Continuamos con la Unidad 3

IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES SIMPLES

Comenzamos con un repaso de Mapas de Karnaugh

Escribir las funciones simplificadas

EJERCICIO ADICIONAL 1

ba / dc	00	01	11	10
00	1			1
01		1		1
11				1
10	1	1		1

$\bar{b}\bar{a}$ $\quad b\bar{a}$ $\quad \bar{a}\bar{c}$ $\quad b\bar{a}$ $\quad \bar{b}a\bar{d}c$

$\bar{B}A\bar{D}C + \bar{B}D\bar{C} + B\bar{A} + \boxed{\bar{A}\bar{C}}$

cálculo Auxiliar

$1 + X = 1$

$f = 1 + \ldots = 1$

EJERCICIO ADICIONAL 2

ba / dc	00	01	11	10
00	0	1	1 (3)	1 (2)
01	4	5	1 (7)	6
11	12	1 (13)	1 (15)	14
10	8	9	11	10

$f_1 = \bar{D}\bar{C}B + DCA + \bar{D}BA$

$f_2 = \bar{D}\bar{C}B + DCA + CBA$

Funciones Equivalentes

$\Sigma(2, 3, 7, 13, 15)$

8421
dcba
0000
0001
0011
1100

D	C	B	A	F1	F2	
0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	0	1	1	2
0	0	1	1	1	1	3
0	1	0	0	0	0	4
0	1	0	1	0	0	5
0	1	1	0	0	0	6
0	1	1	1	1	1	7
1	0	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	9
1	0	1	0	0	0	10
1	0	1	1	0	0	11
1	1	0	0	0	0	12
1	1	0	1	1	1	13
1	1	1	0	0	0	14
1	1	1	1	1	1	15

Implementación de Funciones Simples NAND

$\overline{a.b}$ → NOT AND → NAND

Producto lógico → AND → y

b	a	F = $\overline{a.b}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

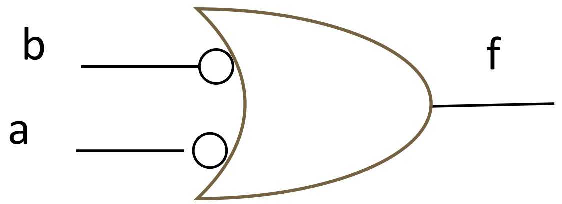
b \ a	0	1
0	1 (0)	1 (1)
1	1 (2)	(3)

b \ a	0	1
0	(0)	(1)
1	(2)	0 (3)

La salida es 1 cuando alguna de sus entradas es 0. Detecta presencia de 0.

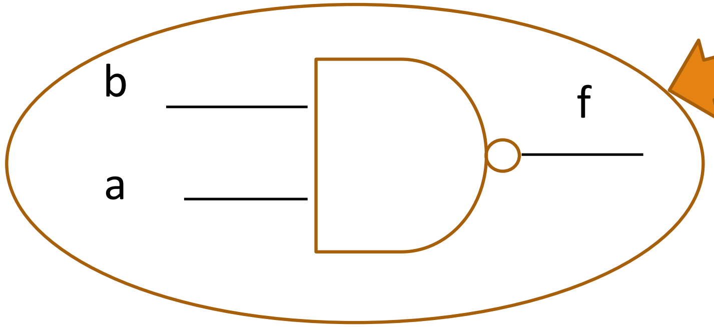
Si las dos entradas son iguales(b=a) , entonces Salida será su "negado". (1) (2)
Cuando una entrada es 1, la otra se invierte. (3)
b=1 F= $\bar{a}$ (4)

$$f(b,a) = \bar{a} + \bar{b}$$



De Morgan

$$f(b,a) = \overline{a\,.\,b}$$



NAND

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

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

$(\bar{a}+\bar{b})$

Maxitérminos

Implementación de Funciones Simples NOR

(1)

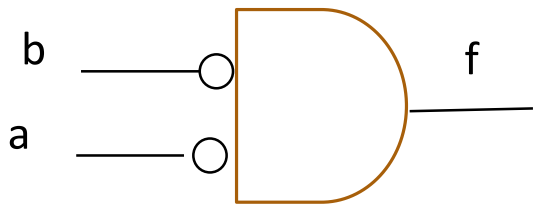
La salida es 0 si por lo menos una de sus entradas es 1.

