

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR.  
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y CIRCUITOS.  
ELECTRONICA DIGITAL: EC - 3713.  
LOGICA COMBINATORIA / PROBLEMARIO.**

1.- Obtenga la Tabla de la Verdad de las siguientes expresiones lógicas:

a.)  $H = A\bar{C} + \bar{D}\bar{B} + C\bar{D}A$

r.:

A	B	C	D	H
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

b.)  $L = \bar{A}B + \bar{B}DA$

c.)  $M = B(\bar{A} + D) + C\bar{B}\bar{A}$

d.)  $Q = \bar{A}CD + (B \oplus \bar{C})$

e.)  $R = (\bar{H} \oplus G) + (\bar{F} \otimes G) + E\bar{F}\bar{G}H$

f.)  $U = G(E \oplus G) + (\bar{H}G) + \bar{E}\bar{F}\bar{G}H$

2.- Minimize las siguientes expresiones lógicas:

a.)

$$F = \overline{D + CA} + \overline{D}A$$

Solución:

$$F = \overline{D} \overline{CA} + \overline{D}A$$

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

$$F = \overline{D}\overline{C} + \overline{D}\overline{A} + \overline{D}A$$

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

$$F = \overline{D}\overline{C} + \overline{D}$$

$$F = \overline{D}(\overline{C} + 1)$$

$$F = \overline{D}$$

$$F = D$$

b.)

$$J = A + \overline{B} + \overline{DCA}$$

$$r: J = \overline{A}$$

c.)

$$E = A + \overline{A \oplus B} + \overline{AC}$$

d.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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

$$r.: K = A + \bar{B}C$$

e.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$$T = A\bar{B}C + \bar{A} + \bar{B} + C$$

f.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$$N = A(\bar{D} \oplus C) + (\bar{D}A)\bar{C}$$

g.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$$E = AC + \bar{A}(AB + \bar{B}\bar{A})$$

$$r.: E = \bar{A}C + AB$$

h.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$$U = G + B(\bar{A} \oplus G) + A\bar{B}G$$

i.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

$$S = (AC + \bar{B} + D\bar{C})C + (D \otimes A)(\bar{A}C + B) + (\bar{D}A + B)\bar{A}$$

j.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

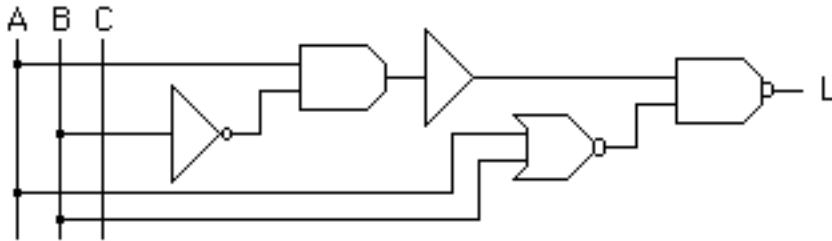
$$L = B + (\bar{A} \oplus C)\bar{D} + C\bar{D}B(\bar{B} \oplus A) + A + B + \bar{C}$$

k.) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

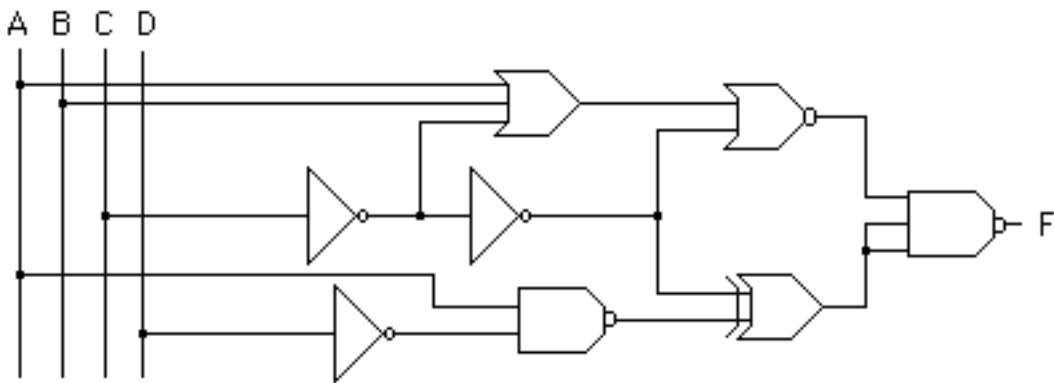
$$J = (\bar{D}BA(C \otimes D))(AB(C + D\bar{A}) + C\bar{B}\bar{A})$$

3.- Sin minimizar los circuitos digitales combinatorios presentados a continuación transforme cada uno en otro con solo compuertas NAND y escriba su ecuación lógica.

