

# Números binários

[emanoelim@utfpr.edu.br](mailto:emanoelim@utfpr.edu.br)

# Números binários

- No nosso dia a dia, estamos habituados a usar os números do **sistema decimal**. Ele tem esse nome pois é formado por 10 números:
  - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

# Números binários

- Os computadores não interpretam letras e dígitos. Eles só entendem sinais elétricos na sua forma mais simples: sem corrente ou com corrente, representados respectivamente pelos números 0 e 1.
- Por isso dizemos que o computador trabalha com um **sistema binário**.



# Números binários

- Todos os dados e instruções escritos em um programa são convertidos para números binários.
- Dizemos que um 0 ou um 1 é um **bit**, a menor unidade de informação.

# Números binários

- Os números decimais são formados através de combinações de 9 números.
  - Primeiro fazemos todas as combinações possíveis com 1 dígito.
  - Depois fazemos todas as combinações possíveis com 2 dígitos;
  - Depois fazemos todas as combinações possíveis com 3 dígitos.
  - ...

# Números binários

- Com números binários segue-se a mesma ideia:

**Combinações  
possíveis com 1  
bit:**

0 (0)

1 (1)

**Combinações  
possíveis com 2  
bits:**

10 (2)

11 (3)

**Combinações  
possíveis com 3  
bits:**

100 (4)

101 (5)

110 (6)

111 (7)

**Combinações  
possíveis com 4  
bits:**

1000 (8)

1001 (9)

1010 (10)

1011 (11)

1100 (12)

1101 (13)

1110 (14)

1111 (15)

...



# Números binários

- E para representar o número 2 usando 8 bits?
  - Preencher com 0s à esquerda:  
**00000010**

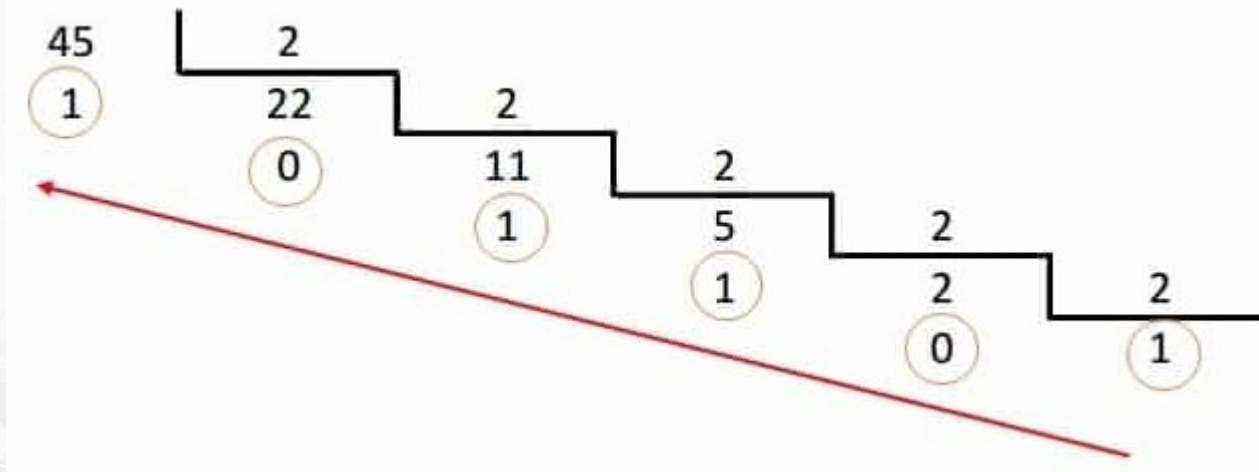
# Números binários

- 1 bit: um 0 ou um 1;
- 1 byte: 8 bits;
- 1 kilobyte: 1024 bytes;
- 1 megabyte: 1024 kilobytes;
- 1 gigabyte: 1024 megabytes (8,5 bilhões de zeros e uns);
- ...



# Decimal para binário

- Para converter um número decimal para binário:



A leitura do resultado é feita do último quociente para o primeiro resto. Sendo assim, o resultado da conversão do número 45 para binário é: 101101.

<https://www.embarcados.com.br/conversao-entre-sistemas-de-numeracao/>

# Binário para decimal

- Para converter um número binário para decimal:
  - Exemplo: converter o número 01001100.

0	1	0	0	1	1	0	0
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

# Binário para decimal

- Para converter um número binário para decimal:
  - Exemplo: converter o número 01001100.

0	1	0	0	1	1	0	0
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$

$$2^6 + 2^3 + 2^2 = 64 + 8 + 4 = 76$$