La salida es 1 cuando todas sus entradas son 0 al vez. (2)

b	a	F = $\overline{a+b}$
(2) 0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

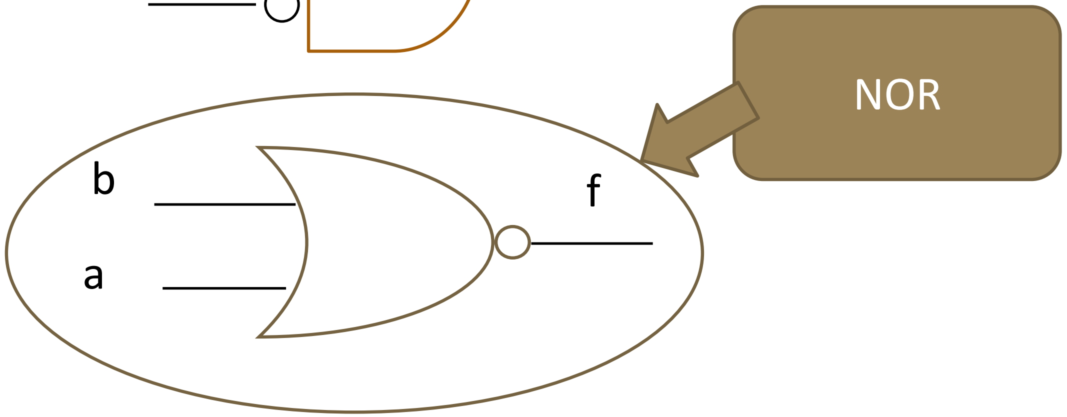
$\bar{b}.\bar{a}$

$$f(b,a) = \bar{a}.\bar{b}$$



De Morgan

$$f(b,a) = \overline{a + b}$$



Implementación de Funciones Simples

XOR → exclusiva, excluyente

b	a	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Cant 1

Cant 2

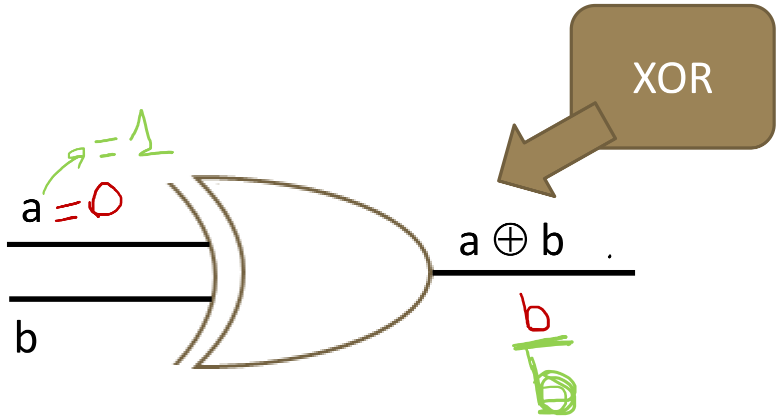
b	a	$F = a \oplus b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Minitérminos (1)

$$f(b,a) = \bar{b}.\ a + b.\ \bar{a}$$

Maxitérminos (2)

