



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

ESTRUCTURAS DISCRETAS

LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

TAREA 03: CIRCUITOS Y LOGICA DE PRIMER ORDEN.

Primer Parcial

Autores:

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo

Villalobos Juárez Gontran Eliut

Treviño Puebla Héctor Jerome

Agosto 2024

Tarea 03: Circuitos y logica de primer orden.

Ramírez Mendoza Joaquín Rodrigo
Villalobos Juárez Gontran Eliut
Treviño Puebla Héctor Jerome

10 de noviembre de 2024

Asumiendo los axiomas de un álgebra booleana $A = \{0,1,+, \cdot\}$ demostrar las siguientes propiedades:

- a) Idempotencia: $x + x = x$ y $xx = x$.
- b) Idempotencia de complemento: $(\bar{\bar{x}}) = x$.
- c) Elemento dominante: $x + 1 = 1$ y $x0 = 0$.
- d) Absorción: $x + xy = x$ y $x(x + y) = x$.

Dem a) : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$\begin{aligned}
 (x + x) &= (x + x) \cdot 1 \\
 &= (x + x) \cdot (x + \bar{x}) \\
 &= x + x\bar{x} \\
 &= x + 0 \\
 &= x \blacksquare
 \end{aligned}$$

Dem : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$\begin{aligned}
 xx &= xx + 0 \\
 &= xx + (x\bar{x}) \\
 &= x \cdot (x + \bar{x}) \\
 &= x \cdot 1 \\
 &= x
 \end{aligned}$$

Dem b) : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$(\bar{\bar{x}}) = x$$

Dem c) : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$(x + 1) = 1$$

Dem : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$x0 = 0$$

Dem d) : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$(x + xy) = x$$

Dem : Sea x un elemento del álgebra booleana

$$x(x + y) = x$$

Dibuja los circuitos lógicos para las siguientes expresiones

Dibuja los circuitos lógicos para las siguientes expresiones:

- (a) $xyz \oplus x\bar{y}z$
- (b) $xy + x\bar{y}$
- (c) $xy\bar{z} + x\bar{y}z$
- (d) $\bar{x} + \bar{y} + xyz$

