

Engenharia de Computação

Introdução a Engenharia de Computação

Sistemas Digitais

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde (CTS)

Departamento de Computação

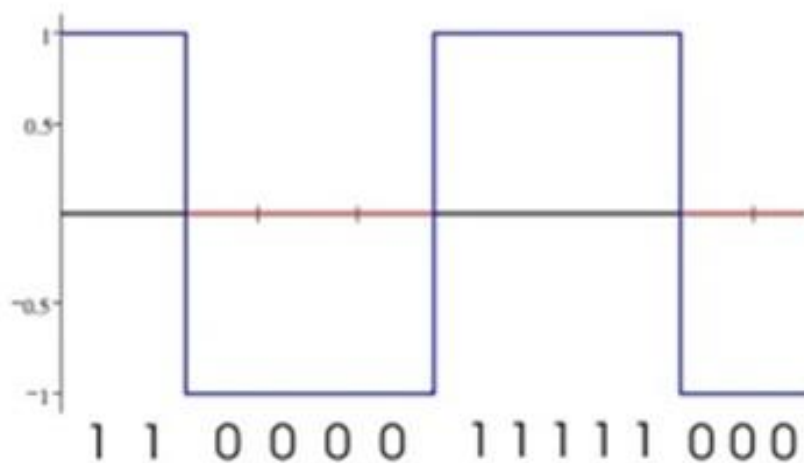
Email: anderson.perez@ufsc.br

Conteúdo

- Introdução
- Sistemas de Numeração
- Eletrônica Digital

Eletrônica Digital

- Os circuitos digitais utilizam pulsos de eletricidade enquanto que os circuitos analógicos utilizam fluxos de eletricidade que podem ter corrente e tensão continuamente variáveis.



Eletrônica Digital

- Os valores expressos na eletrônica digital são **1** e **0**, que por exemplo, podem indicar, **5V** e **0V**.
- Esses valores são chamados de bit (*Binary Digit*).
- Um conjunto de 8 bits forma um byte.
- Além do byte existem outras unidades como:
 - KB (Kilo byte)
 - MB (Mega byte)
 - GB (Giga byte)
 - TB (Tera byte)

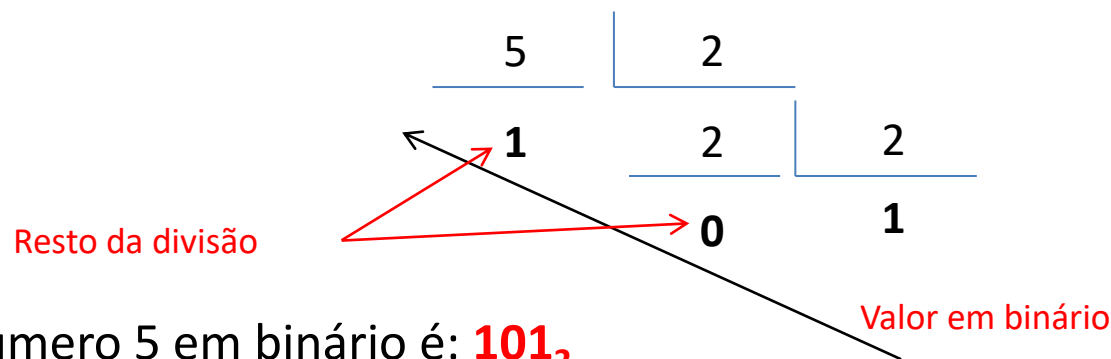
Eletrônica Digital

- Conversão Binária

- Para **converter um valor em decimal** (base 10) **para binário**, basta fazer **divisões sucessivas por 2**.

