

08/07/2025 - Matemáticas Discretas (Ude@|M) 10-12)

1. Deudas:

a. Parcial 2 x

b. Taller de Prolog x

c. Final (Parcial tema 3): Jueves 17 de Julio

d. Taller Final: Lunes 21 de Julio
Ultimo tema

Parejas: Algebra de Boole y Conversión
(Enunciado en proceso)

2. Suplementos: Parciales 1 y 2 (Martes 22 de Julio)

3. Parcial 3. (Conjuntos, Relaciones y Relaciones de orden)

Talleres Opciones

Taller 6 (Conjuntos)

Taller 7 (Relaciones)

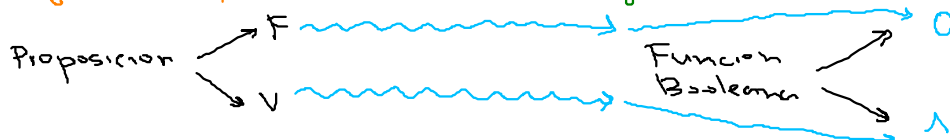
Taller 8 (Relaciones de orden)

Convidar links y apuntes de los quinterones

4. Algebra de Boole

Logica Proposicional

Algebra Booleana



Operadores
(Tabla de
verdad)

Neg: \neg

And: \wedge

Or: \vee

Or exclusivo: \oplus

⋮

Operadores

$'$, $-$

\cdot (Producto)

$+$ (Suma)

\oplus

\Rightarrow ANON

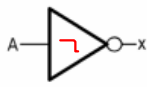
Circuitos
Logicos

Identidades

Argumentacion

5. Circuitos digitales

Compuerta NOT



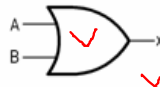
$$X = \neg A$$

Tabla de verdad

A	$X = A'$
0	1
1	0

$$X = A'$$

Compuerta OR

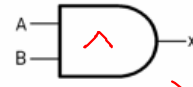


$$X = A \vee B$$

A	B	$X = A + B$
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

$$X = A + B$$

Compuerta AND

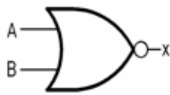


$$X = A \wedge B$$

A	B	$X = A \cdot B$
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

$$X = A \cdot B = AB$$

Compuerta NOR



A	B	$X = (A + B)'$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

$$X = (A + B)' = A \downarrow B$$

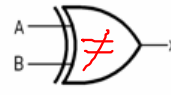
Compuerta NAND



A	B	$X = (A \cdot B)'$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

$$X = (A \cdot B)' = A \uparrow B$$

Compuerta XOR



A	B	$X = A \oplus B$
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	1

$$X = A \oplus B$$

Compuerta XNOR



A	B	$X = A \odot B$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

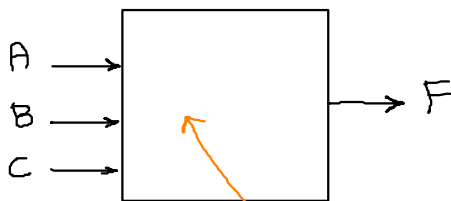
$$X = A \odot B$$

Ejemplo:

$$F(A, B, C) = AB + A(B+C) + B(B+C)$$

Entradas

Caja Negra



Función Booleana (Expresión)

