

Práctica sobre Contadores binarios

Nombres: _____ , _____ ,
_____ . Fecha: _____

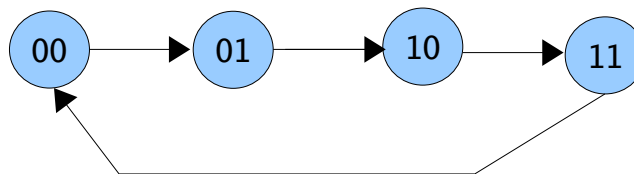
Objetivo:

Implementar y comprobar el diagrama de estados de un contador binario de 3 bits (Módulo 8) y de un contador binario de 4 bits (Módulo 16).

Introducción

Un contador es un circuito secuencial que recorre cíclicamente su diagrama de estados. La única entrada al contador es una señal de reloj que marca el ritmo de cambios de un estado al otro. Un contador binario de n bits recorre las 2^n posibles combinaciones de esos n bits, y normalmente lo hace en orden ascendente.

Un contador de 2 bits, también conocido como Módulo 4, tiene el siguiente diagrama de estados:

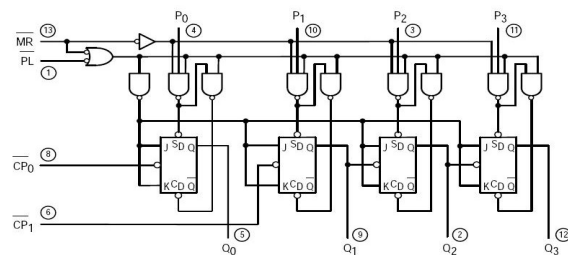
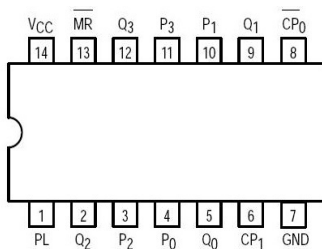


Es decir, cuenta cíclicamente del 0 al 3, que además son los posibles resultados de la operación $N \bmod 4$, donde N es cualquier número. De ahí el nombre de Módulo 4.

El contador 74LS197

El circuito 74LS197 es un circuito secuencial MSI, que contiene un contador Módulo 8 (3 bits) y tiene la opción de convertirse en un contador Módulo 16 (4 bits). Tiene la posibilidad de "setear" todos los flip-flop del circuito de manera asíncrona, y de cargar un dato de 4 bits, también de forma asíncrona.

Las figuras siguientes muestran la asignación de pines y el circuito interno de este chip.



LS197

Las señales MR (Master Reset) y PL (Parallel Load) deben estar en nivel alto para que el circuito pueda contar. Además el pin 7 (GND) debe estar conectado al (-) y el pin 14 (Vcc) al (+) de la batería.

1. Actividades

1.1 Contador Módulo 8 con el 74LS197

a) Para que el circuito 197 funcione como contador módulo 8, debe tener las siguientes entradas:

- i) La señal de reloj (pin 3 del NE555) a la entrada CP_1 (pin 6) Ok: ____
- ii) Las salidas del contador son Q_1 , Q_2 y Q_3 (pines 9, 2 y 12, respectivamente). Conecta un LED a cada una de estas salidas LEDs conectados Ok ____
- iii) Energiza el circuito y, si todo funciona correctamente, deberás ver que el contador recorre cíclicamente su secuencia.

b) Dibuja el diagrama de estados que recorre el circuito:

1.2 Contador Módulo 16 con el 74LS197

a) Para que el circuito 197 funcione como contador Módulo 16, debe conectarse de la siguiente manera:

- i) La señal del reloj (pin 3 del NE555) a la entrada CP_0 (pin 8) Ok: ____
- ii) Q_0 (pin 5) debe conectarse a CP_1 (pin 6) Ok: ____
- iii) Hay que agregar un LED a la salida Q_0 (pin 5) Ok: ____
- iv) Energiza el circuito y, si todo funciona correctamente, deberás ver que el contador recorre cíclicamente su secuencia.

b) Dibuja el diagrama de estados que recorre el circuito:

3. Comentarios y conclusiones
