

Vamos exemplificar o conceito de sistema posicional. Seja o número 1303, representado na base 10, escrito da seguinte forma:

1303₁₀

Em base decimal, por ser a mais usual, costuma-se dispensar o indicador da base, escrevendo-se apenas o número:

1303

Neste exemplo, o número é composto de quatro algarismos:

1, 3, 0 e 3

e cada algarismo possui um valor correspondente à sua posição no número.

Assim, o primeiro 3 (algarismo mais à direita) representa 3 unidades. Neste caso, o valor absoluto do algarismo (que é 3) é igual ao seu valor relativo (que também é 3), por se tratar da 1ª posição (posição mais à direita, que é a ordem das unidades). Considerando-se o aspecto três vezes a potência 0 da base 10 ou

$$3 \times 10^0 = 3$$

enquanto o segundo 3 vale três vezes a potência 2 da base 10 ou

$$3 \times 10^2 = 300$$

O valor total do número seria então:

$$1000 + 300 + 0 + 3 = 1303^{10}$$

$$1 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 3 \times 10^0 = 1303^{10}$$

Números representados em base 2 são muito **extensos** e de difícil **manipulação visual**. Representa-se os valores binários em outras bases de valor **mais elevado** (octal ou hexadecimal). Possibilitando maior **compactação** de algarismos e melhor **visualização** dos valores.

Sistema	Base	Algarismos
Binário	2	0,1
Ternário	3	0,1,2
Octal	8	0,1,2,3,4,5,6,7
Decimal	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
Duodecimal	12	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B
Hexadecimal	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

Figura 2: Tabela de Sistemas de Numeração.

O sistema **decimal**, ou base 10, utiliza dez algarismos para designar quantidades: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9. Para determinar a quantidade apresentada por um algarismo num número decimal, basta multiplicá-lo por uma potência de 10, com expoente igual a posição ocupada por este algarismo.

Exemplo: $321 = 3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^0 = 300 + 20 + 1 = 321$

O sistema **binário**, ou base 2, utiliza apenas dois algarismos para designar quantidades: 0 e 1. Devido a essa característica, o sistema binário é amplamente utilizado em computadores, pois pode ser representado através da presença/ausência de tensão ou corrente elétrica. Em linguagem computacional, um dígito binário é um Bit (BInary digiT) e 8 dígitos juntos é chamando de BYTE (BinarY Term).

O sistema de numeração **octal**, ou de base oito, pode ser utilizado no trabalho com computadores digitais como uma alternativa ao sistema binário. Os dígitos de 0 a 7 podem formar os números desse sistema.

Assim como o binário e o octal, o sistema de numeração **hexadecimal**, ou de base 16, também é utilizado na informática, podendo representar os números binários de uma maneira mais compacta e menos propensa a erros. Esse sistema possui 16 símbolos, sendo os 10 primeiros os números de 0 a 9 e os outros 6 as letras de A a F, que equivalem aos números decimais de 10 a 15. A tabela abaixo representa as relações entre os dígitos dos sistemas hexadecimal, decimal e binário.

Exercícios

- 1) O que é notação posicional?
- 2) Cite 4 exemplos de sistemas de numeração.
- 3) Quais são os padrões de representação dos sistemas de numeração?
- 4) Qual o tipo de sistema de numeração utilizado pelos sistemas computacionais?
- 5) Quantos símbolos são utilizados no sistema hexadecimal? Qual a diferença desse sistema para os demais?
- 6) Relacione os sistemas de numeração com a arquitetura de Von Neumann.