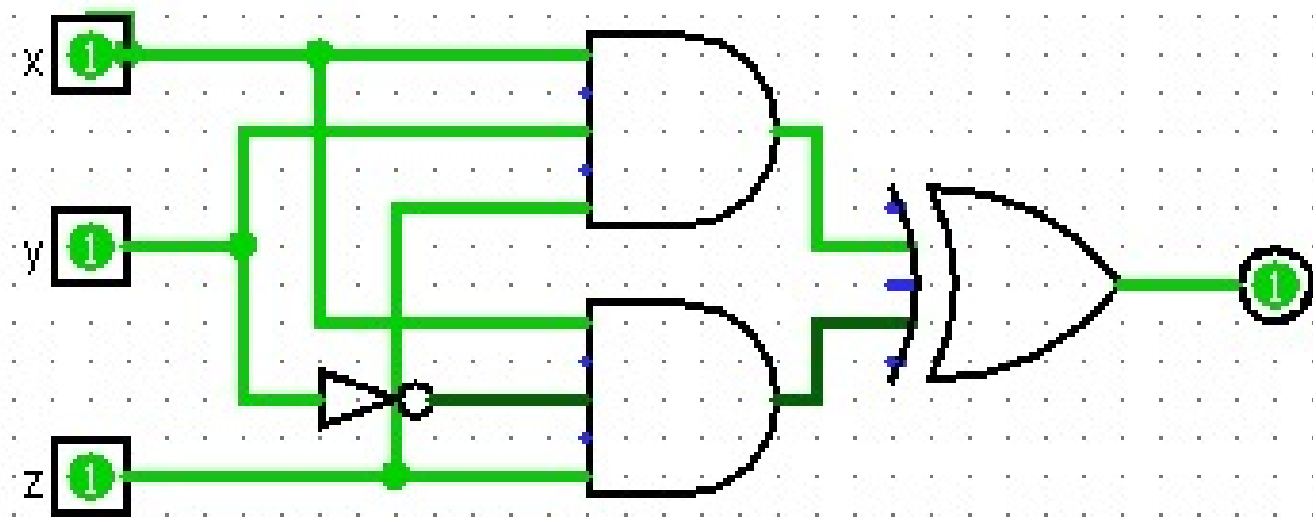
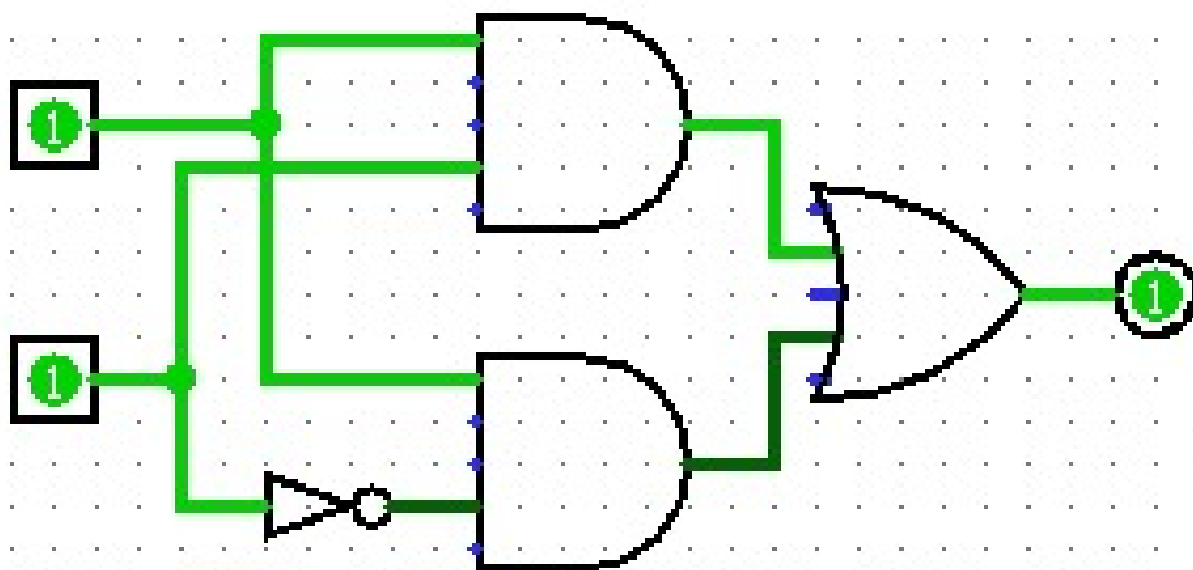
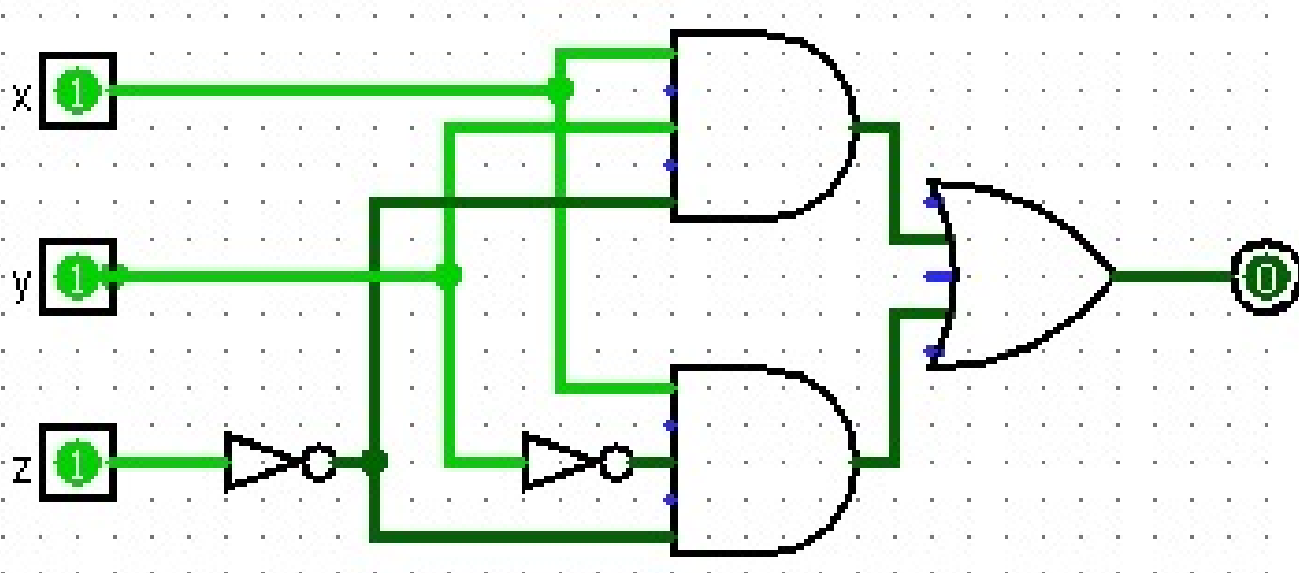


