PROPÓSITO:

Guía No. 5: Codificador BCD

Implementar un sistema electrónico completo en el tablero de pruebas como aplicación de los conceptos básicos dados en la especialidad.

MOTIVACIÓN:

“Dentro de la lógica secuencial vamos a encontrar contadores los cuales están construidos con biestables y los cuales nos permiten almacenar o contar impulsos, en este caso, vamos a utilizar un contador BCD, que nos va a permitir contar los numeros del 0 al 9. El contador que utilizaremos es el contador 74LS90, que nos permite contar números del 0 al 9 en un sistema BCD, pero de igual forma, configurando los pines 2, 3, 6, 7 podemos hacer que este contador cuente en un sistema octal, por ejemplo, igual, acoplándolo a un decodificador podemos hacer que cuente también en un sistema decimal. La configuración del circuito es la siguiente: comenzamos por el lado de la muesca, ya saben, los circuitos se leen en forma de “U” y lo primero que vamos a conectar son los 5 Voltios y la tierra. En este caso, los pines 2,3,6 y 7 van habilitados a tierra y las salidas del circuito serian el pin 12 que seria Q0 como el bit menos significativo, el pin 11 como el bit mas significativo. Entonces éstas son las cuatro salidas del contador, el pin 12, 11, 9 y 8. El pin 13 no se conecta a nada, ni el pin 4. En este caso, el pin 1 va retroalimentado con el pin 12 y la entrada a nuestro contador sería el pin número 14. El diagrama serpia el siguiente: tenemos el pin 2, 3, 6 y 7 conectados a tierra, tenemos Q0 como el bit menos significativo y Q3 como el mas significativo. Estas son las cuatro salidas del contador. La retroalimentación del pin 1 con el pin 12 y tenemos la entrada del contador que seria el pin 14, donde vamos a meter nuestra frecuencia de reloj. En la salida del contador vamos a conectar cuatro leds indicadores para estar visualizando el cambio de los numeros en BCD en la salida del contador. Para generar el tren de pulsos o la frecuencia de reloj que es una onda cuadrada, que va cambiando entre 0 y 1 podemos utilizar esta configuración utilizando el circuito 555 y esta configuración seria para generar una señal de 1 Hertz o igual podemos utilizar un Arduino como una salida digital, depende de lo que tengan a la mano pueden utilizar cualquiera de estas dos cosas. Pasamos al armado del circuito. Lo primero que conectaremos seria el pin de alimentación a 5 voltios, con su tierra; el pin 2, 3, 6 y 7 van conectados a tierra; el pin 1 va retroalimentado con el pin 12 y el pin 14 sería la entrada a nuestro contador, que es donde vamos a suministrar el tren de pulsos generado por el temporizador 555 y a las salidas del contador vamos a conectar cuatro leds indicadores para visualizar el estadode las salidas; vamos a conectarle al ánodo del led, vamos a

conectar una resistencia de 470 para proteger que no se queme. Este es el bit menos significativo y este seria el bit mas significativo. Entonces estas son las cuatro salidas del contador, donde vamos a visualizar el conteo. Pasamos a la comprobación del funcionamiento del circuito; comenzamos con el numero cero, numero 1, numero 2, numero 4, numero 5, numero 6, numero 7 numero 8 , numero 9 y 0…”

EXPLICACIÓN:

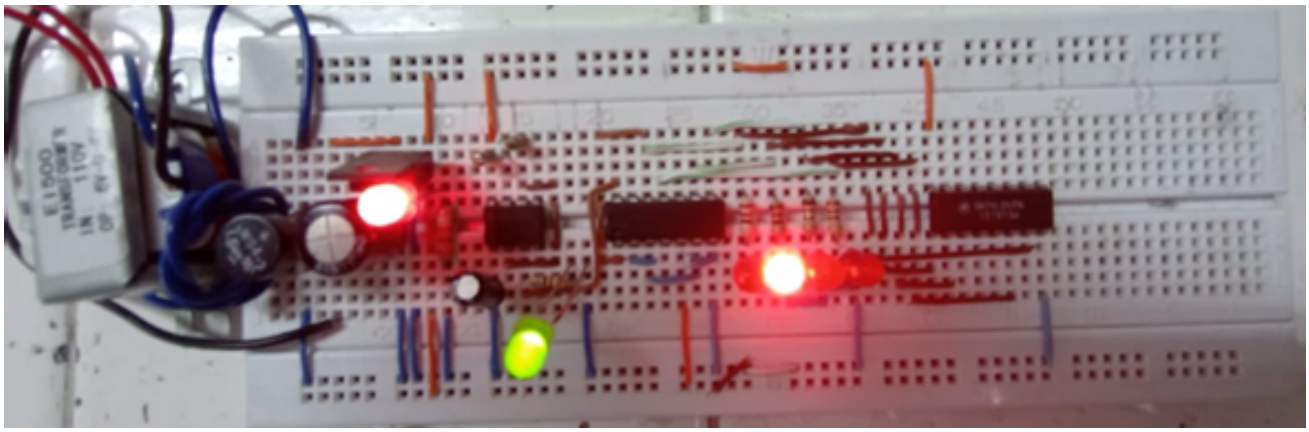
El circuito 74LS90 es un contador por décadas asíncrono, este circuito integrado consta de 2 contadores independientes uno de 1 bit y otro de 3 bits, utilizando los dos contadores internos podemos hacer que cuente de 0 a 9 aunque configurando los pines 2,3,6 y 7 con las salidas podemos hacer que no solo cuente en sistema decimal.

Descripción del contador 74LS90. Es un contador que tiene la exclusiva función de contar de manera cíclica las cantidades del 0 al 09 con respecto al flujo del circuito de manera general. El integrado 74ls90 tiene dos tipos de conteos que son los siguientes: Conteo ascendente (count up): Debe estar la entrada LOAD en nivel alto, la entrada ENABLE en 0 para que el conteo esté habilitado, y además la entrada DU (Down/Up) debe estar en nivel bajo. Conteo descendente (count down): Debe estar la entrada LOAD en nivel alto, la entrada ENABLE en 0 para que el conteo esté habilitado, y además la entrada DU (Down/Up) debe estar en nivel alto.

EJERCICIOS:

1. Dibujar la Protoboard

2. Implementar en la Protoboard, el Decodificador que aparece en la ilustracion y presentarla funcionando correctamente.



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://mvelectronica.com/producto/74ls90-7490-contador-de-decadas-4bits