

3 | Implementando XOR e NXOR usando portas NAND e NOR

Lista de Material

- 2 × CI 74LS00 (4 × NAND(2));
- 2 × CI 74LS02 (4 × NOR(2));
- 2 led's;
- 2 resistores de 330Ω;
- Fonte de Alimentação TTL (5 Volts @ 5%).

3.1 Objetivos

Projetar circuitos usando álgebra booleana.

3.2 Fundamentos Teóricos

Principais propriedades de álgebra booleana:

1. $A \cdot 0 = 0$ $A \cdot 1 = A$
2. $A + 0 = A$ $A + 1 = 1$
3. $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
4. $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

3.3 Parte Prática

3.3.1 Primeira Parte

Projete e monte uma **porta XOR**, usando apenas portas lógicas NAND de 2 entradas.

Dica: uma porta XOR trabalha como um detector de desigualdade, desempenhando a seguinte função lógica:

$$Y = A \oplus B = \overline{A}B + A\overline{B} \quad (3.1)$$

3.3.2 Segunda Parte

Monte uma porta **NXOR** usando apenas portas lógicas NOR de 2 entradas. Esta porta desempenha a seguinte função lógica:

$$Y = A \otimes B = AB + \overline{A}\overline{B} \quad (3.2)$$

Atenção para a pinagem do CI 7402 (diferente do que poderia ser esperado).

3.4 Dados

Pinagens dos CI's utilizados – figura 3.1.
Tabela verdade das portas XOR e NXOR:

Entradas		Saídas	
A	B	XOR	NXOR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

3.5 Completar (Durante a Aula)

Antes de iniciar qualquer montagem preencha com o que pede abaixo:

- 5.1) Deduza usando álgebra de Boole, a síntese de uma porta XOR usando um número mínimo de portas NAND de 2 entradas. Finalize apresentando o diagrama elétrico (circuito) final obtido (item 3.3.1) para montagem em sala de aula.
Dica: Partir da equação (3.1).
- 5.2) Deduza usando álgebra de Boole, a síntese de uma porta NXOR usando um número reduzido de portas NOR de 2 entradas. Finalize apresentando o diagrama elétrico (circuito) final obtido (item 3.3.2) para montagem em sala de aula.
Dica: Partir da equação (3.2).

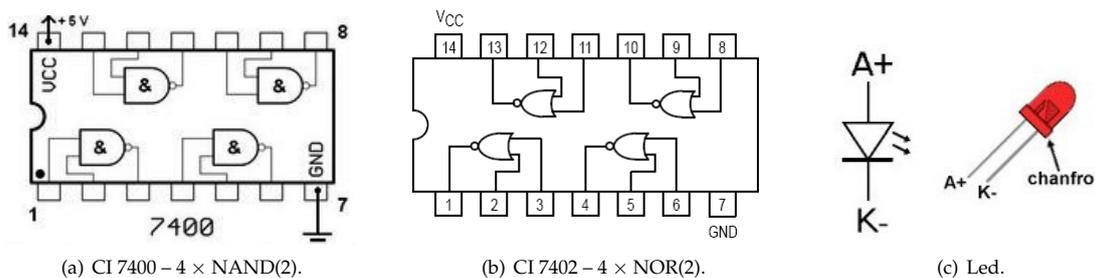


Figura 3.1: Pinagens dos componentes utilizados.

.....

Universidade de Passo Fundo
Lab. de Circuitos Digitais I

Engenharia Elétrica
Prof. Fernando Passold

Aluno(a)₁: _____

Lab. #3. Implementando XOR e NXOR

Aluno(a)₂: _____

Data: _____

Aproveite o espaço abaixo para incluir as deduções e diagramas elétricos referentes aos itens 5.1 (síntese da porta XOR) e 5.2 (síntese da porta NXOR):