

Tarea No. 4

ING. MARIO LÓPEZ

TEMA 1

Haciendo uso de tablas de verdad demostrar las diez leyes de la lógica.

1.] Leyes de absorción:

$$p \Leftrightarrow p \vee (p \wedge q)$$

$$p \Leftrightarrow p \wedge (p \vee q)$$

2.] Leyes de DeMorgan:

$$\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$$

$$\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$$

3.] Leyes Distributivas:

$$p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

$$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

4.] Ley de la doble negación:

$$\sim\sim p \Leftrightarrow p$$

5.] Leyes conmutativas:

$$p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$$

$$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$$

6.] Leyes asociativas:

$$p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$$

$$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$$

continuación...

7.] Leyes idempotentes:

$$p \vee p \Leftrightarrow p$$

$$p \wedge p \Leftrightarrow p$$

8.] Leyes del neutro:

$$p \vee F_o \Leftrightarrow p$$

$$p \wedge T_o \Leftrightarrow p$$

9.] Leyes inversas:

$$p \vee \sim p \Leftrightarrow T_o$$

$$p \wedge \sim p \Leftrightarrow F_o$$

10.] Leyes de dominación:

$$p \vee T_o \Leftrightarrow T_o$$

$$p \wedge F_o \Leftrightarrow F_o$$

Nota:

$$T_o = \textit{Tautología}$$

$$F_o = \textit{Contrdicción}$$

Actividad	Correlativo	Fecha
Tarea No.4	4	

Ejercicios (80)	
TOTAL (100)	

Leyes de absorción:

$$p \Leftrightarrow p \vee (p \wedge q)$$

		3	4
p	q	$p \wedge q$	$p \vee 3$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

$$p \Leftrightarrow p \wedge (p \vee q)$$

		3	4
p	q	$p \vee q$	$p \wedge 3$
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	1
1	1	1	1

Leyes de DeMorgan:

$$\sim(p \vee q) \Leftrightarrow \sim p \wedge \sim q$$

		3	4	5	6	7
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \vee q$	~ 5	$3 \wedge 4$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	0	1	1	0	0
1	1	0	0	1	0	0

$$\sim(p \wedge q) \Leftrightarrow \sim p \vee \sim q$$

		3	4	5	6	7
p	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge q$	~ 5	$3 \vee 4$
0	0	1	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0

Leyes conmutativas:

$$p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$$

			4	5	6	7	8
p	q	r	$q \wedge r$	$p \vee q$	$p \vee r$	$p \vee 4$	$5 \wedge 6$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

$$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$$

			4	5	6	7	8
P	q	r	$q \wedge r$	$p \vee q$	$p \vee r$	$p \vee 4$	$5 \wedge 6$
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Ley de la doble negación:

$$\sim \sim p \Leftrightarrow p$$

	2	3
p	$\sim p$	~ 2
0	1	0
1	0	1

Leyes conmutativas:

$$p \vee q \Leftrightarrow q \vee p$$

		2	3
p	q	$p \vee q$	$q \vee p$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	1

$$p \wedge q \Leftrightarrow q \wedge p$$

		2	2
p	q	$p \wedge q$	$q \wedge p$
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

Leyes asociativas:

$$p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$$

			4	5	6	7
p	q	r	$q \vee r$	$p \vee q$	$p \vee 4$	$5 \vee r$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

$$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge r$$

			4	5	6	7
p	q	r	$q \wedge r$	$p \wedge q$	$p \wedge 4$	$5 \wedge r$
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1

Leyes idempotentes:

$$p \vee p \Leftrightarrow p$$

p	$p \vee p$
0	0
1	1

$$p \wedge p \Leftrightarrow p$$

p	$p \wedge p$
0	0
1	1

Leyes del neutro:

$$p \vee F_o \Leftrightarrow p$$

p	F_o	$p \vee F_o$
0	0	0
1	0	1

$$p \wedge T_o \Leftrightarrow p$$

p	T_o	$p \wedge T_o$
0	1	0
1	1	1

Leyes inversas:

$$p \vee \sim p \Leftrightarrow T_o$$

0	1	1	1
1	0	1	1

$$p \wedge \sim p \Leftrightarrow F_o$$

		3	4
p	$\sim p$	F_o	$p \wedge \sim p$
0	1	0	0
1	0	0	0

Leyes de dominación:

$$p \vee T_o \Leftrightarrow T_o$$

p	T_o	$p \vee T_o$
0	1	1
1	1	1

$$p \wedge F_o \Leftrightarrow F_o$$

p	F_o	$p \wedge F_o$
0	0	0