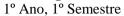
Licenciatura em Engenharia Informática





Sistemas Digitais 2017/2018

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 antecedida 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 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 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).