



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad De Ingeniería

Ingeniería en Computación.

Materia: Diseño Digital Moderno

Grupo: 6

Clave Asignatura: 1645

Profesor: Roberto Mandujano Wild

Proyecto 1: Función Booleana con compuertas NAND y NOR

Alumno:

Barrera Peña Víctor Miguel

Ciudad Universitaria, Ciudad de México.

Introducción

Desarrollo

con nands y nors

NAND

Álgebra de Boole

Convertiremos al función original en una función únicamente compuesta sólo por NAND'S.

Forma objetivo $f = \overline{XY} = \overline{X} + \overline{Y}$

$$\begin{aligned}f(A, B, C, D) &= (A + B)(C + \overline{D}) \\f &= \overline{\overline{(A + B)(C + \overline{D})}} \\f &= \overline{(A + B) + \overline{C + \overline{D}}} \quad (1) \\f &= \overline{(\overline{A} \cdot \overline{B}) + (\overline{C} \cdot D)} \\ \therefore f &= \overline{\overline{(\overline{A} \cdot \overline{B})} \cdot \overline{(\overline{C} \cdot D)}}\end{aligned}$$

Diagrama lógico

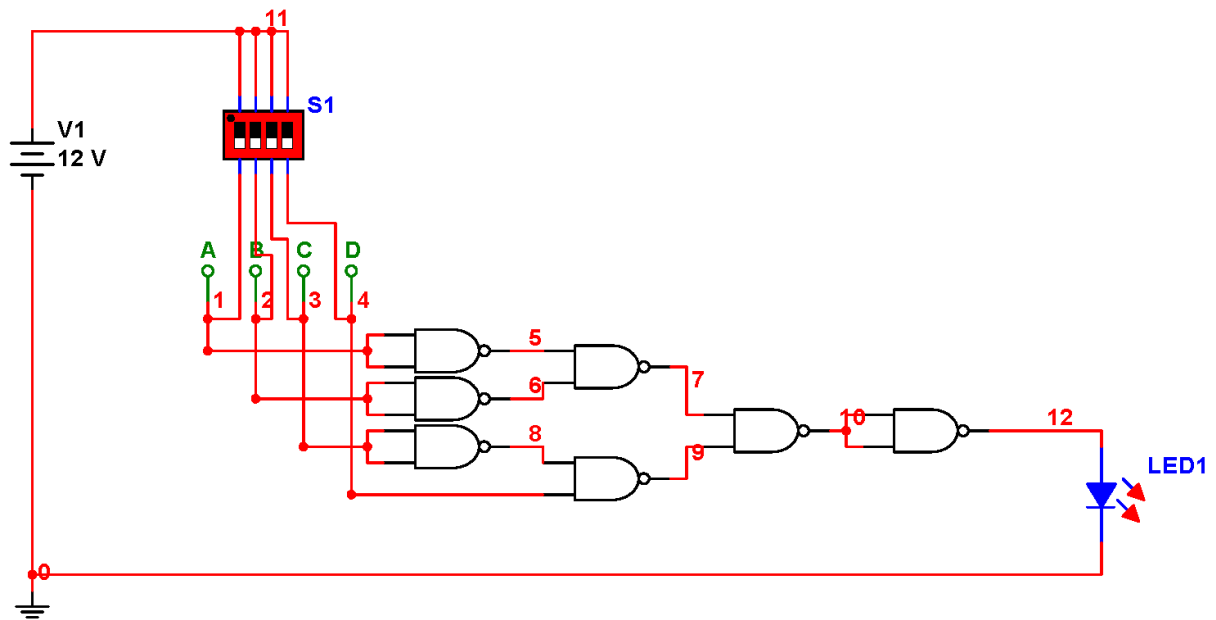


Tabla de verdad

La función propuesta es la siguiente:

$$f(A, B, C, D) = (A + B)(C + \overline{D}) \quad (2)$$

A	B	C	D	$(A + B)(C + \overline{D})$
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0

A	B	C	D	$(A + B)(C + \overline{D})$
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

NOR

Álgebra de Boole

Forma esperada $f = \overline{X + Y}$

Boole

$$\begin{aligned}
 f(A, B, C, D) &= (A + B)(C + \overline{D}) \\
 &= \overline{\overline{(A + B)(C + \overline{D})}} \\
 &= \overline{(A + B)} + \overline{C + \overline{D}} \\
 &= \overline{(A + B)} + \overline{C} + \overline{\overline{D}}
 \end{aligned} \tag{3}$$