- Exemplo:

- Valor 5_{10}



- O número 5 em binário é: **101_2**

Eletrônica Digital

- Conversão Binária
 - Para **converter um valor em binário** (base 2) **para decimal**, basta multiplicar o número pela potência de sua respectiva posição (**da direita para a esquerda**).
 - Exemplo:
 - Valor 11111011101_2
 - $1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^7 + 1 \times 2^8 + 1 \times 2^9 + 1 \times 2^{10} =$
 - $1 + 0 + 4 + 8 + 16 + 0 + 64 + 128 + 256 + 512 + 1024 = 2013$
 - O número 11111011101_2 em decimal é: **2013**

Eletrônica Digital

- Portas lógicas
 - São circuitos eletrônicos com uma ou mais entradas que geram apenas uma única saída.
 - As portas lógicas utilizadas na eletrônica digital são:
 - E
 - OU
 - Não
 - OU Exclusivo
 - Não E
 - Não OU
 - Não OU Exclusivo

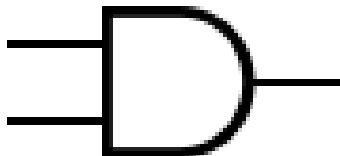
Eletrônica Digital

- Portas lógicas

- Porta E (AND)

- A saída tem **valor lógico 1** se e somente se todas as **entradas tiverem valor lógico 1**.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Símbolo: 

Eletrônica Digital

- Portas lógicas

- Porta OU (OR)

- A saída tem **valor lógico 1** se uma das entradas ou ambas tiver valor lógico 1.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- Símbolo:



Eletrônica Digital

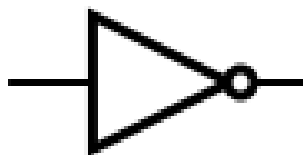
- Portas lógicas

- Porta NÃO (NOT)

- A saída tem **valor lógico 1** se a entrada tiver valor lógico 0 e **valor lógico 0** se a entrada tiver valor lógico 1.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Saída
0	1
1	0

- Símbolo:



Eletrônica Digital

- Portas lógicas

- Porta OU Exclusivo (XOR)

- A saída tem **valor lógico 1** se e somente se uma das entradas tiver valor lógico 1.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Entrada 2	Saída
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- Símbolo:



Eletrônica Digital

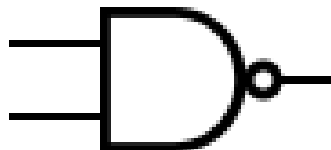
- Portas lógicas

- Porta E NEGADO (NAND)

- A saída é a **negação do resultado da operação AND**.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 1 AND Entrada 2	NAND
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

- Símbolo:



Eletrônica Digital

- Portas lógicas

- Porta OU NEGADO (NOR)

- A saída é a **negação do resultado da operação OR**.
 - Tabela verdade:

Entrada 1	Entrada 2	Entrada 1 OR Entrada 2	NOR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

- Símbolo:



Eletrônica Digital

- Portas lógicas

- Porta OU Exclusivo NEGADO (XNOR)

- A saída é a **negação do resultado da operação XOR.**
 - Tabela verdade:

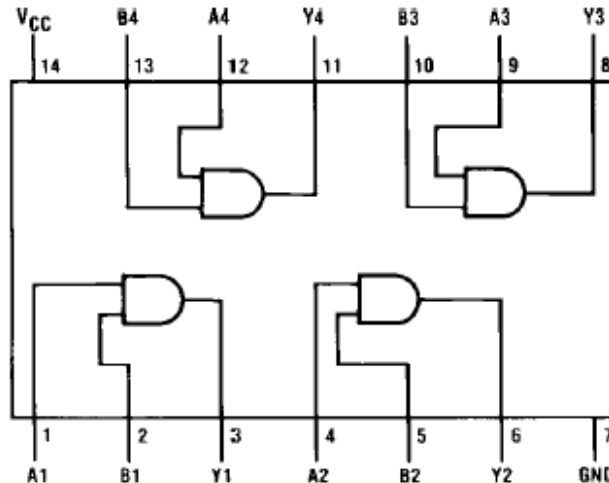
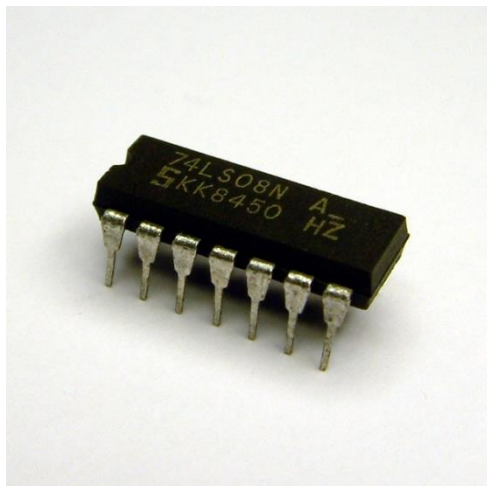
Entrada 1	Entrada 2	Entrada 1 XOR Entrada 2	XNOR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- Símbolo:



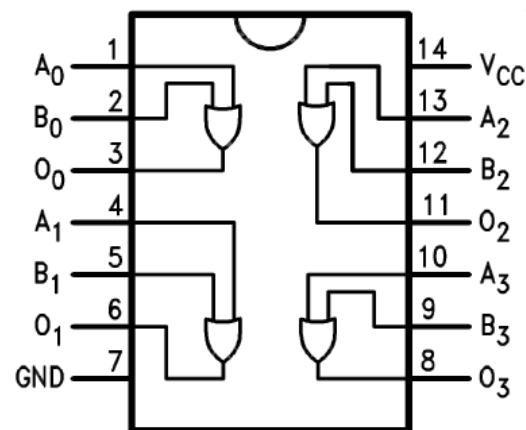
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta AND
 - CI 7408



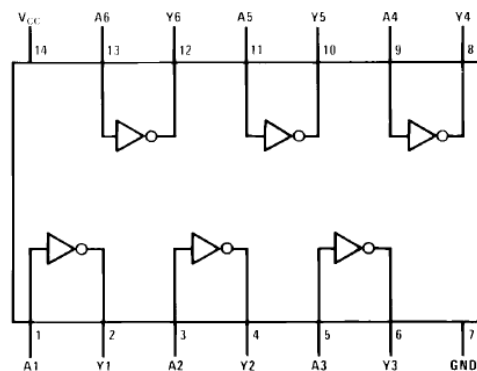
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta OR
 - CI 7432



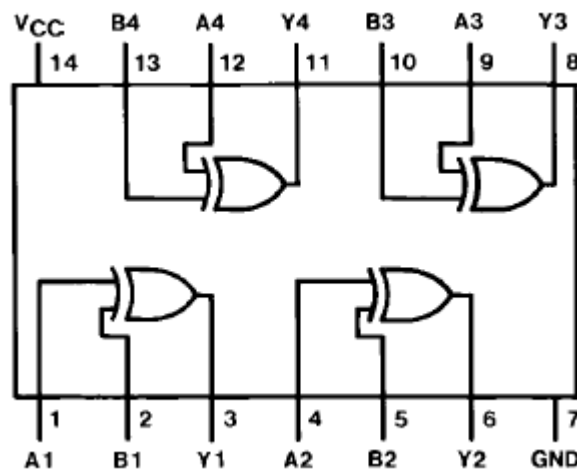
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta NOT
 - CI 7404



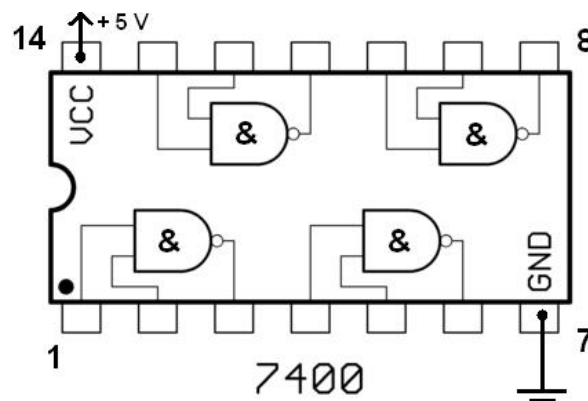
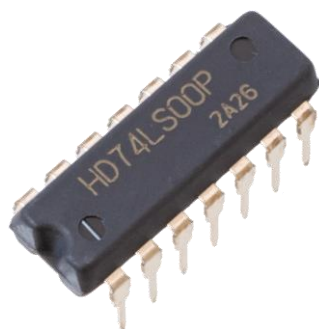
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta XOR
 - CI 7486