Circuito logico

$$F = AB + A(B+C) + B(B+C)$$

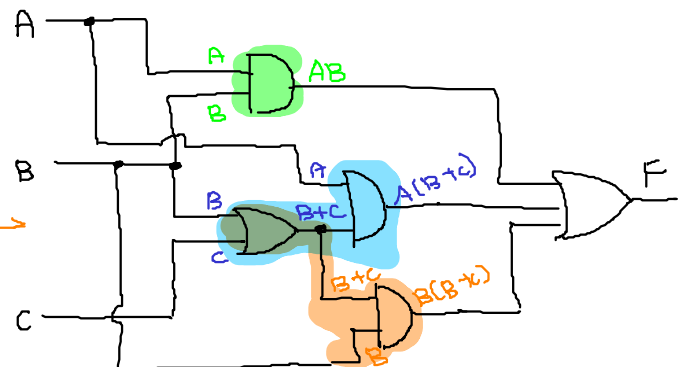


Tabla de verdad

$$F(A, B, C) = \underline{AB} + \underline{A(B+C)} + \underline{B(B+C)}$$

$$n = 3 \text{ (A, B, C)}$$

$$\downarrow$$

$$\text{Filas: } F = 2^3 = 8$$

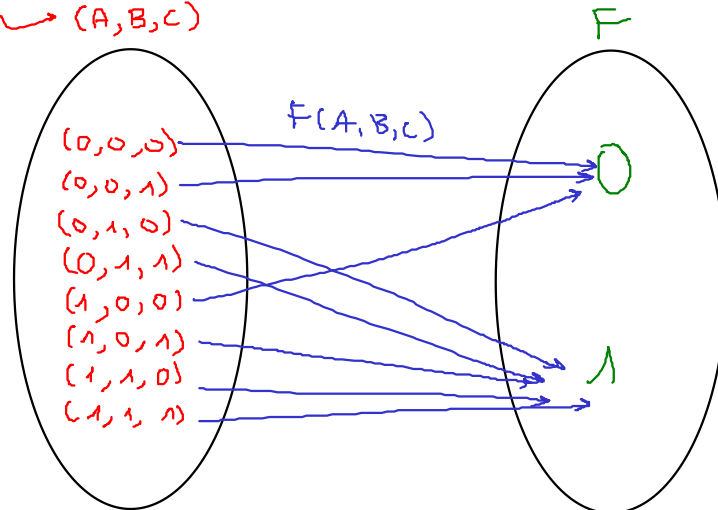
A	B	C	AB	B+C	A(B+C)	B(B+C)	F = AB + A(B+C) + B(B+C)
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0	0
0	1	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Entradas

Salida

Diagrama de flechas

Terna = 3-tupla $\rightarrow (A, B, C)$



$$n = 3 \text{ (A, B, C)}$$

Cuántas entradas hay? $\rightarrow f = 2^n = 2^3 = 8$

Cuántas funciones diferentes hay? $\rightarrow \# \text{Funciones} = 2^{2^n} = 2^{2^3} = 2^8 = 256$

6. Identidades de Algebra Booleana (Simplificación)

Identidades Booleanas		
Nombre	Identidad	
1. Ley del doble negación	$x'' = x$	
2. Ley de idempotencia	$x \cdot x = x$	$x + x = x$
3. Ley de identidad	$x \cdot 1 = x$	$x + 0 = x$
4. Ley de dominación	$x \cdot 0 = 0$	$x + 1 = 1$
5. Leyes conmutativa	$x \cdot y = y \cdot x$	$x + y = y + x$
6. Ley asociativa	$x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$	$x + (y + z) = (x + y) + z$
7. Ley distributiva	$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$	$x + y \cdot z = (x + y) \cdot (x + z)$
8. Leyes de De Morgan	$(x \cdot y)' = x' + y'$	$(x + y)' = x' \cdot y'$
9. Ley de absorción	$x \cdot (x + y) = x$	$x + x \cdot y = x$
10. Ley del complemento	$x \cdot x' = 0$	$x + x' = 1$

Simplificar la expresión:

$$F(A, B, C) = AB + A(B+C) + BC(B+C)$$

Identidades Booleanas		
Nombre	Identidad	
1. Ley del doble negación	$x'' = x$	
2. Ley de idempotencia	$x \cdot x = x$	$x + x = x$
3. Ley de identidad	$x \cdot 1 = x$	$x + 0 = x$
4. Ley de dominación	$x \cdot 0 = 0$	$x + 1 = 1$
5. Leyes conmutativa	$x \cdot y = y \cdot x$	$x + y = y + x$
6. Ley asociativa	$x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$	$x + (y + z) = (x + y) + z$
7. Ley distributiva	$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$	$x + y \cdot z = (x + y) \cdot (x + z)$
8. Leyes de De Morgan	$(x \cdot y)' = x' + y'$	$(x + y)' = x' \cdot y'$
9. Ley de absorción	$x \cdot (x + y) = x$	$x + x \cdot y = x$
10. Ley del complemento	$x \cdot x' = 0$	$x + x' = 1$

