CURSO FERNANDA PESSOA ONLINE

MATEMÁTICA

com **Valdemar Santos**

Matemática básica (Parte 2)

Números inteiros e suas propriedades. Múltiplos, divisores, números primos. MMC e MDC

MATEMÁTICA BÁSICA

PARTE 2

NÚMEROS INTEIROS E SUAS PROPRIEDADES. MÚLTIPLOS, DIVISORES, NÚMEROS PRIMOS. MMC E MDC

Sistemas de Numeração Raras são as pessoas que se interessam por História da Ciência, em geral, e História da Matemática, em particular. É uma pena, pois a história mostra quão difícil foi chegarmos a este estágio de nossa civilização. Mesmo o Teorema de Pitágoras que, segundo os gregos, data de cerca de 500 anos antes de Cristo, ou seja, aproximadamente 2500 anos atrás, já teve esta datação questionada. Segundo o livro de Gillings, **A Matemática na Era dos Faraós**, foi encontrado um pergaminho que, após ser decifrado, fez os historiadores da ciência acreditarem que este teorema já era conhecido há cerca de, pelo menos, 1000 anos, antes, isto é, há cerca de 3500 anos. O mesmo acontece com a ideia de números. Acredita-se que a necessidade de criação de números veio com a necessidade de contar. Seja o número de animais, alimentos, ou coisas do tipo. Como a evolução nos legou algumas características, como os cinco dedos em cada mão (fingers) e cinco dedos em cada pé (toes), seria muito natural que os primeiros sistemas de numeração fizessem uso das bases 10 (decimal) e 20 (vigesimal). O número 80, em francês, escrito como quatre-vingt (ou, quatro vezes o vinte) é remanescente de um sistema vigesimal.

BASE DE UM SISTEMA DE NUMERAÇÃO

Como se sabe, em Eletrônica e Computação, as bases mais utilizadas para sistemas de numeração são:

- Binária (Base 2)
- Octal (Base 8)
- Decimal (Base 10)
- Hexadecimal (Base 16)

Uma relação entre elas pode ser visualizada na tabela a seguir

BINÁRIA	OCTAL	DECIMAL	HEXADECIMAL
00000	00	00	00
00001	01	01	01
00010	02	02	02
00011	03	03	03
00100	04	04	04
00101	05	05	05
00110	06	06	06
00111	07	07	07
01000	10	08	08
01001	11	09	09
01010	12	10	0A
01011	13	11	0B

01100	14	12	0C
01101	15	13	0D
01110	16	14	0E
01111	17	15	0F
10000	20	16	10
10001	21	17	11
10010	22	18	12
10011	23	19	13
10100	24	20	14

De acordo com a tabela acima, o número decimal 20 é representado por 20_{10}, isto é, escreve-se o número e um índice indicando a base em que está representado. Tem-se portanto, a seguinte equivalência:

$$\mathbf{10100_2 = 24_8 = 20_{10} = 14_{16}}$$

Seja **k** qualquer inteiro maior que **1.**Então, para cada inteiro positivo **n**, existe uma representação $\mathbf{n = a_0k^s + a_1k^{s-1} + ... + a_s}$

onde $\mathbf{a_0>0}$ e cada $\mathbf{a_i}$ é um inteiro não negativo maior que **k**. Esta representação de **n** é unica e é chamada de **representação de n na base k**. Exemplos:

- $\mathbf{12_{10} = 1.10^1 + 2.10^0 = 12_{10}}$
- $\mathbf{17_{10} = 1.16^1 + 1.16^0 = 11_{16}}$
- $\mathbf{12_{10} = 1.2^3 + 1.2^2 + 0.2^1 + 0.2^0 = 1100_2}$
- $\mathbf{12_{10} = 1.8^1 + 4.8^0}$

Vamos agora ver alguns exemplos de conversões entre bases.

1) Qual o decimal equivalente a $\mathbf{11011011_2}$?

2) Qual o octal equivalente a $\mathbf{11011011_2}$?

3) Qual o hexadecimal equivalente a $\mathbf{11011011_2}$?

4) Qual o binário equivalente à sua idade? Qual seus equivalentes octal, decimal e hexadecimal?

5) Qual o maior binário que pode ser representado por uma série de **16** bits? Qual seus equivalentes octal, decimal e hexadecimal?

Divisão Euclidiana: Considerando dois números inteiros p e q, se p é divisível por q, o resto da divisão p / q será zero:

$$p\,\boxed{q}$$

0k; onde k é o quociente

Portanto, p = qk, se p é divisível por q.
Se p não é divisível por q, p = qk + r, sendo r≠0 o resto da divisão de p por q.

Números Primos: ⇒ Um número inteiro P é chamado primo, se possui 4 e somente 4 divisores distintos: ±1 e ±P. Em caso contrário, dizemos que P é um número composto.

Decomposição em Fatores Primos:
$\Rightarrow N = p_1^{x_1}.p_2^{x_2}.p_3^{x_3}\dots p_k^{x_k}$

Ex.:

Quantidade de Divisores Inteiros ⇒ Dado o número $N = p_1^{x_1}.p_2^{x_2}.p_3^{x_3}\dots p_k^{x_k}$, o número de divisores inteiros de N é $2(x_1+1)(x_2+1)(x_3+1)...(x_k+1)$.