Figura 1: Circuito lógico para $xyz \oplus x\bar{y}z$

Figura 2: Circuito lógico para $xy + x\bar{y}$ Figura 3: Circuito lógico para $xy\bar{z} + x\bar{y}z$

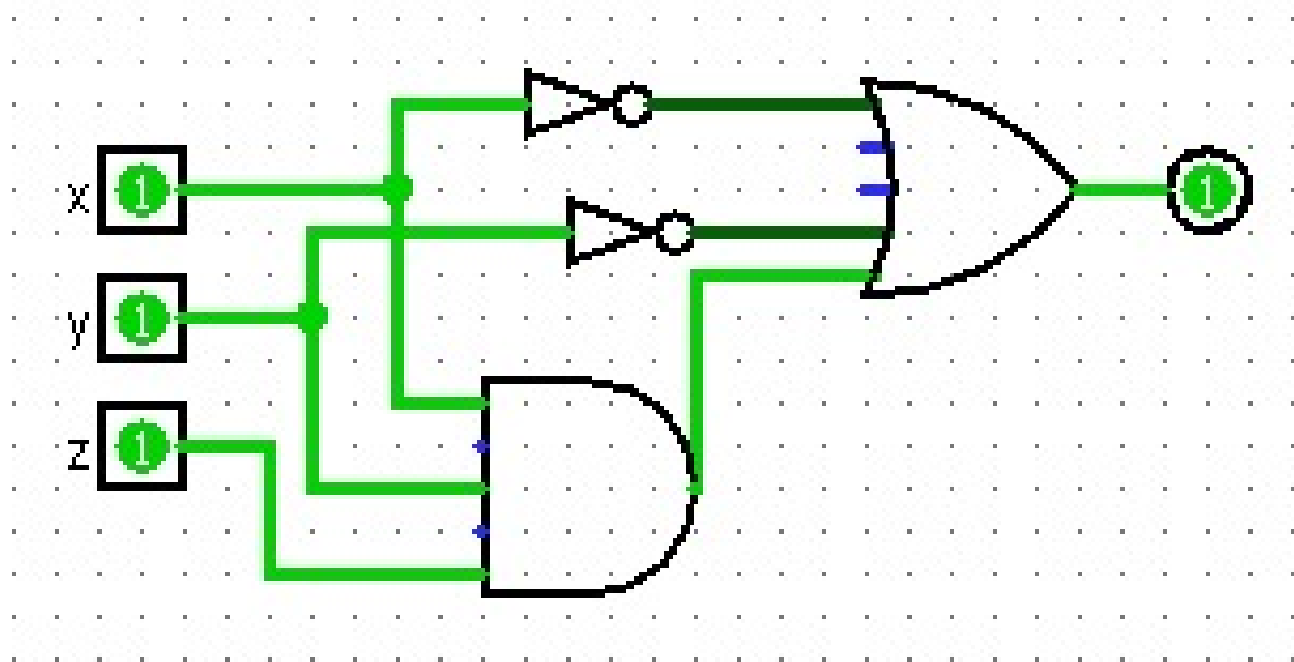


Figura 4: Circuito lógico para $\bar{x} + \bar{y} + xyz$

Utilizando mapas de Karnaugh, reducir las siguientes expresiones y dibujar los circuitos reducidos

