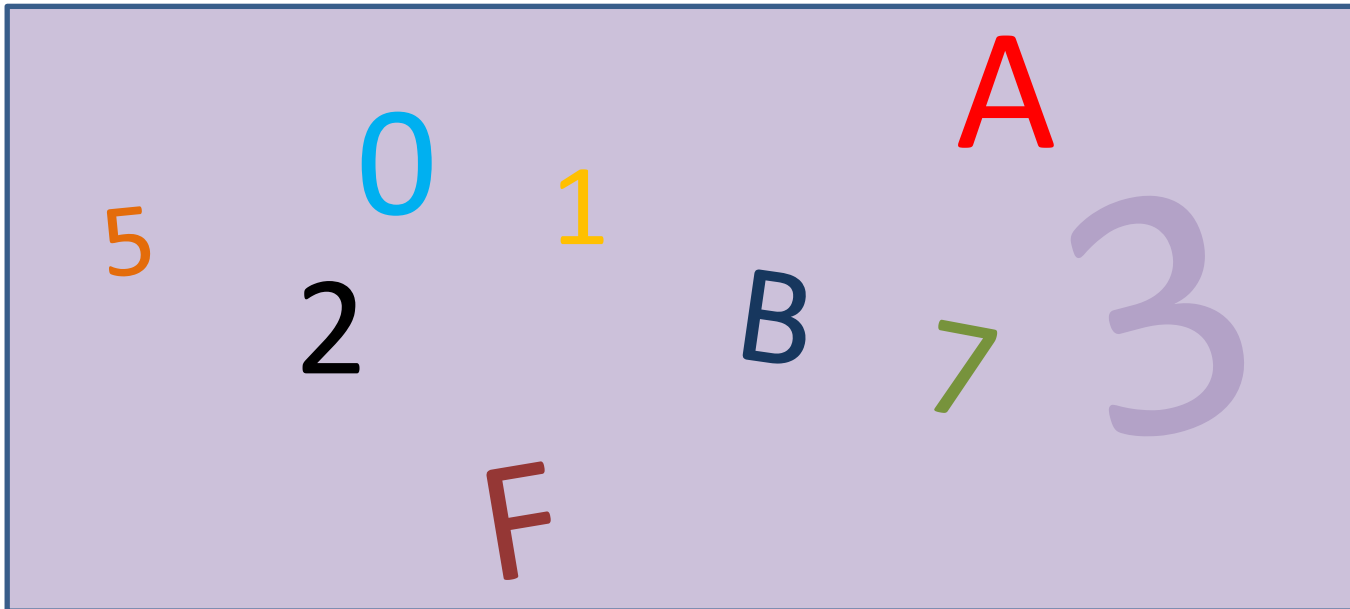


# sistema de numeração

O sistema de numeração é uma forma de representar quantidades por meio de símbolos ou dígitos. Existem vários sistemas de numeração, sendo os mais comuns o decimal, binário, octal e hexadecimal. Cada sistema de numeração utiliza um conjunto diferente de símbolos para representar quantidades.



## sistema de numeração

- Os sistemas de numeração estão na base da matemática.
- Eles são responsáveis por estabelecer a relação entre valores e símbolos.
- Sem eles fica muito difícil realizar operações simples como adição ou divisão.

# Sistemas de numeração

- Um sistema de numeração precisa definir:
  - Uma base numérica: base 10, base 2, base 16, base 134 etc.
  - Um conjunto de símbolos distintos (alfabeto), sendo um para cada valor da base: algarismos arábicos, alfabeto hexadecimal, {0,1} etc

# Sistemas de numeração

- O sistema de numeração mais utilizado pelos humanos é o decimal (base 10, com os algarismos arábicos).
- Com o advento da computação digital, o sistema de numeração binário (ou simplesmente sistema binário) ganhou uma importância crucial, principalmente para os profissionais da área.

# Sistemas de numeração

- Por que o sistema binário em detrimento do sistema decimal?
- Quando as máquinas (computadores) passaram a ser dispositivos elétricos, começou a ficar complicado representar 10 tipos diferentes de correntes elétricas.
- Era muito mais simples representar apenas: passagem de corrente (circuito fechado) ou não (circuito aberto).

# Sistemas de numeração

- Cada valor é representado por combinação de símbolos 0 e 1, da esquerda para direita.
- Estes símbolos que compõem os números são chamados de bits.
- A cada 8 bits temos 1 byte.
- 1024 bytes equivalem a 1 Kilobyte (KB)
- 1024 KBs equivalem a 1 Megabyte (MB)
- 1024 MBs equivalem a 1 Gigabyte (GB)
- 1024 GBs equivalem a 1 Terabyte (TB)
- 1024 TBs equivalem a 1 Petabyte (PB)

