

Organización de Computadoras 2010

Práctica 4 – Lógica y compuertas 2

Objetivos de la práctica: que el alumno domine

- Implementar circuitos a partir de su tabla, por el método de sumas de productos.

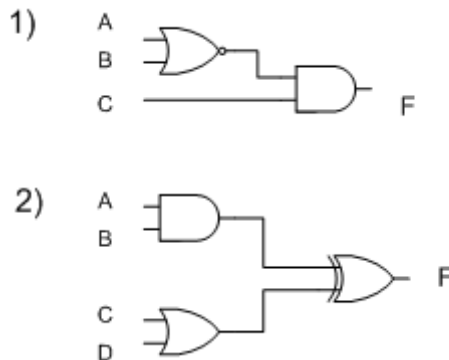
Bibliografía:

- “Principios de Arquitectura de Computadoras” de Miles J. Murdocca, apéndice A, pág. 441.
- Apunte 3 de la cátedra, “Sistemas de Numeración: Operaciones Lógicas”.

1. Demostrar mediante tabla de verdad si se cumplen o no las siguientes equivalencias:

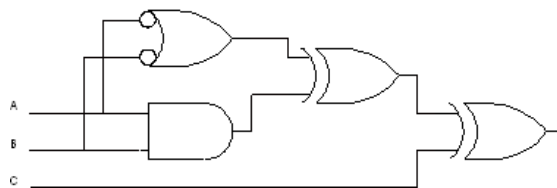
- $\overline{(A+B)} = \overline{A} \cdot \overline{B}$
- $A + B \cdot C = (A+B) + (A+C)$
- $(A+B) \cdot C = (A \cdot B) + (A \cdot C)$
- $A + A + B = A + B + B$
- $A + B \cdot C = A \cdot C + B$
- $A \oplus B = \overline{A} \oplus \overline{B}$

2. Modifique los siguientes circuitos para que sean todas compuertas **nand**.



3. Modifique los circuitos del ejercicio anterior para que sean todas compuertas **nor**.

4. Construya la tabla de verdad del siguiente circuito. Analice los valores y basándose en sus conclusiones construya un diagrama más simple que implemente la misma función de salida. Escriba además la ecuación de salida en forma de función.



5. Dadas las siguientes relaciones, dibuje los diagramas de compuertas que cumplen con ellas. Modifíquelos utilizando sólo compuertas **nor**. Modifíquelos utilizando sólo compuertas **nand**.

a) $F = AB + AC + AD + \overline{ABCD}$

b) $F = \overline{A + B + C + D}$

c) $F = \overline{A + \overline{BC} + C}$

d) $F = \overline{AB} + \overline{AB}$

6. Para cada una de las siguientes tablas de verdad encuentre una fórmula lógica correspondiente. ¿Puede describir un método general que funcione para cualquier tabla de verdad, con cualquier número de variables?

a)

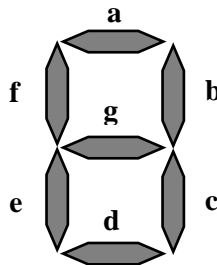
A	B	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Organización de Computadoras 2010

b)

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

7. Implemente un circuito que tome como entrada un BCD empaquetado (4 bits) y cuya salida sea '1' cuando el número es mayor que 5 o es igual a 0, en los otros casos la salida es '0'.
8. Diseñe un circuito que tenga como entrada código BCD empaquetado (4 entradas) y 7 salidas para controlar los 7 segmentos de un display numérico, siendo la salida para los segmentos '0' para apagado y '1' para prendido. Construya la tabla de verdad y la ecuación de la salida correspondiente a los segmentos **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f** y **g**. Implemente solo el **g**.



9. Un controlador de proceso industrial recibe como entrada tres señales de temperatura T1, T2, T3 ($T1 < T2 < T3$) que adoptan el valor lógico '1' cuando la temperatura es mayor que t1, t2 y t3 respectivamente. Diseñar un circuito que genere una señal F cuando la temperatura esté comprendida entre t1 y t2 o cuando la temperatura sea mayor que t3.