Problema

Utilizando mapas de Karnaugh, reducir las siguientes expresiones y dibujar los circuitos reducidos:

- (a) $xy + x\bar{y}$
- (b) $\bar{x}y + \bar{x}\bar{y}$
- (c) $xyz + \bar{x}yz$
- (d) $xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z}$
- (e) $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy$
- (f) $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + x + y$

Soluciones

(a) $xy + x\bar{y}$

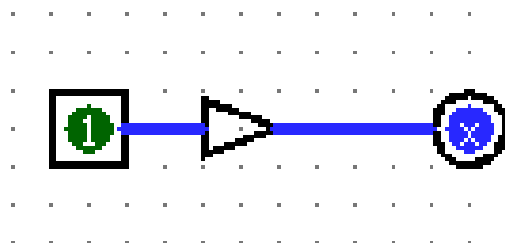
- Mapa de Karnaugh:

		y	
		0	1
x	0	0	0
	1	1	1
		x	

- Simplificación:

$$xy + x\bar{y} = x$$

- Circuito reducido:



(b) $\bar{x}y + x\bar{y}$

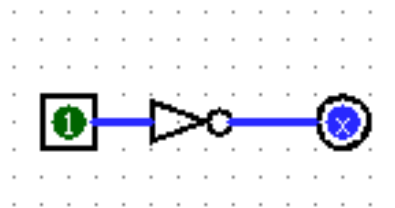
- Mapa de Karnaugh:

		y	
		0	1
x	0	1	1
	1	0	0
		\bar{x}	

- Simplificación:

$$\bar{x}y + x\bar{y} = \bar{x}$$

- Circuito reducido:

(c) $xyz + \bar{x}yz$

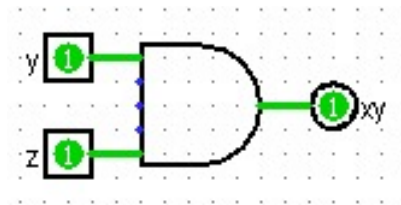
- Mapa de Karnaugh:

		y, z			
		00	01	11	10
x	0	0	0	1	0
	1	0	0	1	0
		y z			

- Simplificación:

$$xyz + \bar{x}yz = yz$$

- Circuito reducido:



(d) $xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z}$

- Mapa de Karnaugh:

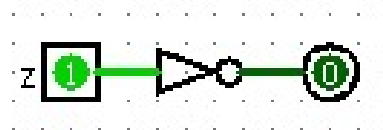
		y, z			
		00	01	11	10
x	0	1	0	0	1
	1	1	0	0	1

\bar{z}

- Simplificación:

$$xy\bar{z} + x\bar{y}\bar{z} + \bar{x}y\bar{z} + \bar{x}\bar{y}\bar{z} = \bar{z}$$

- Circuito reducido:



(e) $\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy$

- Mapa de Karnaugh:

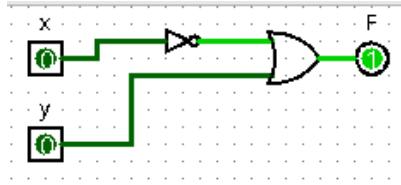
		y	
		0	1
x	0	1	1
	1	0	1

$\bar{x} + y$

- Simplificación:

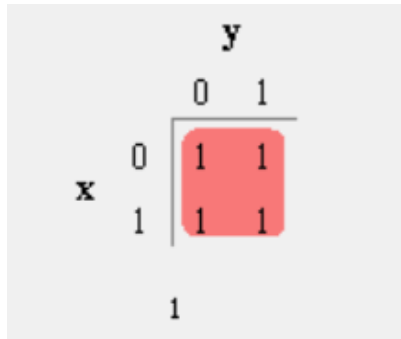
$$\bar{x}\bar{y} + \bar{x}y + xy = \bar{x} + y$$

- Circuito reducido:



(f) $\overline{xy} + \overline{x}y + x + y$

- Mapa de Karnaugh:



- Simplificación:

$$\overline{xy} + \overline{x}y + x + y = 1$$

- Circuito reducido:



Expresar las siguientes oraciones como fórmulas de la lógica de predicados; indicar las constantes, las variables, los cuantificadores y su alcance: