

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?

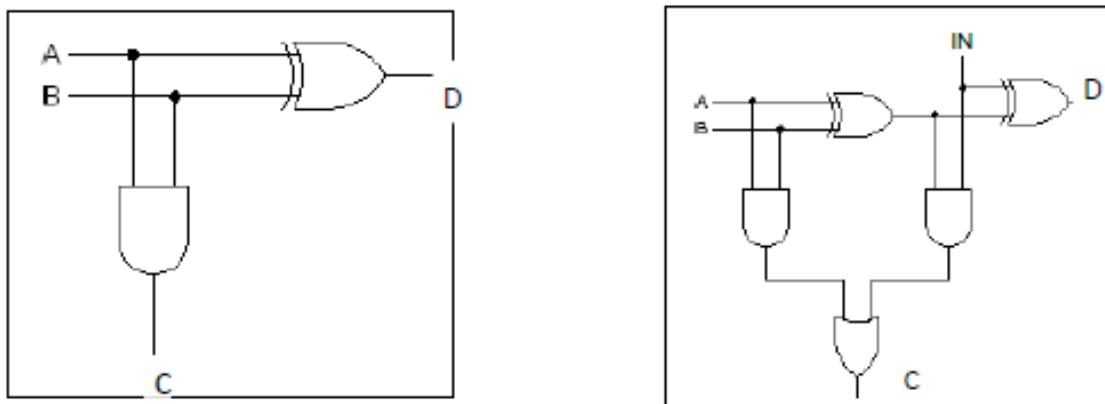


Figura 1:

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

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

$$C = A * B.$$

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

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

$$D = A \oplus B.$$

| 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?*

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

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

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