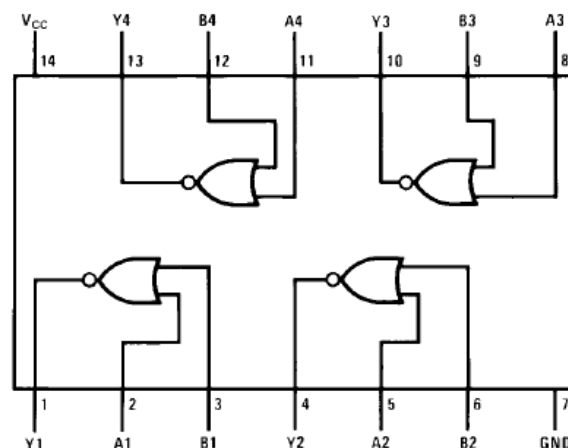
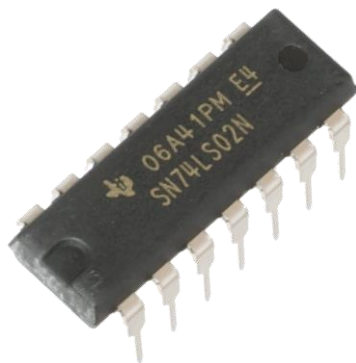
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta NAND
 - CI 7400



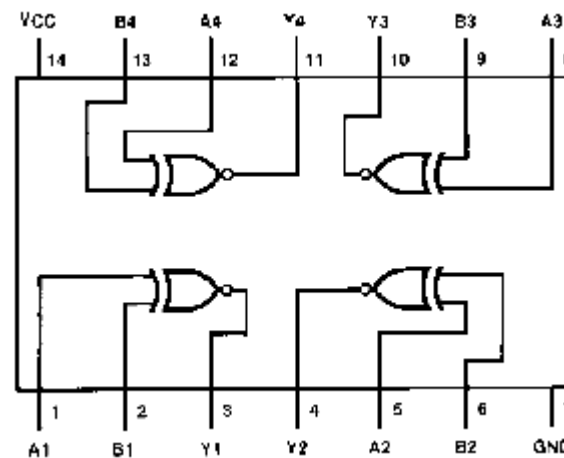
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta NOR
 - CI 7402



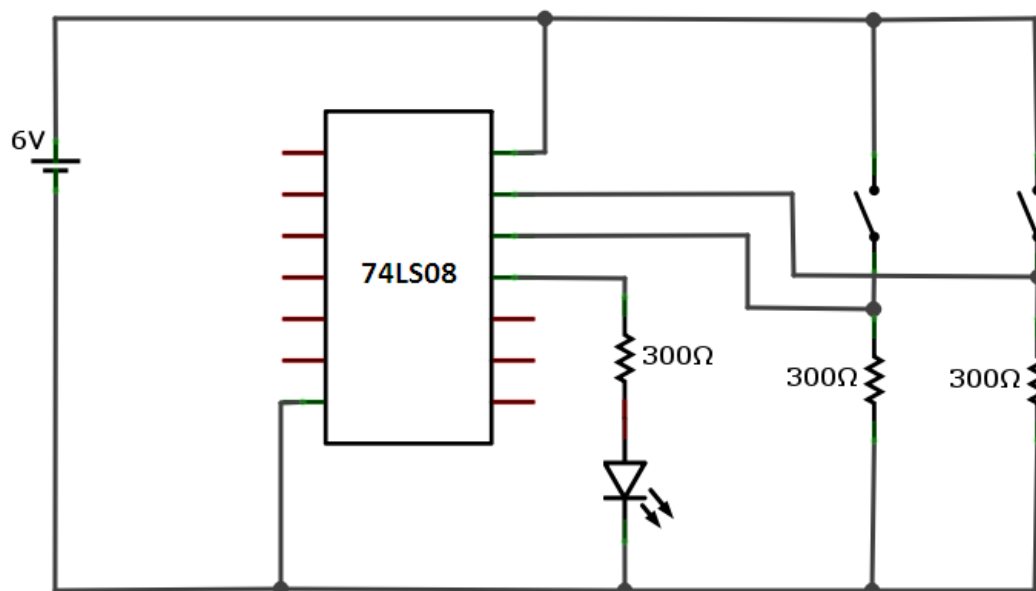
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Porta XNOR
 - CI 7266



