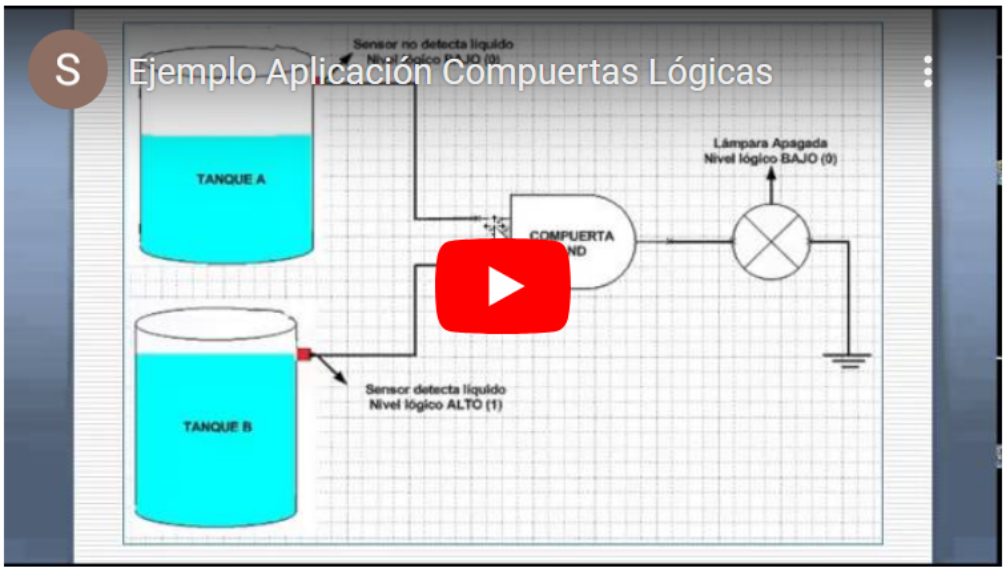
PROPÓSITO:

Guía No. 15: Aplicación de Compuertas Lógicas.

Implementar un sistema electrónico completo mediante el diseño y elaboración de Placas de Circuito Impreso.

MOTIVACIÓN:



“A continuación voy a mostrar un ejemplo de aplicación de compuertas lógicas. Una planta de fabricación de refrigerantes cuenta con un circuito digital que enciende una lámpara cuando el nivel del líquido de dos tanques está por encima del 90%. En cada tanque se encuentra ubicado un sensor de nivel de líquido y su funcionamiento es el siguiente: 1. detecta líquido: genera un nivel lógico alto (1); 2. No detecta líquido: genera un nivel lógico bajo (0). En la siguiente gráfica vemos que el sistema cuenta con el tanque A, el tanque B; En cada uno de ellos está ubicado un sensor de nivel; Tenemos como circuito digital una compuerta lógica y a la salida, tenemos una lámpara. En este caso, el sensor ubicado en el tanque A está generando un nivel lógico bajo, es decir un cero, porque no detecta líquido. De igual manera, vemos en el tanque B, el sensor, no está detectando líquido, por lo tanto está generando un nivel lógico bajo, es decir un cero. De acuerdo al funcionamiento de la compuerta AND, como tenemos a sus dos entradas, cero y cero, a su salida tiene un cero, por lo tanto la lámpara está apagada. En esta gráfica observamos que el sensor del tanque A no está detectando líquido, por lo tanto, está generando un nivel lógico bajo, es decir, un cero. Y el sensor ubicado en el tanque B, está detectando líquido, por lo tanto, el nivel lógico generado es un uno, en esta caso, a la entrada de la compuerta AND tenemos cero y uno, por lo tanto a la salida el nivel lógico va a ser cero, bajo, por lo tanto, la lámpara está apagada. En esta gráfica observamos que el sensor ubicado en el tanque A esta generando un nivel lógico alto, es decir un uno, y el sensor ubicado en el tanque B esta generando un nivel lógico bajo, es decir un cero, porque no está detectando líquido, por lo tanto a las entradas de la compuerta AND tenemos un uno y un cero. La salida va a ser un nivel lógico bajo, por lo tanto, la lámpara está apagada. Finalmente, observamos en esta gráfica que el sensor ubicado en el tanque A está generando un nivel lógico alto, porque está detectando líquido. De igual forma sucede con el sensor ubicado en el tanque B, está generando un nivel lógico alto, es decir un uno, ya que está detectando líquido. Por lo tanto, a las entradas de la compuerta AND tenemos uno y uno, la salida va a ser un uno lógico, es decir un uno, por lo tanto, la lámpara está encendida. Aquí hemos terminado con la explicación de este ejemplo para compuertas lógicas. Gracias por la atención prestada. Presentada por Lic. Shirley Rodríguez.

EXPLICACIÓN:

Aplicación de puerta OR: Dondequiera que ocurra cualquiera o más dese necesita un evento para ser detectado o algunas acciones deben tomarse después de su ocurrencia, en todos esos casos O se pueden usar puertas. Se puede explicar con un ejemplo.

Supongamos en una planta industrial si uno o más parámetros exceden el valor seguro, es necesario realizar alguna medida de protección. En ese caso se utiliza la puerta OR.

Aplicación de AND: Hay principalmente dos aplicaciones de la puerta AND como Habilitar compuerta e Inhibir compuerta. Habilitar compuerta significa permitir el ingreso de datos a través de un canal y Inhibir compuerta es justo lo contrario de ese proceso, es decir, rechazar los datos a través de un canal. Vamos a mostrar una operación habilitadora para entenderla de una manera más fácil. Supongamos en la medida de la frecuencia de una forma de onda pulsada. Para la medición de la frecuencia, se envía un impulso de activación de frecuencia conocida para permitir el paso de la forma de onda cuya frecuencia se va a medir.

Aplicación de la puerta Ex-OR / Ex-NOR: Este tipo de compuertas lógicas se utilizan en la generación de unidades de generación y verificación de paridad.

Aplicación de NO puerta o inversores: Las puertas NO son también conocidas como inversor porque invierte la salida que se les da y muestra el resultado inverso. Ahora los inversores CMOS se usan comúnmente para construir osciladores de onda cuadrada que se usan para generar señales de reloj. La ventaja de usarlos es que consumen poca energía y su interfaz es muy fácil en comparación con otras puertas lógicas.

EJERCICIOS:

1. Diseñar el circuito impreso en una hoja de papel cuadriculado

2. Disponer de una tarjeta para circuito impreso del tamaño adecuado al diseño

3. Limpiar la tarjeta para circuito impreso perfectamente

4. Pegar el diseño en la tarjeta para circuito impreso mediante cinta adhesiva

5. Marcar con un punzón, suavemente, los puntos que han de ser perforados posteriormente

6. Taladrar la tarjeta para circuito impreso

7. Dibujar el diseño en la tarjeta para circuito impreso mediante un marcador permanente

9. Realizar el proceso de grabado de la tarjeta.

EVALUACIÓN:

1. Revisión del cuaderno

2. Verificación del funcionamiento del sistema implementado.

3. Permanencia en el puesto de trabajo; 4. Uso adecuado de materiales

5. Habilidad en el manejo de herramientas.

BIBLIOGRAFÍA:

https://www.infor.uva.es/~jjalvarez/asignaturas/fundamentos/apuntes/digital/Problemas_combinacionales.pdf