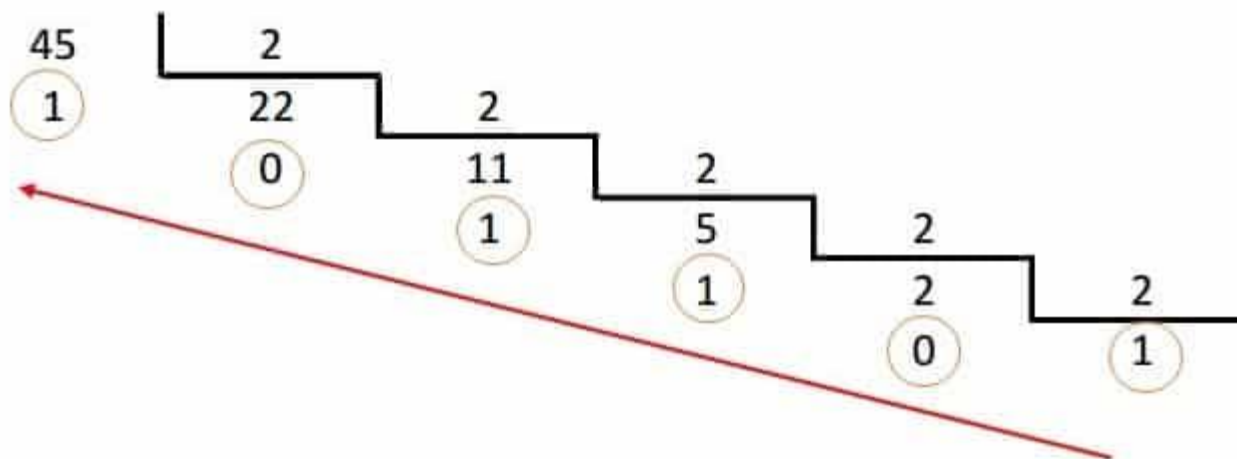
# Sistemas de numeração

- O sistema binário se adequa muito bem às máquinas digitais, permitindo um processamento bastante eficiente.
- Todas as operações matemáticas básicas presentes no sistema decimal podem ser facilmente adaptadas para o sistema binário.
- Entretanto, primeiro é necessário entender como converter valores entre os dois sistemas.

## Conversão de decimal para binário

Para realizar a conversão de decimal para binário, realiza-se a divisão sucessiva por 2 (base do sistema binário). O resultado da conversão será dado pelo último quociente e o agrupamento (em ordem inversa) dos restos de divisão será o número binário.

Por exemplo, vamos converter o número 45 em binário:



Obs: A mesma regra de conversão também serve para outras bases, como octal e hexadecimal

$$45_{10} = 101101_2$$



## Conversão de binário para decimal

Multiplicar cada bit pela potência de sua posição e somar os resultados.  
Por exemplo, vamos converter o número 45 em binário:

a conversão do número  $1011_2$  para decimal é feita da seguinte forma:

Diagram illustrating the conversion of the binary number 1011 to decimal:

1	0	1	1
↓	↓	↓	↓
$1 \times 2^3$	$0 \times 2^2$	$1 \times 2^1$	$1 \times 2^0$
= 8	= 0	= 2	= 1
<hr/>			
soma			$11_{10}$

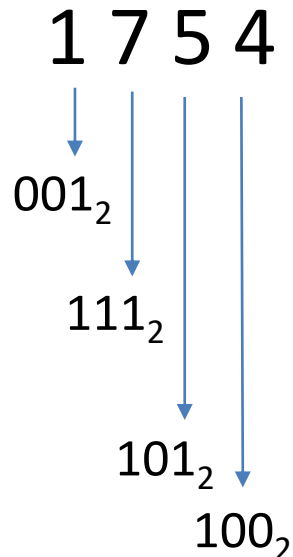
$$1011_2 = 11_{10}$$

Obs: A mesma regra de conversão também serve para outras bases, como octal e hexadecimal

## Conversão de octal para binário

A conversão de octal para binário é feita convertendo dígito a dígito de octal em binário. Cada dígito é convertido para um grupo de 3 bits

Ex: converter o número  $1754_8$  para binário



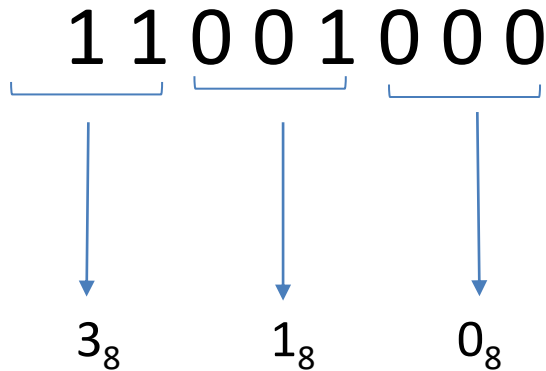
$$1754_8 = 001111110100_2$$

Obs: A mesma regra de conversão também serve para hexadecimal. Cada 4 dígitos binários equivale a 1 Hexadecimal.

## Conversão de binário para octal

Separa-se o número em grupo de 3 bits (a partir da direita) e converte cada grupo no octal correspondente.

Ex: converter o número  $11001000_2$  para octal



$$11001000_2 = 310_8$$

Obs: A mesma regra de conversão também serve para hexadecimal. Cada dígito Hexadecimal equivale a 4 binários.

Hexadecimal	Octal	Binário	Decimal
0	0	0	0
1	1	1	1
2	2	10	2
3	3	11	3
4	4	100	4
5	5	101	5
6	6	110	6
7	7	111	7
8	10	1000	8
9	11	1001	9
A	12	1010	10
B	13	1011	11
C	14	1100	12
D	15	1101	13
E	16	1110	14
F	17	1111	15