



Universidad
Europea
del Atlántico

Loyda Leticia Alas Castaneda
loyda.alas@uneatlantico.es

Tecnología y Estructura de Ordenadores

Ejercicios - Tema 5

Ejercicios de Lógica binaria y Álgebra de Boole

Circuitos Lógicos

Álgebra de Boole - Simplificación | Ejercicios

1. Simplificar la expresión booleana $[AB(C + \overline{BD}) + \overline{AB}]CD$.

2. Simplificar, si es posible, las siguientes expresiones booleanas:

(a) $A + AB + A\overline{B}C$ (b) $(\overline{A} + B)C + ABC$ (c) $A\overline{B}C(BD + CDE) + A\overline{C}$

Implementar con las puertas lógicas apropiadas cada expresión de la cuestión anterior. Después, implementar la expresión simplificada y comparar el número de puertas empleado en cada caso.

3. Mediante las técnicas del álgebra de Boole, simplificar las siguientes expresiones:

(a) $(A + \overline{B})(A + C)$ (b) $\overline{A}B + \overline{A}B\overline{C} + \overline{A}BCD + \overline{A}B\overline{C}\overline{D}E$

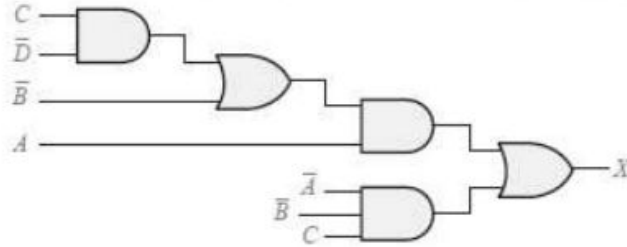
(c) $AB + \overline{A}BC + A$ (d) $(A + \overline{A})(AB + A\overline{B}\overline{C})$

(e) $AB + (\overline{A} + \overline{B})C + AB$

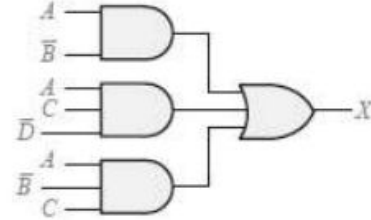
Álgebra de Boole - Simplificación | Ejercicios

4.

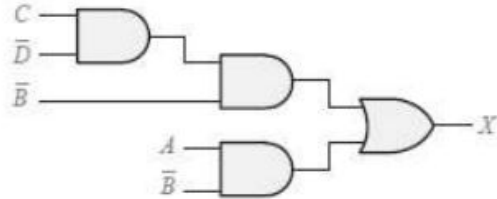
Determinar cuáles de los circuitos lógicos de la son equivalentes.



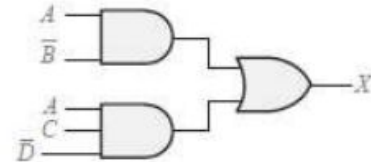
(a)



(b)



(c)



(d)

Álgebra de Boole - Simplificación | Ejercicios

5. Desarrolla la tabla de verdad de cada una de las siguientes expresiones suma de productos.

$$(a) \bar{A}\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}BC\bar{D} + A\bar{B}\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$$

$$(b) WXYZ + WXY\bar{Z} + \bar{W}XYZ + W\bar{X}YZ + WX\bar{Y}Z$$

6. Desarrolla la tabla de verdad de cada una de las siguientes expresiones productos de sumas.

$$(a) (\bar{A} + \bar{B} + \bar{C})(A + B + C)(A + \bar{B} + C)$$

$$(b) (\bar{A} + B + \bar{C} + D)(A + \bar{B} + C + \bar{D})(A + \bar{B} + \bar{C} + D)(\bar{A} + B + C + \bar{D})$$

Álgebra de Boole - Simplificación | Ejercicios

7. Diseña la tabla de verdad y su función lógica de un sistema que sea capaz de detectar las potencias de dos en su entrada.

Premisas:

- Cuatro entradas - **A, B, C, D**
- Una salida - **F**

Álgebra de Boole - Simplificación | Ejercicios

8. El equipo de ingenieros militares han diseñado un prototipo de arma de destrucción masiva. Esta es capaz de destruir gran parte de faz de la tierra. El funcionamiento de esta arma es muy simple, para activarla se han establecido 3 pulsadores que funcionan de la siguiente manera:

El **Capitán General** puede activar la bomba. Ante la ausencia del Capitán General, el **General del Ejército** y el **Teniente General** pueden activarla siempre que los dos estén de acuerdo.

- Pulsador 1: pulsador del Capitán General de las fuerzas armadas.
- Pulsador 2: pulsador del General del Ejército.
- Pulsador 3: pulsador del Teniente General.

Diseña la tabla de verdad y su función lógica

Loyda Alas

loyda.alas@uneatlantico.es

www.linkedin.com/in/loyda-alas