Diagrama Lógico

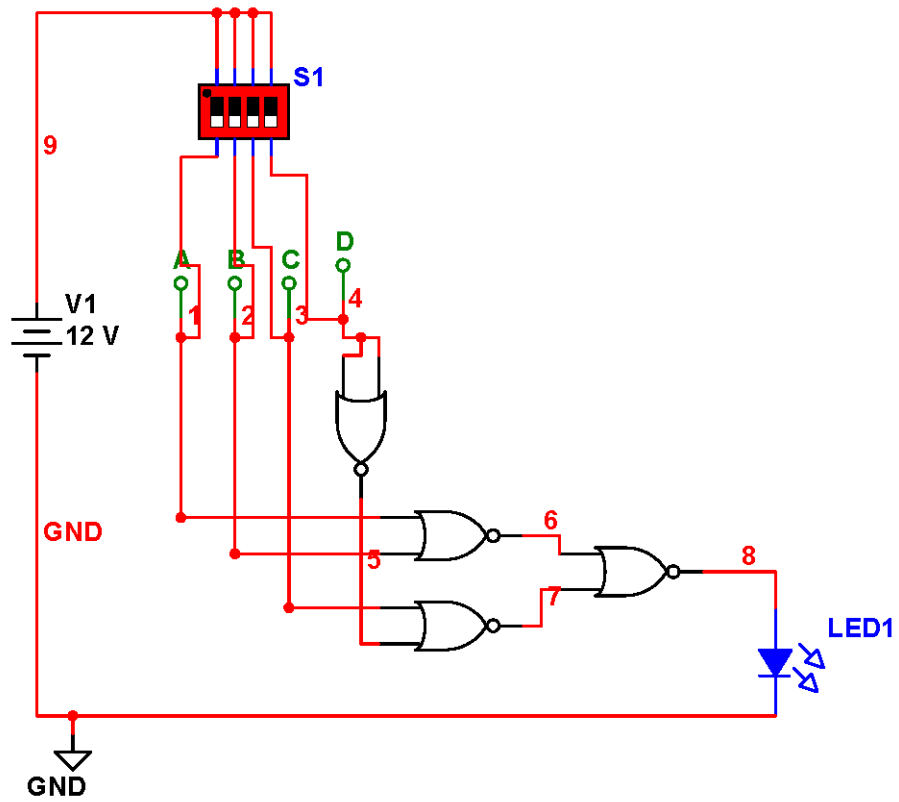


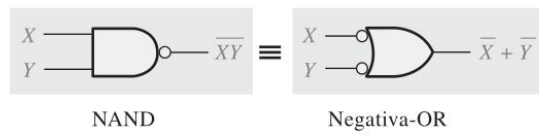
Diagrama físico o patigrama

Conclusión

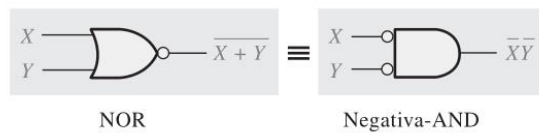
Barrera Peña Victor Miguel

Anexo

Pasar entre compuertas



Entradas		Salida	
X	Y	\overline{XY}	$\overline{X} + \overline{Y}$
0	0	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	0



Entradas		Salida	
X	Y	$\overline{X + Y}$	$\overline{X} \overline{Y}$
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0

image-20211010152743683

Booleana NAND's

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| 1. $A + 0 = A$ | 7. $A \cdot A = A$ |
| 2. $A + 1 = 1$ | 8. $A \cdot \overline{A} = 0$ |
| 3. $A \cdot 0 = 0$ | 9. $\overline{\overline{A}} = A$ |
| 4. $A \cdot 1 = A$ | 10. $A + AB = A$ |
| 5. $A + A = A$ | 11. $A + \overline{A}B = A + B$ |
| 6. $A + \overline{A} = 1$ | 12. $(A + B)(A + C) = A + BC$ |

A , B o C pueden representar una sola variable o una combinación de variables.

Reglas álgebra de Boole

	Adición	Producto
1	$a + \bar{a} = 1$	$a \cdot \bar{a} = 0$
2	$a + 0 = a$	$a \cdot 1 = a$
3	$a + 1 = 1$	$a \cdot 0 = 0$
4	$a + a = a$	$a \cdot a = a$
5	$a + b = b + a$	$a \cdot b = b \cdot a$
6	$a + (b + c) = (a + b) + c$	$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$
7	$a + (b \cdot c) = (a + b) \cdot (a + c)$	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$
8	$a + a \cdot b = a$	$a \cdot (a + b) = a$
9	$\overline{(a + b)} = \bar{a} \cdot \bar{b}$	$\overline{(a \cdot b)} = \bar{a} + \bar{b}$