

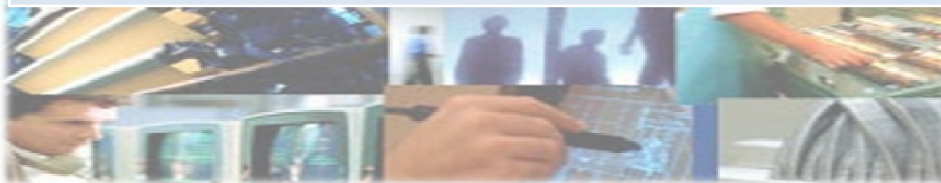
# Automação e Controle

Prof. Murilo Plínio

[www.muriloplinio.eng.br](http://www.muriloplinio.eng.br)



Aula 3 – Bases Numéricas – Base Binária



UNIFACS – Universidade Salvador

Engenharia de Produção

## Sistemas de Numeração

- Binário
- Octal (não vamos estudá-lo)
- Hexadecimal (não vamos estudá-lo)

## Sistemas de Numeração Binário

- Sistema de Base 2
  - 0 e 1
  - Sim e Não
  - Ligado e Desligado
  - Verdadeiro ou Falso
- *Bit = Binary Digit*
- *8 Bits = 1 Byte (Binary Term)*
- *4 Bits = 1 Nibble*

## Álgebra Booleana

- Álgebra Booleana
  - *Capturam a essência" das operações lógicas E, OU e NÃO, bem como das operações da teoria de conjuntos soma, produto e complemento*
  - **Base de toda a tecnologia digital**

## Sistemas de Numeração Binário

Decimal	Binário
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111

## Conversão Binário > Decimal

1000 (Binário) para Decimal?

128	64	32	16	8	4	2	1

Lembram do vestibular da federal?

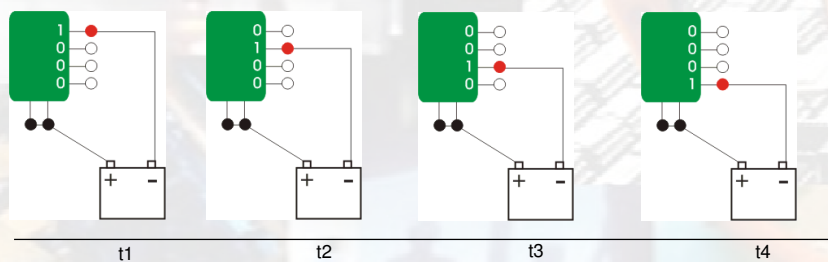
## Conversão Binário > Decimal

1000 (Binário) para Decimal?

128	64	32	16	8	4	2	1
$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$
				1	0	0	0

$$1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0 = 8 \text{ (Decimal)}$$

## Controle do motor Lógica binária



tempo	b1	b2	b3	b4	Decimal?
t1	1	0	0	0	
t2	0	1	0	0	
t3	0	0	1	0	
t4	0	0	0	1	

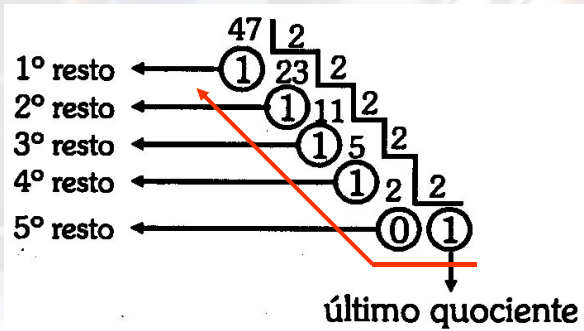
## Conversão Decimal > Binário

### 47 (Decimal) para Binário?

- Divide-se sucessivamente por 2 anotando o resto da divisão inteira

## Conversão Decimal > Binário

### 47 (Decimal) para Binário?



$$47_{10} = 101111_2$$

## Conversão Decimal > Binário

47 (Decimal) para Binário?

128	64	32	16	8	4	2	1

## Conversão Decimal > Binário

47 (Decimal) para Binário?

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

MSB

LSB

MSB = *Most Significant Bit*

LSB = *Least Significant Bit*

## Perguntas e Conclusões Binário

- Qual o maior valor que um byte pode armazenar?
- A porta paralela tem 8 pinos de saída quais valores devem ser enviados para o controle de 2 motores simultaneamente?

- 1 Byte = 8 Bits =  $11111111_2 = 255_{10}$

tempo	M1B1	M1B2	M1B3	M1B4	M2B1	M2B2	M2B3	M2B4	Decimal?
t1	1	0	0	0	1	0	0	0	136
t2	0	1	0	0	0	1	0	0	68
t3	0	0	1	0	0	0	1	0	34
t4	0	0	0	1	0	0	0	1	17

