

1. Floyd, Thomas L., **Fundamentos de sistemas digitales**, Prentice Hall, 7ª edición, Madrid, España, 2000.

#### SECCIÓN 4.2 Leyes y reglas del álgebra de Boole

pag 263

7. Identificar la ley del álgebra booleana en que está basada cada una de las siguientes igualdades:

(a)  $\overline{A}B + CD + A\overline{C}D + B = B + \overline{A}B + A\overline{C}D + CD$

(b)  $AB\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C} = D\overline{C}BA + \overline{C}BA$

(c)  $AB(CD + \overline{E}F + GH) = ABCD + ABE\overline{F} + ABGH$

8. Identificar las reglas booleanas en que se basan las siguientes igualdades:

(a)  $\overline{\overline{A}B + \overline{C}D} + \overline{E}F = AB + CD + \overline{E}F$

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

(c)  $A(BC + \overline{B}C) + AC = A(BC) + AC$

(d)  $AB(C + \overline{C}) + AC = AB + AC$

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

(f)  $ABC + \overline{A}B + \overline{A}B\overline{C}D = ABC + \overline{A}B + D$

#### SECCIÓN 4.3 Teoremas de DeMorgan

9. Aplicar los teoremas de DeMorgan a cada una de las expresiones siguientes:

(a)  $\overline{A + B}$

(b)  $\overline{\overline{A}B}$

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

(d)  $\overline{A\overline{B}C}$

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

(f)  $\overline{\overline{A}B + \overline{C}D}$

(g)  $\overline{AB + \overline{C}D}$

(h)  $\overline{(A + \overline{B})(\overline{C} + D)}$

10. Aplicar los teoremas de DeMorgan a cada expresión:

(a)  $\overline{AB(C + \overline{D})}$

(b)  $\overline{AB(CD + \overline{E}F)}$

(c)  $\overline{(A + \overline{B} + C + \overline{D}) + ABC\overline{D}}$

(d)  $\overline{(\overline{A} + B + C + D)(\overline{A}B\overline{C}D)}$

(e)  $\overline{\overline{A}B(CD + \overline{E}F)(\overline{A}B + \overline{C}D)}$

11. Aplicar los teoremas de DeMorgan a las siguientes expresiones:

(a)  $\overline{(\overline{A}B\overline{C})(\overline{E}FG) + (\overline{H}IJ)(\overline{K}LM)}$

(b)  $\overline{(A + \overline{B}C + CD) + \overline{B}C}$

(c)  $\overline{(\overline{A} + B)(\overline{C} + D)(\overline{E} + F)(\overline{G} + H)}$

#### SECCIÓN 4.5 Simplificación mediante el álgebra de Boole

pag 264

17. Mediante las técnicas del álgebra booleana, simplificar las siguientes expresiones lo máximo posible:

(a)  $A(A + B)$

(b)  $A(\overline{A} + AB)$

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

(d)  $A(A + \overline{A}B)$

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

18. Mediante el álgebra booleana, 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)  $(A + \overline{A})(AB + \overline{A}B\overline{C})$

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

19. Mediante el álgebra booleana, simplificar las siguientes expresiones: *Pag 265*

- (a)  $BD + B(D + E) + \bar{D}(D + F)$  (b)  $\bar{A}\bar{B}C + \overline{(A + B + \bar{C})} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}D$   
 (c)  $(B + BC)(B + \bar{B}C)(B + D)$  (d)  $ABCD + AB(\bar{C}\bar{D}) + (\bar{A}\bar{B})CD$   
 (e)  $ABC[AB + \bar{C}(BC + AC)]$

20. Determinar cuáles de los circuitos lógicos de la Figura 4.55 son equivalentes.

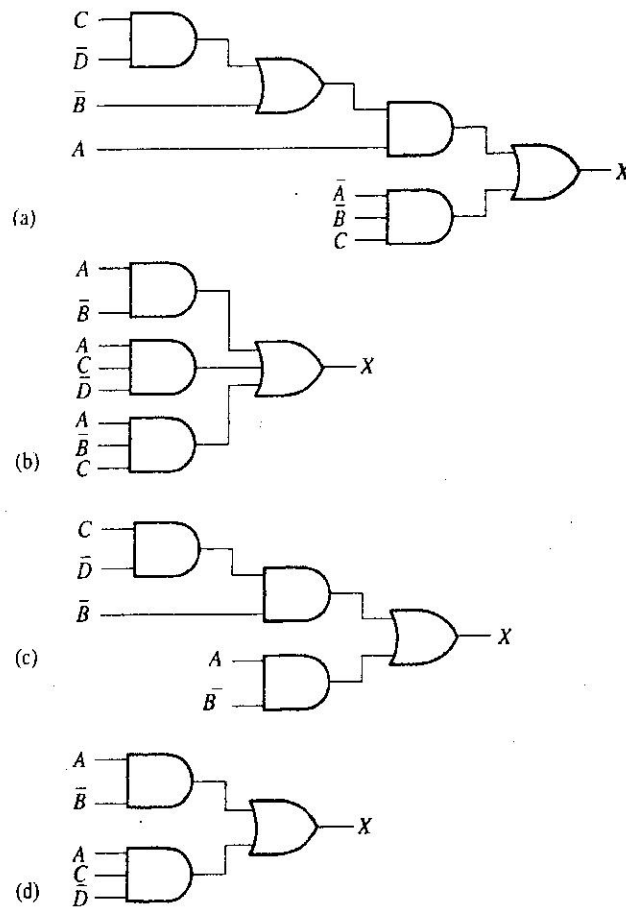


FIGURA 4.55

2. Tocci, Widmer y Moss. Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones.  
Pearson Prentice Hall: 10<sup>o</sup> Ed. 2007.