Pasos

Razón

1. $AB + A(B+C) + BC(B+C)$

Expresión original

2. $AB + AB + AC + BB + BC$

Ley distributiva para (\cdot) en 1

3. $AB + AC + BB + BC$

Idempotencia para $(+)$ en 2

4. $AB + AC + B + BC$

Idempotencia para (\cdot) en 3

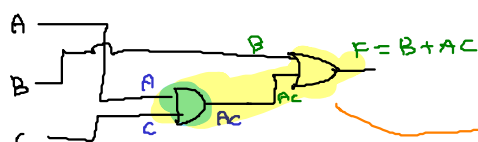
5. $B + AC$

Absorción para el $(+)$ en 4
Expresión simplificada

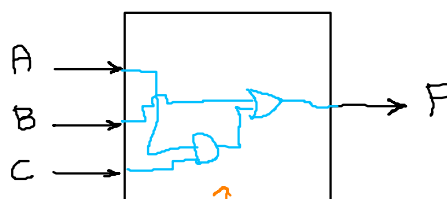
Expresión Algebraica

$$F = B + AC$$

Circuito Logico



Caja Negra

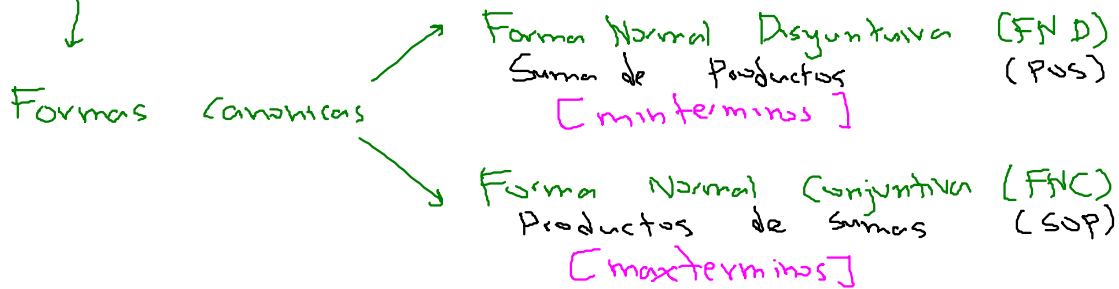


7. Expresiones estandar y no estandar

Como logro una expresion unica y relacionada con la tabla de verdad

$$AB + A(B+C) + B(B+C)$$

$$B + AC$$



Obtener las formas canonicas POS y SOP para F

$$F = B + AC \rightarrow (A, B, C)$$

ABC

Suma de productos (POS)

Identidades Booleanas		
Nombre	Identidad	
1. Ley del doble negación	$x'' = x$	
2. Ley de idempotencia	$x \cdot x = x$	$x + x = x$
3. Ley de identidad	$x \cdot 1 = x$	$x + 0 = x$
4. Ley de dominación	$x \cdot 0 = 0$	$x + 1 = 1$
5. Leyes conmutativa	$x \cdot y = y \cdot x$	$x + y = y + x$
6. Ley asociativa	$x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$	$x + (y + z) = (x + y) + z$
7. Ley distributiva	$x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$	$x + y \cdot z = (x + y) \cdot (x + z)$
8. Leyes de De Morgan	$(x \cdot y)' = x' + y'$	$(x + y)' = x' \cdot y'$
9. Ley de absorción	$x \cdot (x + y) = x$	$x + x \cdot y = x$
10. Ley del complemento	$x \cdot x' = 0$	$x + x' = 1$

Pasos

Razon

1. $B + AC$

Expresión original simplificada

2. $1B1 + A1C$

Identidad para (\cdot) en 1

3. $(A+A')B(C+C') + A(B+B')C$

Complemento para la $(+)$ en 2

4. $(AB+A'B)(C+C') + (AB+A'B')C$

Distributividad para la (\cdot) en 3

5. $ABC + ABC' + A'B'C + A'B'C' + ABC + AB'C$

Distribut. para la (\cdot) en 4

6. $ABC + ABC' + A'B'C + A'B'C' + AB'C$

Idempotencia para la $(+)$ en 5

i	A	B	C	F	m _i	M _i
- 0	0	0	0	0 ✓		$A+B+C$
- 1	0	0	1	0 ✓		$A+B+C'$
✓ 2	0	1	0	1	$A'B'C'$	
✓ 3	0	1	1	1	$A'B'C$	
- 4	1	0	0	0 ✓		$A'+B+C$
✓ 5	1	0	1	1	$AB'C$	
✓ 6	1	1	0	1	ABC'	
✓ 7	1	1	1	1	ABC	

Forma POS:

$$F = A'B'C' + A'BC + AB'C + ABC' + ABC$$

$$F = m_2 + m_3 + m_5 + m_6 + m_7$$

$$F = \sum m(2, 3, 5, 6, 7)$$

Forma SOP

$$F = (A+B+C)(A+B+C')(A'+B+C)$$

$$F = M_0 M_1 M_4$$

$$F = \prod M(0, 1, 4)$$