

## **POA de Instrumentación y Control**

### **Técnicas Digitales**

#### **Compuertas lógicas:**

Una compuerta lógica es un circuito lógico cuya operación puede ser definida por una función del álgebra lógica, cuya explicación no es el objeto de esta obra.

Veamos entonces las compuertas lógicas básicas, para ello definamos el termino tabla de la verdad, por utilizarse a menudo en las técnicas digitales.

Se llama tabla de verdad de una función lógica a una representación de la misma donde se indica el estado lógico 1 o 0 que toma la función lógica para cada una de las combinaciones de las variables de las cuales depende.

#### **Inversor:**

Un inversor es un circuito lógico que tiene una sola entrada y una sola salida.

La salida del inversor se encuentra en el estado lógico 1 si y solo si la entrada se encuentra en el estado lógico 0. Esto significa que la salida toma el estado lógico opuesto al de la entrada.

#### **Compuerta lógica AND :**

Las puertas lógicas AND (o Y en castellano) son circuitos de varias entradas y una sola salida, caracterizadas porque necesitan disponer de un nivel 1 en todas las primeras para que también la salida adopte ese nivel.

Basta con que una o varias entradas estén en el nivel 0 para que la salida suministre también dicho nivel. Todas las unidades AND o derivadas del AND, deben tener señal simultanea en todas sus entradas para disponer de señal de salida

Observando el funcionamiento de la unidad AND se comprende fácilmente que las entradas pueden ser aumentadas indefinidamente. Las compuertas AND pueden tener más de dos entradas y por definición, la salida es 1 si cualquier entrada es 1.

#### **Compuerta lógica NAND:**

La función NO-Y, llamada mas comúnmente NAND es la negación de la función Y (AND) precedente. Así como en una puerta Y se necesita que exista nivel 1 en todas las entradas para obtener el mismo nivel en la salida, en una NAND el nivel de la salida seria 0 en las mismas condiciones. Por el contrario, cuando hay un nivel 0 en alguna de las entradas de una puerta Y la salida esta a nivel 0, mientras que en iguales circunstancias en una puerta NAND el nivel de salida seria 1. Una designación más adecuada habría sido AND invertido puesto que Es la función AND la que se ha invertido

#### **Compuerta lógica OR :**

La función reunión, también llamada O, al traducir su nombre ingles OR, es la que solo necesita que exista una de sus entradas a nivel 1 para que la salida obtenga este mismo nivel. La expresión algebraica de esta función, suponiendo que disponga de dos entradas, es la siguiente :  $s = a + b$ . Es suficiente que tenga señal en

cualquiera de sus entradas para que de señal de salida (OR). Las compuertas OR pueden tener más de dos entradas y por definición la salida es 1 si cualquier entrada es 1.

### **Compuerta lógica NOR :**

La función NOR consiste en la negación de la O, o sea, así como esta suministra nivel 1 a su salida si cualquiera de las entradas que posee está a nivel 1, una puerta NOR se comporta justamente al revés. En la función NOR es suficiente aplicarle una cualquiera de sus entradas para que niegue su salida. La NOR pueden tener más de dos entradas, y la salida es siempre el complemento de las funciones AND u OR, respectivamente.

### **Compuerta lógica EX – OR :**

La función O exclusiva (exclusive OR según el idioma inglés) se caracteriza porque su salida está a nivel 1 siempre y cuando también lo estén un número impar de sus entradas.

Para conseguir la función O exclusiva de 3 entradas pueden usarse funciones O exclusiva de dos entradas para acoplarse entre sí.

### **Compuerta lógica EX – AND :**

La función Y exclusiva (exclusive AND en inglés) se emplea para verificar comparaciones entre sus entradas. En efecto su salida presenta nivel 1 cuando sus entradas se encuentran en el mismo nivel, sin importar que dicho nivel sea 1 o 0.

### **Compuerta lógica EX – NOR :**

Es la función negada de la compuerta EX – OR y es el contrario de la EX – OR, su salida presenta nivel 1 cuando sus entradas se encuentran en el mismo nivel, sin importar que dicho nivel sea 1 o 0, al igual que las EX – AND.

### **Compuerta lógica EX – NAND :**

Es la función negada de la compuerta EX – AND y es el contrario de la EX – AND, Para conseguir la función O exclusiva de 3 entradas pueden usarse funciones O exclusiva de dos entradas para acoplarse entre sí.