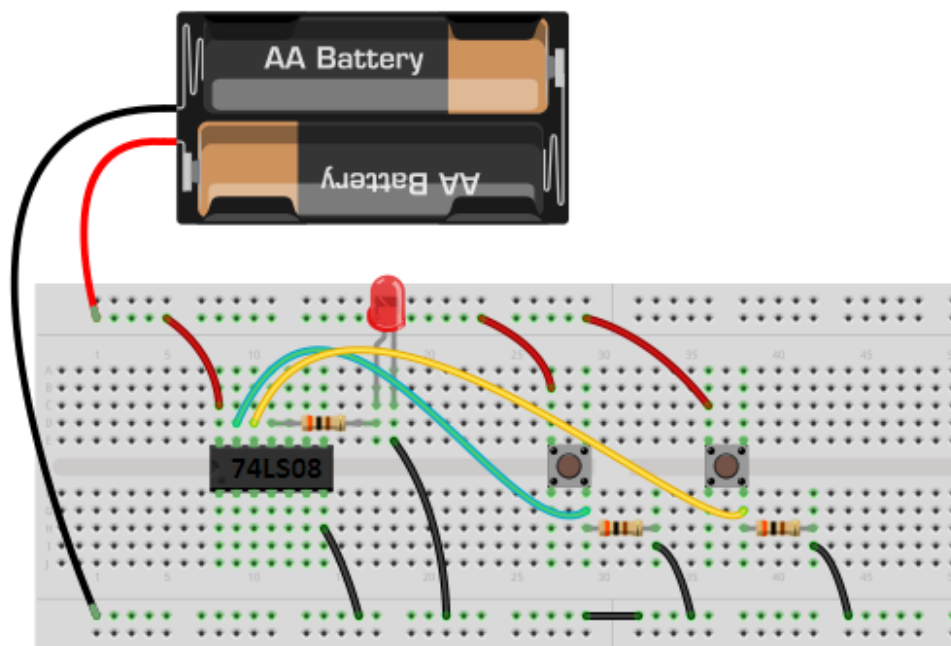
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica AND



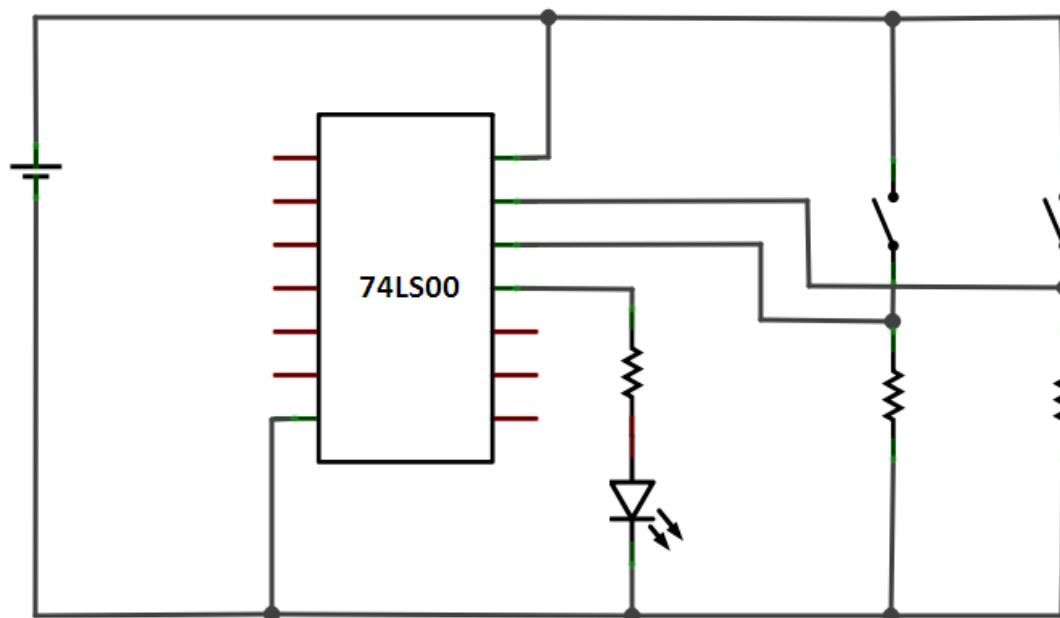
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica AND



