ Trata-se de um sistema de numeração posicional que representa os números em base 16, sendo assim, utilizando 16 símbolos.
- ▶ Este sistema utiliza os símbolos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9 do sistema decimal, além das letras A, B, C, D, E e F, sendo A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14 e F = 15.
- ▶ A nomenclatura "hexadecimal" é usada devido aos termos "hexa" que significa "6" e "deci" que representa "10", portanto indicando a base 16. Cada número hexa significa quatro bits de dados binários.

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

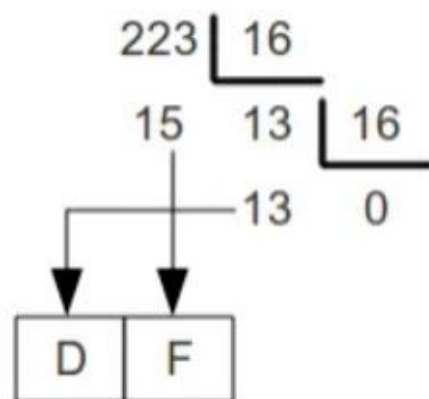
NÚMEROS HEXADECIMAIS

Convertendo Decimal para Hexadecimal

Para converter um número decimal pra hexadecimal, fazemos da mesma forma que a conversão de octal para decimal, mudando o valor da divisão de 8 para 16.

Ex.:

223_{10} -



SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS HEXADECIMAIS

Convertendo Hexadecimal para Decimal

Para fazer a conversão de octal para decimal, precisamos multiplicar cada dígito pela potência de 16 relativa a posição e depois somam-se os resultados.

Ex.:

41A₁₆ -

4	1	A
16 ²	16 ¹	16 ⁰
4*256	1*16	10*1
1024	16	10

1050₁₀

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS HEXADECIMAIS

Convertendo Hexadecimal para Decimal

Faça:

$25D_{16}$ -

$234E_{16}$ -

$1A5_{16}$ -

$2EA_{16}$ -

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS HEXADECIMAIS

Convertendo Hexadecimal para Decimal

Faça:

$$25D_{16} - 605_{10}$$

$$234E_{16} - 9038_{10}$$

$$1A5_{16} - 421_{10}$$

$$2EA_{16} - 746_{10}$$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS BINÁRIOS

- ▶ O sistema binário é um sistema de numeração onde todas as quantidades são apresentadas com base em dois números: 0 e 1.
- ▶ O sistema binário serve como base para a Álgebra Booliana, do matemático inglês George Boole. Com isso, é possível realizar operações lógicas e aritméticas usando apenas dois dígitos ou dois estados, tais como, sim ou não, verdadeiro ou falso, ligado ou desligado.
- ▶ Inclusive, a eletrônica digital e computação têm como base o sistema binário e a lógica de Boole, que possibilita representar por circuitos eletrônicos digitais (portas lógicas) os números, caracteres, realizar operações lógicas e aritméticas.
- ▶ Sendo assim, os programas de computadores são codificados de forma binária e armazenados nas mídias (memórias, discos e afins) com esse formato.

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

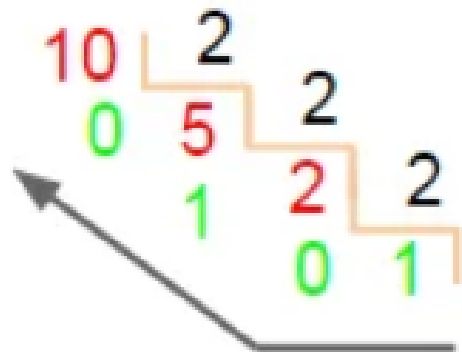
NÚMEROS BINÁRIOS

Convertendo Decimal para Binário

Esta conversão é realizada da mesma forma que as vista anteriormente, só que desta vez, dividimos o valor decimal por 2 até que não seja mais possível a sua divisão.

Ex.: 10_{10} -

1010_2



SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS BINÁRIOS

Convertendo Binário para Decimal

Já a conversão de binário para decimal, pegamos cada posição d número binário e colocamos os valores da potência de 2 para cada um deles, sendo da direita para a esquerda, e somamos os valores onde a posição for 1.

Ex.: $11001101_2 - 128 + 64 + 8 + 4 + 1 = 205$

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

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS BINÁRIOS

Convertendo Binário para Decimal

Faça:

11100111_2 -

1000101_2 -

224_{10} -

10100110_2 -

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

NÚMEROS BINÁRIOS

Convertendo Binário para Decimal

Faça:

$$11100111_2 - 231_{10}$$

$$1000101_2 - 69_{10}$$

$$224_{10} - 11100000_2$$

$$10100110_2 - 166_{10}$$

SISTEMAS NUMÉRICOS BINÁRIO, DECIMAL, OCTAL E HEXADECIMAL

EXERCÍCIOS

CONVERTA

547₈ - Binário

10001011₂ - Hexadecimal

49DA₁₆ - Octal

11010001₂ - Octal

148₁₀ - Binário

AAB5₁₆ - Binário