

Trabajo Práctico N° 1: **Operaciones y Circuitos Lógicos.**

Ejercicio 1.

Realizar las siguientes operaciones lógicas.

Nota: Se opera lógicamente con los bits ubicados en la misma posición del o de los operandos.

00010001 AND 01011100 = 00010000
01010101 AND 01010101 = 01010101
01010101 AND 10101010 = 00000000
11110000 AND 11111111 = 11110000
01010101 OR 01010101 = 01010101
01010101 OR 10101010 = 11111111
11110001 OR 11110010 = 11110011
01010101 XOR 01010101 = 00000000
01010101 XOR 10101010 = 11111111
00001111 XOR 00000000 = 00001111
NOT 11111111 = 00000000
NOT 01000000 = 10111111
NOT 00001110 = 11110001

Ejercicio 2.

Si DATO “operación_lógica” MASK = RESULTADO, determinar la operación lógica y el valor de MASK tal que RESULTADO sea el indicado:

DATO	Op. lógica	MASK	=	RESULTADO
$D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$	OR	11100111	=	111D ₄ D ₃ 111
$D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$	OR	00001000	=	$D_7D_6D_5D_41D_2D_1D_0$
$D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$	AND	01111111	=	$0D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$
$D_7D_6D_5D_4D_3D_2D_1D_0$	XOR XNOR	01010000 10101111	=	$D_7\bar{D}_6D_5\bar{D}_4D_2D_1D_0$

Ejercicio 3.

Analizar los siguientes esquemas y determinar los valores de las salidas C y D para todas las combinaciones de entrada (A y B o A, B y IN). ¿Se puede asociar los resultados obtenidos con una operación aritmética?

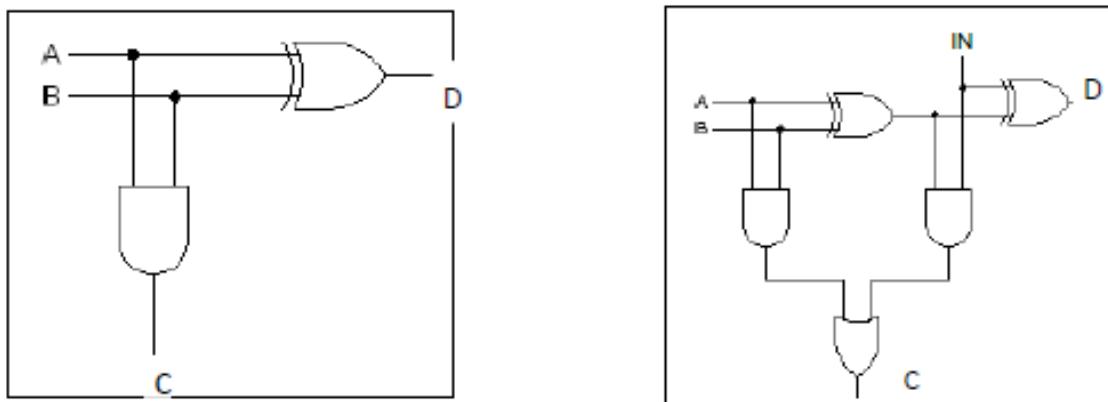


Figura 1:

$$C = \text{AND}(A, B)$$

$$C = A \text{ AND } B$$

$$C = A * B.$$

$$D = \text{XOR}(A, B)$$

$$D = A \text{ XOR } B$$

$$D = A \oplus B.$$

A	B	C	D
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Figura 2:

$$C = \text{OR}(\text{AND}(A, B), \text{AND}(\text{XOR}(A, B), \text{IN}))$$

$$C = (A \text{ AND } B) \text{ OR } ((A \text{ XOR } B) \text{ AND } \text{IN})$$

$$C = A * B + (A \oplus B) * \text{IN}.$$

$$D = \text{XOR}(\text{XOR}(A, B), \text{IN})$$

$$D = (A \text{ XOR } B) \text{ XOR } \text{IN}$$

$$D = (A \oplus B) \oplus \text{IN}.$$

A	B	IN	A * B	A ⊕ B	(A ⊕ B) * IN	C	D
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1

Ejercicio 4.

Si sólo se poseen puertas lógicas NAND:

(a) *¿Será posible obtener las funciones AND, OR y NOT?*

Sí, es posible obtener las funciones AND, OR y NOT si sólo se poseen puertas lógicas NAND.

(b) *¿Cómo se implementarían?*

$$\text{AND: } \overline{(A * B)} * \overline{(A * B)} = \overline{A * B} = A * B.$$

$$\text{OR: } \overline{(A * \overline{A})} * \overline{(B * \overline{B})} = \overline{\overline{A} * \overline{B}} = \overline{\overline{A + B}} = A + B.$$

$$\text{NOT: } \overline{A * \overline{A}} = \overline{A}.$$