Ex.:

Ex.:

MÍNIMO MÚLTIPLO COMUM (MMC) E MÁXIMO DIVISOR COMUM (MDC)

MMC ⇒ O m.m.c pode ser calculado pelo produto de todos os fatores primos, considerados uma única vez e de maior expoente

MDC ⇒ O m.d.c pode ser calculado pela decomposição simultânea em fatores primos, tomando apenas os fatores que dividem simultaneamente.

Observação

O produto do máximo divisor comum com o mínimo múltiplo comum de dois números a e b é igual ao produto desses números.

$$MDC(a, b) \cdot MMC(a, b) = a \cdot b$$

CRITÉRIOS DE DIVISIBILIDADE

Divisibilidade por 2

Um número é divisível por 2 se ele é par, ou seja, termina em 0, 2, 4, 6 ou 8.

Exemplos: O número 563**4** é divisível por 2, pois o seu último algarismo é 4, mas 13**5** não é divisível por 2, pois é um número terminado com o algarismo 5 que não é par.

Divisibilidade por 3

Um número é divisível por 3 se a soma de seus algarismos é divisível por 3.

Exemplos: 18 é divisível por 3 pois 1+8=9 que é divisível por 3, 576 é divisível por 3 pois: 5+7+6=18 que é divisível por 3, mas 134 não é divisível por 3, pois 1+3+4=8 que não é divisível por 3.

Divisibilidade por 4

Um número é divisível por 4 se o número formado pelos seus dois últimos algarismos é divisível por 4.

Exemplos: 43**12** é divisível por 4, pois 12 é divisível por 4, mas 16**35** não é divisível por 4 pois 35 não é divisível por 4.

Divisibilidade por 5

Um número é divisível por 5 se o seu último algarismo é 0 (zero) ou 5.

Exemplos: 7**5** é divisível por 5 pois termina com o algarismo 5, mas 10**7** não é divisível por 5 pois o seu último algarismo não é 0 (zero) nem 5.

Divisibilidade por 6

Um número é divisível por 6 se é par e a soma de seus algarismos é divisível por 3.

Exemplos: 756 é divisível por 6, pois 756 é par e a soma de seus algarismos: 7+5+6=18 é divisível por 3, 527 não é divisível por 6, pois não é par e 872 é par mas não é divisível por 6 pois a soma de seus algarismos: 8+7+2=17 não é divisível por 3.

Divisibilidade por 7

Um número é divisível por 7 se o dobro do último algarismo, subtraído do número sem o último algarismo, resultar um número divisível por 7. Se o número obtido ainda for grande, repete-se o processo até que se possa verificar a divisão por 7.

Exemplo: 165928 é divisível por 7 pois:

Divisibilidade por 8

Um número é divisível por 8 se o número formado pelos seus três últimos algarismos é divisível por 8.

Exemplos: 45**128** é divisível por 8 pois 128 dividido por 8 fornece 16, mas 45**321** não é divisível por 8 pois 321 não é divisível por 8.

Divisibilidade por 9

Um número é divisível por 9 se a soma dos seus algarismos é um número divisível por 9.

Exemplos: 1935 é divisível por 9 pois: 1+9+3+5=18 que é divisível por 9, mas 5381 não é divisível por 9 pois: 5+3+8+1=17 que não é divisível por 9.

Divisibilidade por 10

Um número é divisível por 10 se termina com o algarismo 0 (zero).

Exemplos: 542**0** é divisível por 10 pois termina em 0 (zero), mas 634**2** não termina em 0 (zero).

Divisibilidade por 11

Um número é divisível por 11 se a soma dos algarismos de ordem par Sp menos a soma dos algarismos de ordem ímpar Si é um número divisível por 11. Como um caso particular, se Sp-Si=0 ou se Si-Sp=0, então o número é divisível por 11.

Exemplo: 1353 é divisível por 11, pois:

Número	1	3	5	3
Ordem	ímpar	par	ímpar	par

O primeiro e o terceiro algarismos têm ordem impar e a sua soma é: Si=1+5=6, o segundo e o quarto algarismos têm ordem par e a sua soma é: Sp=3+3=6, assim a soma dos algarismos de ordem par Sp é igual à soma dos algarismos de ordem ímpar Si, logo o número é divisível por 11.

Exemplo: 29458 é divisível por 11, pois:

Divisibilidade por 13

Um número é divisível por 13 se o quádruplo (4 vezes) do último algarismo, somado ao número sem o último algarismo, resultar um número divisível por 13. Se o número obtido ainda for grande, repete-se o processo até que se possa verificar a divisão por 13. Este critério é semelhante àquele dado antes para a divisibilidade por 7, apenas que no presente caso utilizamos a soma ao invés de subtração.

Exemplo: 16562 é divisível por 13? Vamos verificar.

Anote aqui

Estamos juntos nessa!

CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE