Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña

Facultad de Ciencias y Tecnología

Escuela de Informática

**Puertas Lógicas**

Circuitos lógicos

Victor Jose Rosa Depratt 191028

Santo Domingo, D.N.

2024

**PUERTAS LÓGICAS**

Las puertas lógicas son componentes fundamentales en la electrónica digital y en la construcción de circuitos lógicos. Estas puertas permiten realizar operaciones básicas con valores binarios (0 y 1), lo cual es esencial para la lógica computacional.

Las puertas lógicas son bloques constructivos fundamentales en la electrónica digital. Cada tipo de puerta realiza una operación lógica específica que es esencial para el diseño y funcionamiento de circuitos electrónicos y computacionales. Entender cómo funcionan estas puertas y cómo se combinan es crucial para desarrollar sistemas electrónicos avanzados y eficientes. Cada puerta lógica tiene su aplicación específica, y su correcta utilización permite la implementación de operaciones complejas a partir de operaciones básicas.

Las puertas lógicas no solo son esenciales para la construcción de circuitos digitales simples, sino que también son los bloques de construcción de componentes más complejos como sumadores, multiplexores, y memoria. A través de combinaciones de estas puertas, es posible diseñar y construir sistemas que realizan tareas computacionales avanzadas, desde la aritmética básica hasta la lógica de control y procesamiento de datos complejos en computadores y otros dispositivos electrónicos.

A continuación, se describen las diferentes puertas lógicas con ejemplos específicos de su funcionamiento.

**1.** **Puerta AND**

La puerta AND realiza una operación lógica que resulta en 1 solo si todas sus entradas son 1. Si alguna de las entradas es 0, el resultado es 0.

La tabla de verdad de la puerta AND es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 1.

**Ejemplo:**

Si A = 1 y B = 1, la salida será 1 (1 AND 1 = 1).

**2.** **Puerta OR**

La puerta OR realiza una operación lógica que resulta en 1 si al menos una de sus entradas es 1. Solo si todas las entradas son 0, la salida es 0.

La tabla de verdad de la puerta OR es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 1.

**Ejemplo:**

Si A = 0 y B = 1, la salida será 1 (0 OR 1 = 1).

**3.** **Puerta NOT**

La puerta NOT, también conocida como inversora, tiene una sola entrada y su salida es el valor inverso de la entrada. Si la entrada es 1, la salida es 0, y viceversa.

La tabla de verdad de la puerta NOT es la siguiente:

- Si A = 0, la salida es 1.

- Si A = 1, la salida es 0.

**Ejemplo**:

Si A = 0, la salida será 1 (NOT 0 = 1).

**4.** **Puerta NAND**

La puerta NAND es una combinación de las puertas AND y NOT. La salida es 0 solo si todas las entradas son 1; en caso contrario, la salida es 1.

La tabla de verdad de la puerta NAND es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 0.

**Ejemplo:**

Si A = 1 y B = 1, la salida será 0 (1 AND 1 = 1, NOT 1 = 0).

**5.** **Puerta NOR**

La puerta NOR es una combinación de las puertas OR y NOT. La salida es 1 solo si todas las entradas son 0; en caso contrario, la salida es 0.

La tabla de verdad de la puerta NOR es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 0.

**Ejemplo:**

Si A = 0 y B = 0, la salida será 1 (0 OR 0 = 0, NOT 0 = 1).

**6.** **Puerta XOR**

La puerta XOR (exclusive OR) realiza una operación lógica que resulta en 1 solo si una de las entradas es 1, pero no ambas. Si ambas entradas son iguales, la salida es 0.

La tabla de verdad de la puerta XOR es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 0.

**Ejemplo:**

Si A = 1 y B = 0, la salida será 1 (1 XOR 0 = 1).

**7.** **Puerta XNOR**

La puerta XNOR (exclusive NOR) es la inversa de la puerta XOR. La salida es 1 solo si ambas entradas son iguales; en caso contrario, la salida es 0.

La tabla de verdad de la puerta XNOR es la siguiente:

- Si A = 0 y B = 0, la salida es 1.

- Si A = 0 y B = 1, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 0, la salida es 0.

- Si A = 1 y B = 1, la salida es 1.

**Ejemplo:**

Si A = 1 y B = 1, la salida será 1 (1 XNOR 1 = 1).