

EJERCICIOS

Sección 2.- Algebra de Boole. Funciones lógicas.

1.- Demostrar las siguientes igualdades:

- a)  $\overline{\overline{a}b} + \overline{a}b + ab = \overline{a} + b$
- b)  $\overline{ab} + \overline{bc} + ab + \overline{bc} = 1$
- c)  $b + \overline{ac} + a\overline{b} = a + b + c$
- d)  $\overline{ab} + \overline{bc} + ac + ab + b\overline{c} = \overline{\overline{a}b} + ac + b\overline{c}$

2.- Demostrar las siguientes propiedades de la O-exclusiva:

- a)  $a \oplus b = \overline{a} \oplus \overline{b}$
- b)  $a(b \oplus c) = ab \oplus ac$

3.- La función  $f(a, b, c, d)$  cumple la tabla de verdad siguiente:

a	b	c	d	f
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

- a) Obtener la expresión algebraica de esta función.
- b) Simplificar la función.
- c) Implementarla en puertas NAND.

- 4.- Una función de tres variables  $f(a,b,c)$  ha de tomar el valor cero cuando la variable  $b$  se encuentre en estado uno y la variable  $a$  no este en estado uno. En los demás casos posibles ha de estar en estado uno.
- Realizar la tabla de verdad de esta función.
  - Obtener la forma algebraica de la función.
  - Simplificar la función e implementarla en puertas NOR.
- 5.- Realizar la tabla de verdad de una función que dado un número BCD tome valor uno si el número de unos del número es impar y cero si es par. Indicar valor X en la salida si la combinación de entrada no corresponde a ningún número BCD.
- Dibujar la tabla de verdad.
  - Expresar la función algebraicamente.
  - Simplificar la función algebraicamente. Tomar como parte de la función los valores con salida X que ayuden a la simplificación.