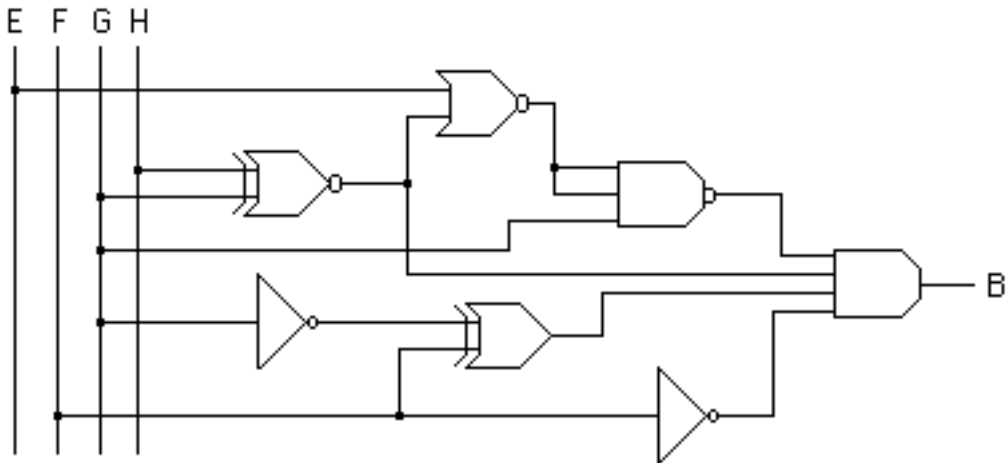
a.)



b.)



c.)



4.- Desarrolle la expresión y establezca las condiciones para que la salida S sea igual a "1" lógico.

a.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$S = \bar{A} + B\bar{C} + BDA$$

$$r: S = A B (\bar{C} + D)$$

A = 1	y	A = 1
B = 1		B = 1
C = 0		C = X
D = X		D = 1

b.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$S = (A\bar{B} + C) \oplus \bar{D} + \bar{A}\bar{C}(\bar{B} + D)$$

Solución:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

$$S = (A\bar{B} + C) \oplus \bar{D} + \bar{A}\bar{C}(\bar{B} + D)$$

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_

$$S = (A\bar{B}D + CD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D}) (AC + B\bar{D})$$

$$S = (A\bar{B}D + CD + (\bar{A} + B) \bar{C}\bar{D}) (AC + B\bar{D})$$

$$S = (A\bar{B}D + CD + (\bar{A}\bar{C}\bar{D} + B\bar{C}\bar{D})) (AC + B\bar{D})$$

$$S = A\bar{B}CD + ACD + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + B\bar{C}\bar{D}$$

$$S = ACD + B\bar{C}\bar{D}$$

r: A = 1	y	A = X
B = X		B = 1
C = 1		C = 0
D = 1		D = 0

c.)

$$E = (\bar{C}A(D \oplus B) + D\bar{C}) + (A(\bar{B}\bar{D} + DC))$$

d.)

$$S = (\bar{A} \oplus C)B + \bar{B}A + C\bar{B}$$

e.)

$$S = (B \oplus A) + \bar{A}\bar{B}D + \bar{C}$$

$$r: S = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}D + AB$$

$$\begin{aligned} A &= 0 \\ B &= 0 \\ C &= 0 \\ D &= X, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= 0 \\ B &= 0 \\ C &= X \\ D &= 0 \quad y \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A &= 1 \\ B &= 1 \\ C &= X \\ D &= X \end{aligned}$$

f.)

$$Q = A + (A + B\bar{C}) \oplus (D + \bar{B})$$

g.)

