

05GIIN - Fundamentos de Computadores
Actividad Evaluativa 1

Actividad: AE1

Alumno: Gagliardo Miguel Angel

Fecha: 05/11/2021

Dada la siguiente función lógica:

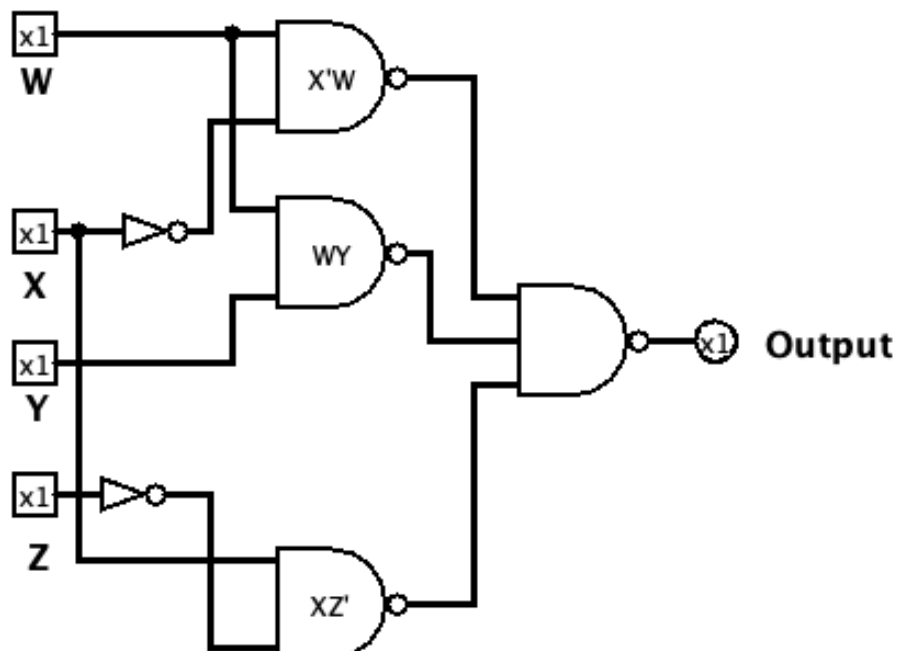
a) Minimicela utilizando el Álgebra de Boole:

$$\begin{aligned}
 f &= \overline{(x + y + wz)} \cdot \overline{zwy} + \overline{(z + (x + w))} \\
 f &= \overline{(x + y + wz)} + \overline{zwy} + \overline{(z \cdot (x + w))} \\
 f &= (\overline{xy} \cdot wz) + \overline{zwy} + \overline{zx} + \overline{zw} \\
 f &= zw(\overline{xy} + y) + \overline{zx} + \overline{zw} \\
 f &= zw(y + \overline{x}) + \overline{zx} + \overline{zw} \\
 f &= wyz + w\overline{x}z + \overline{zx} + \overline{zw} \\
 f &= w(z\overline{y} + \overline{z}\overline{x} + \overline{z}) + \overline{zx} \\
 f &= w(\overline{x} + y + \overline{z}) + \overline{zx} \\
 f &= w\overline{x} + wy + \overline{zw} + \overline{zx} \\
 f &= \overline{xz} + \overline{xw} + \overline{zw} + wy \\
 f &= \overline{xz} + \overline{xw} + wy
 \end{aligned}$$

b) Convierta la función simplificada en lógica NAND y NOT.

$$\begin{aligned}
 f &= \overline{xz} + \overline{xw} + wy \\
 f &= \overline{\overline{xz} + \overline{xw} + wy} \\
 f &= \overline{\overline{xz} \cdot \overline{xw} \cdot wy}
 \end{aligned}$$

c) Dibuje el circuito lógico de la función obtenida en b). Utilice cualquier herramienta de dibujo o LOGISIM.



2) Dada la siguiente tabla de verdad:

a	b	c	d	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

- a) Escriba la función lógica asociada a ésta en una de sus formas canónicas, empleando aquella que fuese más conveniente. No emplee la forma abreviada cuando escriba los minitérminos y maxitérminos, exprese cada término en función de todas las variables.

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

⇓

$$f = M_2 + M_3 + M_6 + M_7 + M_{11} + M_{12}$$

⇓

$$f(A, B, C, D) = \Pi M(2, 3, 6, 7, 11, 12)$$

- b) Obtenga la función minimizada a partir de la función canónica obtenida en el inciso anterior, aplicando las leyes y postulados del álgebra de Boole.