$$f(b,a) = (b + a).\ (\bar{b} + \bar{a})$$



Existen muchos programas para dibujar circuitos

logisim

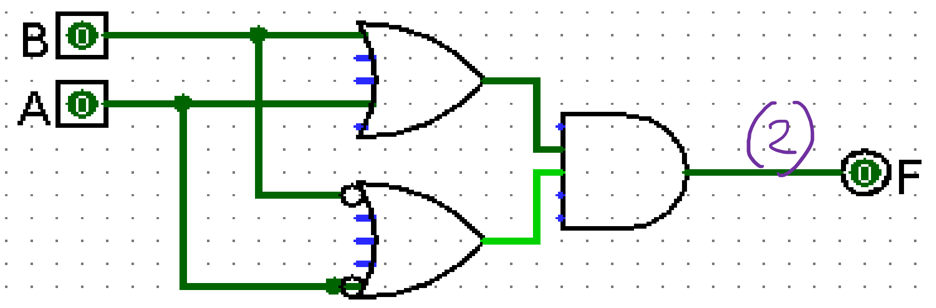
PROPIEDADES

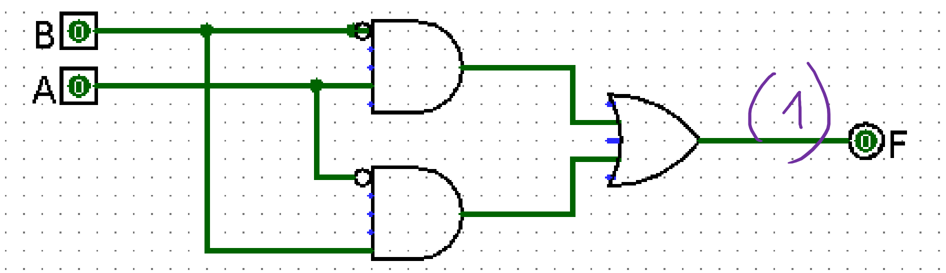
(1) **Detecta Paridad Impar de 1**

(2) **Genera Paridad Par en 1**

(3) **Inversor Controlado**

¿Hacemos los circuitos?





Implementación de Funciones Simples XOR

8.1.2 Compuerta XOR (Exclusive OR u "O Exclusiva")

La compuerta "**O exclusiva**" entrega un uno a su salida cuando una de sus dos entradas está en uno, pero no simultáneamente: se excluye esta condición. En forma de función lógica, esto sería:

– 42 –

Fundamentos de TICs — Unidad 3: Introducción al Análisis y Síntesis de Estructuras Lógicas

$$f = \underbrace{\underbrace{(b + a)}_{1+1} \, . \, \overline{b \, . \, a}}_{}$$

¿Si a=1 y b=1 cuanto da?

No corresponde a una XOR

Ahora sí …. ¿Porqué?

b	a	F = a ⊕ b
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Minitérminos

$$f(b,a) = \bar{b}.\ a + b.\ \bar{a}$$

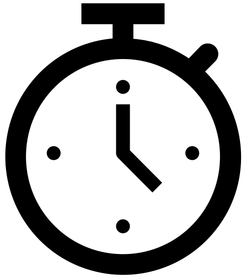
Maxitérminos

$$f(b,a) = (b + a).\ (\bar{b} + \bar{a})$$

Ejercicio Adicional 1 : XOR

B	A	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$B \oplus A$



B	A	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

$\overline{B \oplus A}$

$\overline{B}$	B	A	F
1	0	0	1
1	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1

$\overline{B} \oplus A$

$\overline{A}$	B	A	F
1	0	0	1
0	0	1	0
1	1	0	0
0	1	1	1

$B \oplus \overline{A}$

Las funciones serán equivalentes si tienen la misma tabla de verdad

Implementación de Funciones Simples

NOT XOR ->XNOR

La salida es 1 cuando ambas entradas son iguales.

	b	a	F = $\overline{a \oplus b}$		
0	0	0	1	3	$\bar{b}.\bar{a}$
1	0	1	0	2	
2	1	0	0	1	
3	1	1	1	0	$\mathrm{b}.a$

Minitérminos

$$f_{(b,a)} = \Sigma_2(0,3)$$

$$\boxed{f_{(b,a)} = \bar{b} \cdot \bar{a} + b \cdot a}$$

Maxitérminos

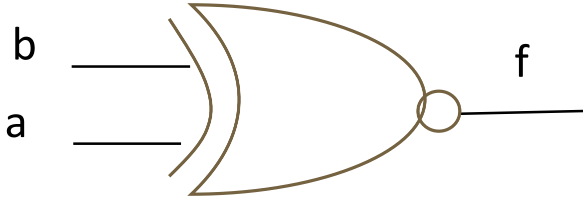
$$f(b,a) = \pi_2(1,2)$$

$$\boxed{f_{(b,a)} = (\bar{b} + a) \cdot (b + \bar{a})}$$

NOT XOR

$$\boxed{\overline{A \oplus B}} \rightarrow \bar{A} \oplus B$$

$$\boxed{\overline{A \oplus B}} \rightarrow A \oplus \bar{B}$$



Propiedad:

Una XOR NEGADA es igual a negar una de sus entradas.