SECCIONES 4-2 Y 4-3 *pag 194*

- B 4-1.\* Simplifique las siguientes expresiones mediante el uso del álgebra booleana.

(a)  $x = ABC + \bar{A}C$

(b)  $y = (Q + R)(\bar{Q} + \bar{R})$

(c)  $w = ABC + \bar{A}BC + \bar{A}$

(d)  $q = \overline{RST(R + S + T)}$

(e)  $x = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}BC + ABC + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C$

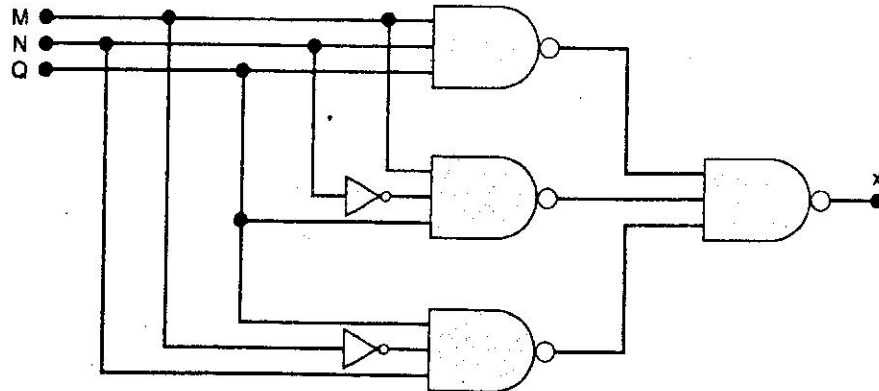
(f)  $z = (B + \bar{C})(\bar{B} + C) + \bar{A} + B + \bar{C}$

(g)  $y = (\bar{C} + \bar{D}) + \bar{A}CD + AB\bar{C} + \bar{A}\bar{B}CD + ACD$

(h)  $x = AB(\bar{C}D) + \bar{A}BD + \bar{B}\bar{C}\bar{D}$

- B 4-2. Simplifique el circuito de la figura 4-65 mediante el uso del álgebra booleana.

FIGURA 4-65  
Problemas 4-2 y 4-3.



- B 4-3.\* Cambie cada una de las compuertas del problema 4-2 por compuertas NOR y simplifique el circuito mediante álgebra booleana.

*pg 195*

3. Mano, Morris M. Ingeniería computacional: diseño del hardware; Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México, 1ª Edición en español, 1991.

2-1 Demuestre por medio de tablas de verdad la validez de las siguientes identidades:

(a) Teorema de DeMorgan para tres variables  $\overline{XYZ} = \overline{X} + \overline{Y} + \overline{Z}$

(b) La segunda ley distributiva.  $X + YZ = (X + Y)(X + Z)$

(c)  $\overline{XY} + \overline{YZ} + \overline{XZ} = \overline{X\overline{Y}} + \overline{Y\overline{Z}} + \overline{X\overline{Z}}$

pag 79

2-2 Pruebe la identidad de cada una de las ecuaciones booleanas que siguen utilizando la manipulación algebraica.

(a)  $\overline{X}\overline{Y} + XY + \overline{X}Y = \overline{X} + Y$

(b)  $\overline{X}Y + X\overline{Y} + XY + \overline{X}\overline{Y} = 1$

(c)  $\overline{X} + XY + X\overline{Z} + X\overline{Y}\overline{Z} = \overline{X} + Y + \overline{Z}$

(d)  $X\overline{Y} + \overline{Y}\overline{Z} + \overline{X}\overline{Z} = X\overline{Y} + \overline{X}\overline{Z}$

2-3 Simplifique las expresiones booleanas siguientes a un número mínimo de literales.

(a)  $XYZ + \overline{X}Y + XY\overline{Z}$

(b)  $\overline{X}YZ + XZ$

(c)  $(\overline{X} + Y)(\overline{X} + \overline{Y})$

(d)  $XY + X(WZ + W\overline{Z})$

(e)  $(X + \overline{Y} + X\overline{Y})(XY + \overline{X}Z + YZ)$

[Respuesta:  $XY + \overline{X}\overline{Y}Z$ ]

pag 80

2-4 Reduzca las expresiones booleanas que siguen al número de literales que se indica.

(a)  $\overline{A}\overline{C} + ABC + A\overline{C}$  A tres literales

(b)  $(\overline{C}\overline{D} + A) + A + CD + AB$  A tres literales

(c)  $\overline{A}B(\overline{D} + \overline{C}D) + B(A + \overline{A}CD)$  A una literal

(d)  $(\overline{A} + C)(\overline{A} + \overline{C})(A + B + \overline{C}D)$  A cuatro literales

2-5 Aplicando el teorema de DeMorgan, exprese la siguiente función

$$F = XY + \overline{X}\overline{Y} + \overline{Y}Z$$

(a) sólo con operaciones OR y de complemento.

(b) sólo con operaciones AND y de complemento.

2-6 Determine el complemento de las expresiones siguientes:

(a)  $X\overline{Y} + \overline{X}Y$

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

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

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