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

⇓

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

⇓

$$f = \overline{\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}B\bar{C}\bar{D} + \bar{A}BCD + A\bar{B}\bar{C}\bar{D} + A\bar{B}CD}$$

⇓

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

⇓

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

↓

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

↓

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

↓

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

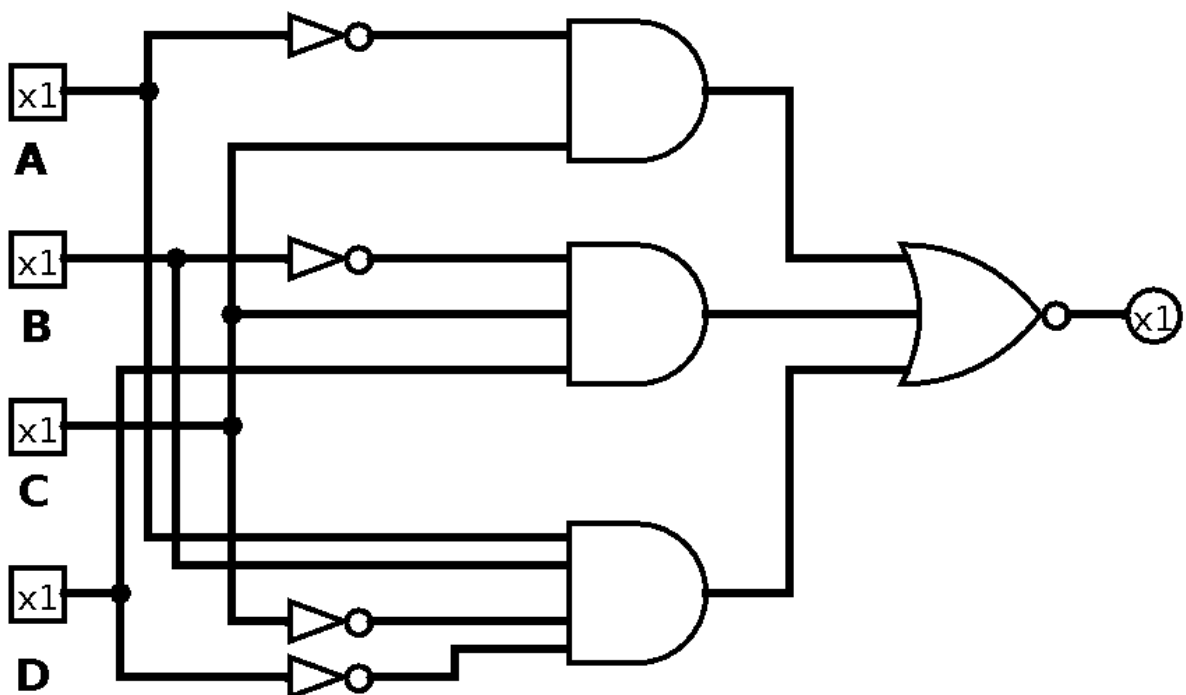
↓

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

↓

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

c) Dibuje el circuito lógico asociado a la función minimizada.



3) Dada la siguiente función abreviada:

$$f(a, b, c, d) = \prod_M (2, 4, 5, 6, 8, 9, 11) + \sum_\Phi (0, 3, 12, 15)$$

a) Exprésela como suma de minitérminos únicamente en su forma abreviada.

A	B	C	D	m ₀	Miniterminos
0	0	0	0	0	X
0	0	0	1	1	1
0	0	1	0	2	0
0	0	1	1	3	X
0	1	0	0	4	0
0	1	0	1	5	0
0	1	1	0	6	0
0	1	1	1	7	1
1	0	0	0	8	0
1	0	0	1	9	0
1	0	1	0	10	1
1	0	1	1	11	0
1	1	0	0	12	X
1	1	0	1	13	1
1	1	1	0	14	1
1	1	1	1	15	X

$$f = m_1 + m_7 + m_{10} + m_{13} + m_{14}$$

b) Minimice la función inicial haciendo uso de los mapas de Karnaugh (si hubiera varios grupos, marque cada uno con un color diferente). Dibuje el circuito lógico de la función minimizada.

AB \ CD	CD			
	00	10	11	10
00	0	m_1	0	0
10	0	0	m_7	0
11	0	m_{13}	0	m_{14}
10	0	0	0	m_{10}

$$f = \bar{A} \bar{B} \bar{C} D + \bar{A} B C D + A C \bar{D} + A B \bar{C} D$$