$$T = (\bar{B}\bar{A}\bar{C}) \oplus (A\bar{D} + ((C\bar{B})D))$$

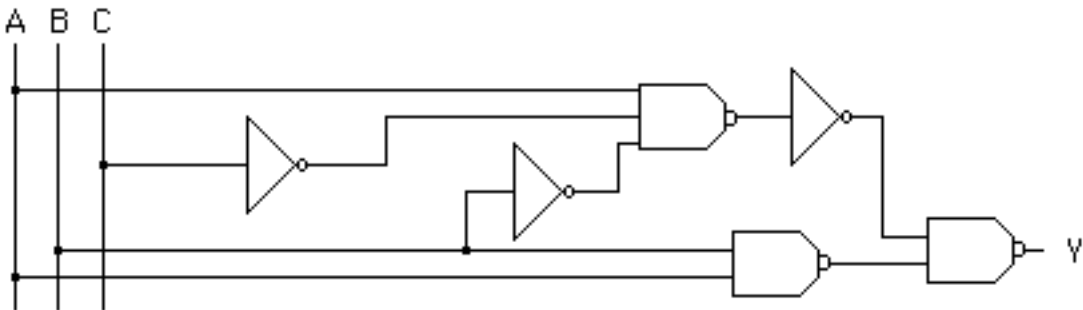
5.- Diseñe los circuitos digitales combinatorios que cumplen las siguientes funciones lógicas:

a.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$Y = AB + A\bar{B}\bar{C}$$

- I.- Con solo compuertas NOR y NOT.
- II.- Con solo compuertas NAND y NOT.

r(II):



b.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$Z = (\bar{A}CD + B)\bar{D}AB$$

- I.- Con solo compuertas AND, NOT y OR.
- II.- Con solo compuertas NAND.

c.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$M = (\bar{C}A + E)\bar{D} + (\bar{A} \oplus B) + \bar{E}D(A + \bar{E}B)$$

- I.- Con solo compuertas NOT y OR.
- II.- Con solo compuertas NAND y NOT.

6.- Desarrolle y establezca la Tabla de la Verdad de las siguientes ecuaciones lógicas:

a.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

$$S = XYZ\bar{Z} + \bar{Y}Z + Z$$

$$r: S = Z$$

b.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  

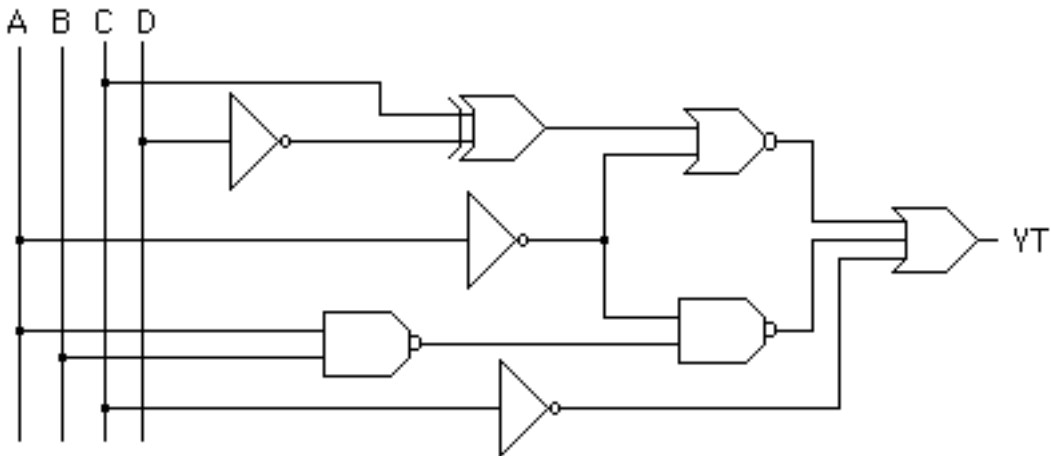
$$M = \overline{A} B C + (A \overline{C} + \overline{B}) \overline{C} D$$

c.) \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  

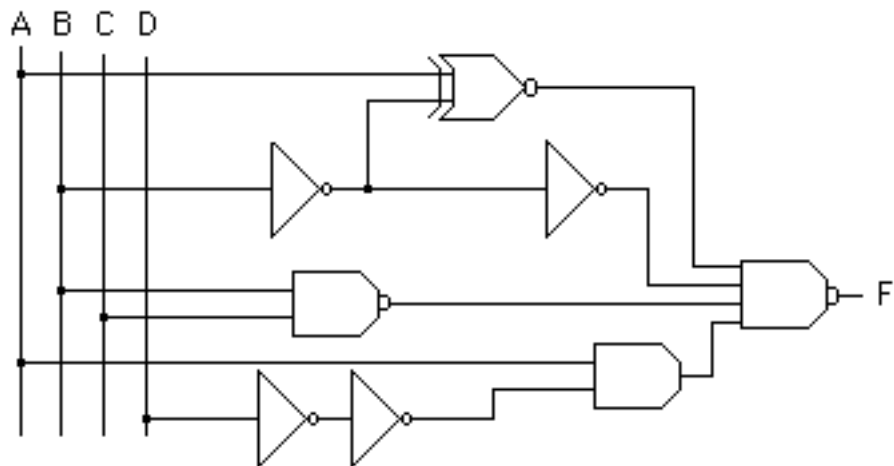
$$F = \overline{B} C D + E (\overline{B} \oplus C) + E \overline{C}$$

