

## Trabalho de Exemplificação

### *Estudo das portas lógicas*

Pretende-se com este trabalho estudar a funcionalidade de cada uma das seguintes portas lógicas: AND, OR, NOT, NAND e NOR; conhecer algumas características da sua aplicação e alguns dos circuitos integrados que as implementam.

*Para cada um dos exercícios seguintes deverá apresentar a função lógica, tabela de verdade, diagrama lógico e planta de montagem corresponde.*

#### **1 – Estudos das Portas AND/NAND e OR/NOR (Diagrama lógico e planta de montagem)**

Usando as portas lógicas NOT, AND e OR (C.I.'s 7404, 7408 e 7432, respectivamente):

- 1.1 - Implemente uma porta AND de 3 entradas.
- 1.2 - Implemente uma porta NAND de 3 entradas.
- 1.3 - Implemente uma porta OR de 3 entradas.
- 1.4 - Implemente uma porta NOR de 3 entradas.

#### **2 - Síntese de funções lógicas com portas NAND**

Utilizando **apenas** portas NAND (C.I. 7400):

- 2.1** - Curto-circuite as entradas de uma porta NAND.

**2.2** - A partir de uma porta NAND considere apenas uma entrada e ligue a outra ao nível lógico "1".

**Provavelmente concluiu que as duas tabelas de verdade anteriores eram iguais à da porta lógica NOT. Os circuitos anteriores implementam cada um deles uma porta lógica NOT.**

**2.3** - Implemente um circuito constituído por uma porta NAND de 2 entradas seguida de uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta AND de 2 entradas.**

**2.4** - Implemente um circuito constituído por uma porta NAND de 2 entradas em que cada uma delas é antecedida por uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta OR de 2 entradas.**

**2.5** - Implemente um circuito constituído por uma porta NAND de 2 entradas em que cada uma delas é antecedida por uma porta NOT e a saída é seguida por uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta NOR de 2 entradas.**

### **3 - Síntese de funções lógicas com portas NOR**

Utilizando apenas portas NOR (C.I. 7402):

**3.1** - Curto-circuite as entradas de uma porta NOR.

**3.2** - A partir de uma porta NOR considere apenas uma entrada e ligue a outra ao nível lógico "0".

**Provavelmente concluiu que as duas tabelas de verdade anteriores eram iguais à da porta NOT. Os circuitos anteriores implementam cada um deles uma porta NOT.**

**3.3** - Implemente um circuito constituído por uma porta NOR de 2 entradas seguida de uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta OR de 2 entradas.**

**3.4** - Implemente um circuito constituído por uma porta NOR de 2 entradas em que cada uma delas é antecedita por uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta AND de 2 entradas.**

**3.5** - Implemente um circuito constituído por uma porta NOR de 2 entradas em que cada uma delas é antecedita por uma porta NOT e a saída é seguida por uma porta NOT (como as construídas anteriormente).

**Provavelmente concluiu que o circuito era equivalente a uma porta NAND de 2 entradas.**

**Como acabou de verificar, é possível realizar qualquer função lógica apenas com portas lógicas NAND e/ou NOR (o que decorre de justificações teóricas da álgebra de Boole).**