EJERCICIO ADICIONAL 1

	B	A	B⊕A	
0	0	0	0	3
1	0	1	1	2
2	1	0	1	1
3	1	1	0	0

Minitérminos:
$\overline{B}.A + B.\overline{A}$
Maxitérminos:
$(B + A) . (\overline{B} + \overline{A})$

Minitérminos:
$\sum (1,2)$
Maxitérminos
$\prod (0,3)$

b / a	0	1
0	0	1 1
1	1 2	3

	C	B	A	C⊕B⊕A	
0	0	0	0	0	7
1	0	0	1	1	6
2	0	1	0	1	5
3	0	1	1	0	4
4	1	0	0	1	3
5	1	0	1	0	2
6	1	1	0	0	1
7	1	1	1	1	0

Desarrollo

$\overline{\overline{f}} = \overline{\overline{b}\cdot\overline{a} + b\,a}$

$f = \overline{\overline{b}\,\overline{a}} \cdot \overline{b\,a}$

$f = (b+a)\cdot(\overline{b}+\overline{a})$

ba / c	00	01	11	10
0	0	1 1	3	1 2
1	1 4	5	1 7	6

Forma Algebraica

Minitérminos:
$\overline{C}.\overline{B}.A + \overline{C}.B.\overline{A} + C.\overline{B}.\overline{A} + C.B.A$
001 010 100 111
Maxitérminos:
$(\overline{A} + \overline{B} + C) . (A + B + \overline{C}) . (A + \overline{B} + \overline{C}) . (A + B + C)$
0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 1

$\sum (1,2,4,7)$
$\prod (1,2,4,7)$

Forma Numérica

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

Forma Numérica

$\sum (1,2,4,7,8,11,13,14)$
$\prod (0,3,5,6,9,10,12,15)$

ba / dc	00	01	11	10
00	0	1 1	3	1 2
01	1 4	5	1 7	6
11	12	1 13	15	1 14
10	1 8	9	1 11	10

¿Preguntas?

Pasar de Minitérminos a Maxitérminos

$2^3=8$ renglones $\rightarrow 0 \cdots 7$

	C	B	A	F	
0	0	0	0	0	7
1	0	0	1	0	6
2	0	1	0	1	5
3	0	1	1	1	4
4	1	0	0	1	3
5	1	0	1	1	2
6	1	1	0	1	1
7	1	1	1	0	0

$\Sigma_3(2,3,4,5,6) \Rightarrow \Pi_3(?)$

1) Busco los que no están:

$\boxed{0,1,7}$

2) Complemento:

$0,\cancel{1}6,7$

$\Pi_3(0,6,7)$

Pasar de Maxitérminos a Minitérminos

Mismo método de abajo a hacia arriba

1) Complemento

2) Busco los que faltan

$\Pi_3(0,6,7)$

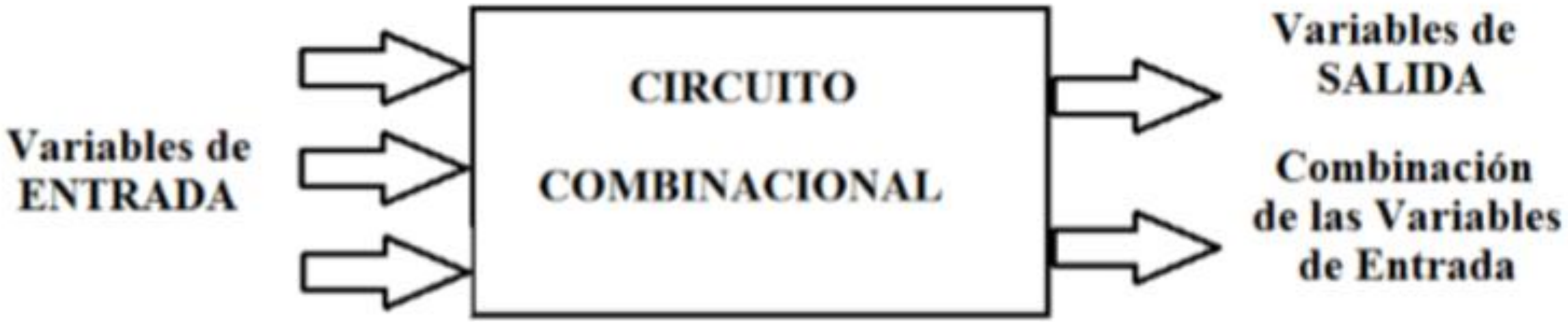
7 1 0 → Posiciones de los 0

2,3,4,5,6 → Los que faltan

Circuitos combinacionales

Sus variables de SALIDA dependen exclusivamente de los valores de sus variables de ENTRADA.

O sea, la salida se obtiene como una combinación de sus variables de entrada.



Circuitos combinacionales

- Decodificador
- Multiplexor
- Sumador
- Comparador
- Generador de bit de paridad

Les pasamos los links por el foro

… Serie de Videos

… Antes haremos ejercicios extra de repaso