7.- Establezca en que condiciones las salidas de cada circuito sean igual a "1" lógico.

a.)

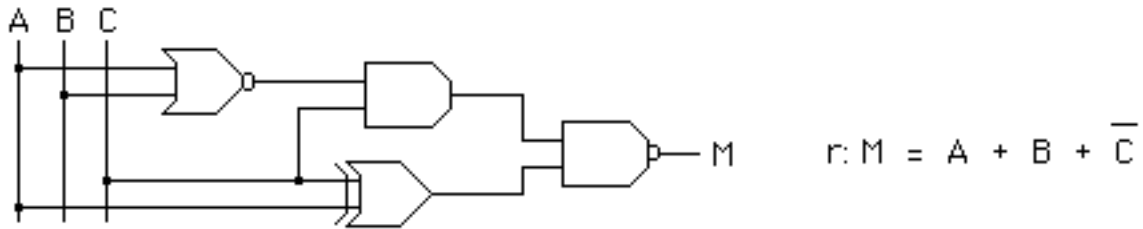


b.)

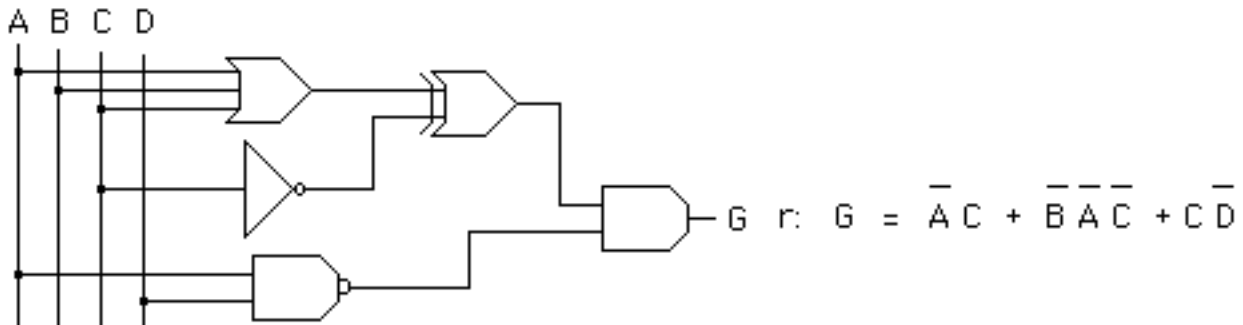




c.)



d.)



8.- Realice las siguientes operaciones lógicas y exprese el resultado en hexadecimal:

- a.)  $91E_{16}$  **AND**  $2A5_{16}$
- b.)  $11010010_2$  **AND**  $A71_{16}$  r.=050<sub>16</sub>
- c.)  $B29_{16}$  **AND**  $101101010010100111_2$
- d.)  $2B19F_{16}$  **OR**  $A654_{16}$
- e.)  $1001101010_2$  **OR**  $91A_{16}$  r. = B7A<sub>16</sub>
- f.)  $9C5_{16}$  **OR**  $11010100101101001_2$
- g.)  $601_{16}$  **EXOR**  $37E_{16}$  r. = 57F<sub>16</sub>
- h.)  $10110101_2$  **EXOR**  $D38_{16}$
- i.)  $C78_{16}$  **EXOR**  $10101101000110110_2$
- j.) **CPL** ( $C51E_{16}$ )
- k.) **CPL** ( $E721_{16}$ )
- l.) **CPL** ( $004A_{16}$ ) r.= FFB5<sub>16</sub>
- m.) **CPL** ( $FFFF_{16}$ )
- n.) **CPL** ( $11110000_{16}$ ) r.= 0F<sub>16</sub>