

Álgebra Booleana

Teoremas de Múltiples Variables	Teoremas de Morgan
$x+y=y+x$ $x \cdot y=y \cdot x$ $x+(y+z)=(x+y)+z=x+y+z$ $x(yz)=(xy)z=xyz$ $x(y+z)=xy+xz$ $(w+x)(y+z)=wy+xy+wz+xz$ $x+xy=x$ $x+\bar{x}y=x+y$ $\bar{x}+xy=\bar{x}+y$	$\overline{(x+y)}=\bar{x} \cdot \bar{y}$ $\overline{(x \cdot y)}=\bar{x}+\bar{y}$
Teoremas de una Variable	
<p>AND OR</p> $x \cdot 0=0 \quad x+0=x$ $x \cdot 1=x \quad x+1=x$ $x \cdot x=x \quad x+x=x$ $x \cdot \bar{x}=0 \quad x+\bar{x}=1$	

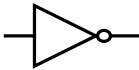
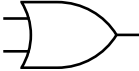





Números Binarios

Binario a Decimal	Formato Signo Magnitud
$\begin{array}{cccccc} 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ \hline & & 16+2+1=19 \end{array}$	$\begin{array}{c} 1 \quad \underbrace{10011}_{\text{Signo Magnitud}} = -13 \end{array}$
Complemento 1	Complemento 2
$\begin{array}{cccccc} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ \hline & & \text{Cambian todos los '0' a '1'} \end{array}$	$\begin{array}{r} 101100 \quad \text{comp}_1 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 101101 \end{array}$

Construcción del Mapa-K

Distribución					ABCD		ABCD		
$\begin{array}{c} \diagup \\ \text{AB} \backslash \end{array} \begin{array}{c} \text{CD} \\ \diagdown \end{array}$	00	01	11	10	0000	0	1000	8	
	00	0	1	3	2	0001	1	1001	9
	01	4	5	7	6	0010	2	1010	10
	11	12	13	15	14	0011	3	1011	11
	10	8	9	11	10	0100	4	1100	12
						0101	5	1101	13
						0110	6	1110	14
						0111	7	1111	15

Circuitos Lógicos

Operación		Definición	Compuerta
NOT	‘	\bar{x}	
OR	+	$x + y$	
AND	·	$x \cdot y$	
XOR	\oplus	$(x + y)(\bar{x} + \bar{y})$ $x\bar{y} + \bar{x}y$	
NOR	↓	$\overline{(x + y)} = \bar{x} \cdot \bar{y}$	
NAND	↑	$\overline{(x \cdot y)} = \bar{x} + \bar{y}$	
XNOR	\odot	$(x + \bar{y})(\bar{x} + y)$ $xy + \bar{x}\bar{y}$	

Universalidad de las Compuertas NAND y NOR

Operación		NAND	NOR
NOT	‘	$\overline{(x \cdot x)}$	$\overline{(x + x)}$
OR	+	$\overline{(\bar{x} \cdot \bar{y})}$	$\overline{\overline{(x + y)}}$
AND	·	$\overline{\overline{(x \cdot y)}}$	$\overline{(\bar{x} + \bar{y})}$
XOR	\oplus	$\overline{(\bar{x} \cdot \bar{y})} \overline{(\bar{x} \cdot y)}$	$\overline{(x + y) + (\bar{x} + \bar{y})}$
NOR	↓	$\overline{\overline{(\bar{x} \cdot \bar{y})}}$	\sim
NAND	↑	\sim	$\overline{\overline{(\bar{x} + \bar{y})}}$
XNOR	\odot	$\overline{(x \cdot y)} \overline{(\bar{x} \cdot \bar{y})}$	$\overline{(x + \bar{y}) + (\bar{x} + y)}$

Tablas de Diseño de Flip-Flops

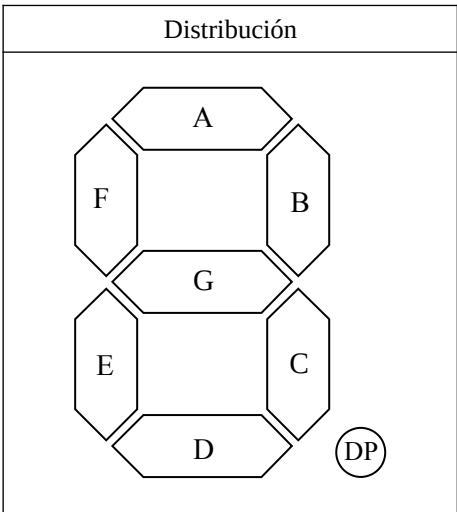
Flip-Flop SR				
Q(t)	→	Q(t+1)	S	R
0	→	0	0	x
0	→	1	1	0
1	→	0	0	1
1	→	1	x	0

Flip-Flop JK				
Q(t)	→	Q(t+1)	J	K
0	→	0	0	x
0	→	1	1	x
1	→	0	x	1
1	→	1	x	0

Flip-Flop D			
Q(t)	→	Q(t+1)	D
0	→	0	0
0	→	1	1
1	→	0	0
1	→	1	1

Flip-Flop T			
Q(t)	→	Q(t+1)	T
0	→	0	0
0	→	1	1
1	→	0	1
1	→	1	0

7-Segment Display



DEC	BCD	SEGMENTOS
0	0000	ABCEDF
1	0001	BC
2	0010	ABCDEG
3	0011	ABCDG
4	0100	BCFG
5	0101	ACDFG
6	0110	ACDEFG
7	0111	ABC
8	1000	ABCDEFG
9	1001	ABCFG


Notación de Suma

$$f(\underbrace{x, y, z}_{\text{Variables}}) = \sum \underbrace{m(0, 4, 5, 6)}_{\text{Valores de activación}} + \sum \underbrace{d(9, 14)}_{\text{Redundancia}}$$

Sistemas Numéricos

DEC	CUA	OCT	HEX	BIN	Gray	COMP ₁	-COMP ₂
0	0	0	0	0000	0000	1111	00000
1	1	1	1	0001	0001	1110	11111
2	2	2	2	0010	0011	1101	11110
3	3	3	3	0011	0010	1100	11101
4	10	4	4	0100	0110	1011	11100
5	11	5	5	0101	0111	1010	11011
6	12	6	6	0110	0101	1001	11010
7	13	7	7	0111	0100	1000	11001
8	20	10	8	1000	1100	0111	11000
9	21	11	9	1001	1101	0110	10111
10	22	12	A	1010	1111	0101	10110
11	23	13	B	1011	1110	0100	10101
12	30	14	C	1100	1010	0011	10100
13	31	15	D	1101	1011	0010	10011
14	32	16	E	1110	1001	0001	10010
15	33	17	F	1111	1000	0000	10001

Tablas de Verdad

AB	XOR	NOR	NAND	XNOR	ABC	XOR	NOR	NAND	XNOR
00	0	1	1	1	000	0	1	1	1
01	1	0	1	0	001	1	0	1	0
10	1	0	1	0	010	1	0	1	0
11	0	0	0	1	011	0	0	1	1
 <p>Autor: Luis E. Galindo Amaya egalindo54@uabc.edu.mx</p> <p>Taller de Impresión: @libros.y.zines.corrientes</p> <p>Fecha: 29 de may de 2022</p> <p><i>pensamiento libre, no dogmas</i> @libros.y.zines.corrientes</p>					100	1	0	1	0
					101	0	0	1	1
					110	0	0	1	1
					111	1	0	0	0