

Compuertas lógicas y su capa física

Operaciones lógicas

- Not
- and
- or
- Variaciones
- NAAD
- NOR
- XOR
- XNOR

Lógica combinatorial: conformada por la compuerta lógica, se puede representar de 3 formas



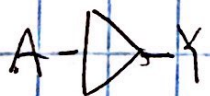
2. $Y = A$

3.

A	Y
0	0
1	1

① Buffer (BUF)

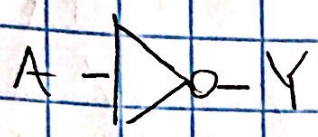
- El dato que entra es el mismo que sale
- Se puede utilizar para "separar" una parte de un circuito de otra
- Resuelve problemas con ruido



$Y = A$

A	Y
0	0
1	1

② NOT (Inversor)



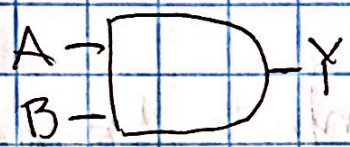
A	Y
0	1
1	0

$Y = \bar{A}$
 $Y = A'$
 $Y = !A$

representaciones

* $Y = (ABCD)'$ indica que todo adentro del parentesis estan negadas

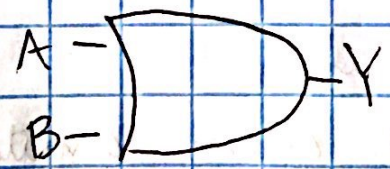
③ AND (Conjunción)



$Y = AB$

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

④ OR (Disyunción)



$Y = A + B$

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

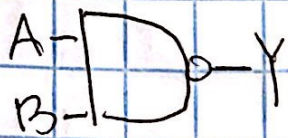
XOR



$$Y = A \oplus B$$

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

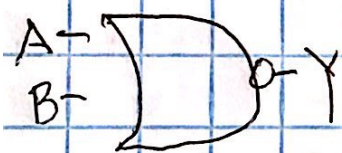
NAND



$$Y = \overline{AB}$$

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

NOR

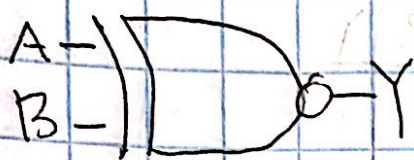


$$Y = \overline{A+B}$$

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

$$\overline{AB} \neq \overline{A} \overline{B}$$

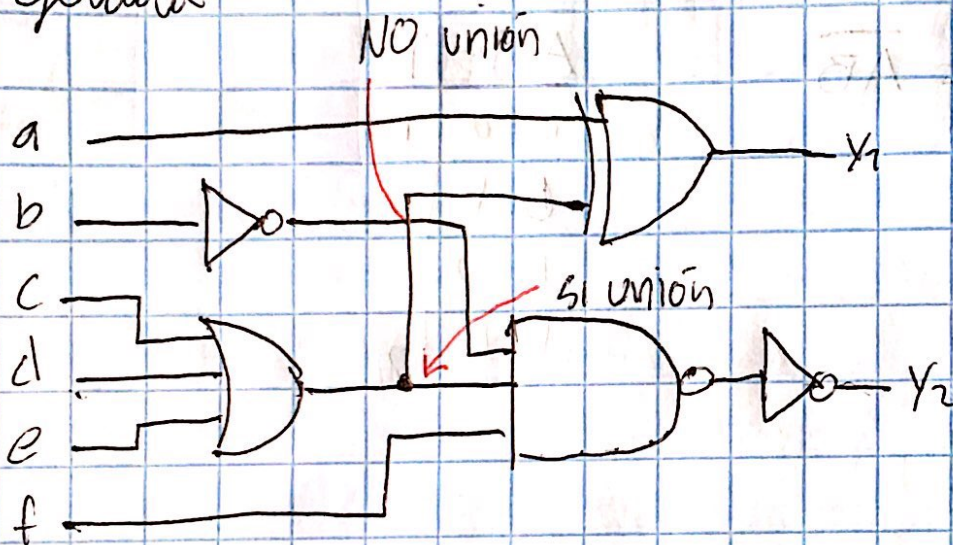
XNOR



$$Y = \overline{A+B}$$

A	B	Y
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Ejercicio



* Comenzar desde salida a entrada

$$Y_1 = a \oplus (c+d+e)$$

$$Y_2 = \overline{F(c+d+e)B} \quad \text{se cancelan}$$

Niveles lógicos

Voltajes discretos:

- $0 = GND = 0V$
- $1 = 5V$

Se definen rangos de entrada y salida ya que se puede tener $4.999V$, $3.2V$, etc.

Ejemplo

0 \rightarrow $0-2V$

0 \rightarrow $0-0.8V$

1 \rightarrow $2-5V$

1 \rightarrow $4-5V$

Entrada

Salida

El ruido: es aquel fenómeno que degrada la señal

- resistencia
- ruido de fuentes de poder (causado por campos electromagnéticos)
- acoplamiento entre cables que están uno al lado de otro
- Mastreros

Márgenes de ruido

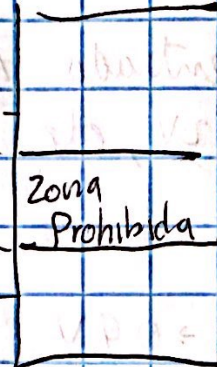
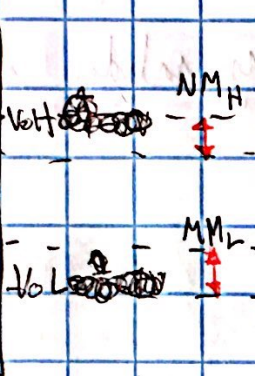
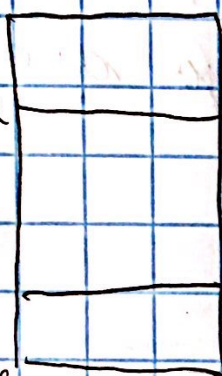
Driver

Receiver



Logic High output range

Logic low output range



Logic High input range

Logic low input range

$$NM_H = V_{OH} - V_{IH}$$

$$NM_L = V_{IL} - V_{OL}$$

Ejemplo

$$V_{OH} = 4V$$

$$4-5V$$

$$V_{IH} = 3V$$

$$3-5V$$

$$NM_H = V_{OH} - V_{IH} = 4V - 3V = 1V$$

ruido ↑

$$V_{OL} = 0.8V$$

$$0-0.8V$$

$$V_{IL} = 2V$$

$$0-2V$$

$$NM_L = V_{IL} - V_{OL} = 2V - 0.8V = 1.2V$$

↓ ruido

Zona Prohibida: respuesta no lógica