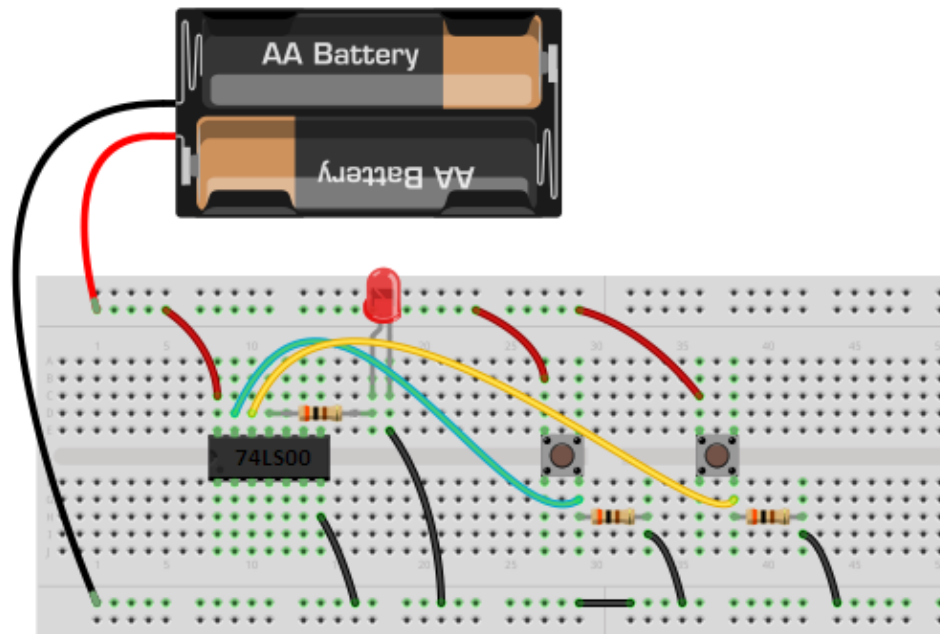
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica NAND



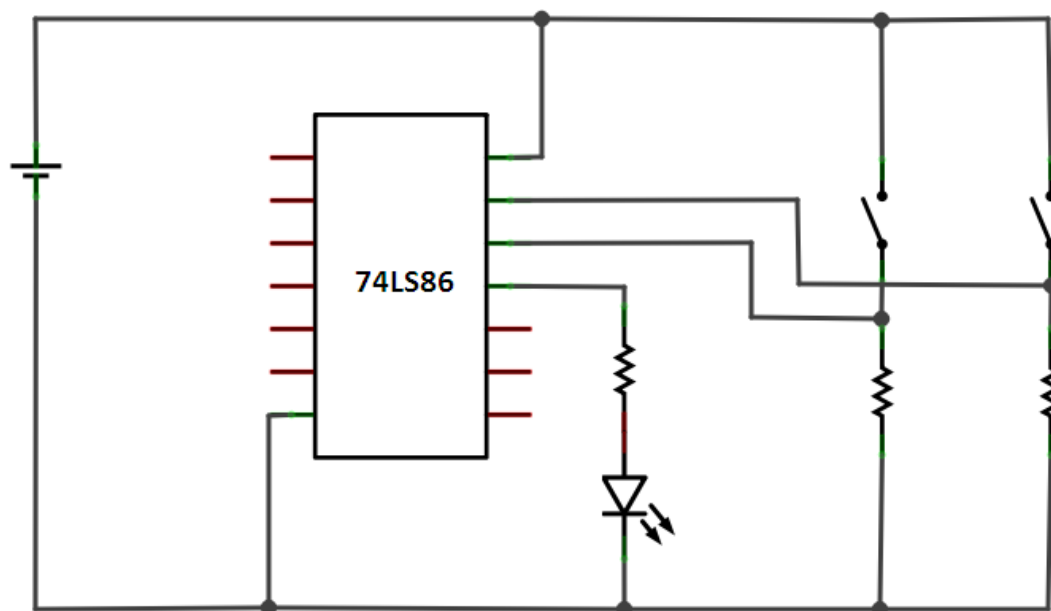
Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica NAND



Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica XOR



Eletrônica Digital

- Circuitos Integrados que Implementam Portas Lógicas
 - Exemplo: porta lógica XOR

