
Práctica 2: Registros de desplazamiento y demultiplexores

Objetivos

El objetivo de esta práctica es que el alumno profundice sus conocimientos sobre el uso y funcionamiento de los biestables y demultiplexores. Para ello, se propone el estudio y la implementación de un registro de desplazamiento circular de dos bits usando biestables tipo D y un demultiplexor 2 a 4.

La práctica comprende dos partes:

- Parte 1: Estudio teórico.

Habrá de ser realizada por el alumno antes de acudir al laboratorio, y será entregada al terminar la práctica. En esta parte se realizará el diseño de un circuito secuencial a partir de unas especificaciones.

- Parte 2: Estudio experimental.

En esta parte se implementará y comprobará experimentalmente el correcto funcionamiento del circuito secuencial diseñado en el estudio teórico.

Conocimientos previos

- Los alumnos deberán tener aprendidos los conceptos teóricos manejados en esta práctica: definición y funcionamiento de los circuitos secuenciales y combinacionales a emplear.
- Los alumnos deberán ser capaces de generar las señales cuadradas usando el generador de señales.
- Además, deberán saber utilizar el osciloscopio para visualizar las señales (configuración de los canales y manejo del disparo).
- Realización de medidas con el osciloscopio utilizando los cursores.

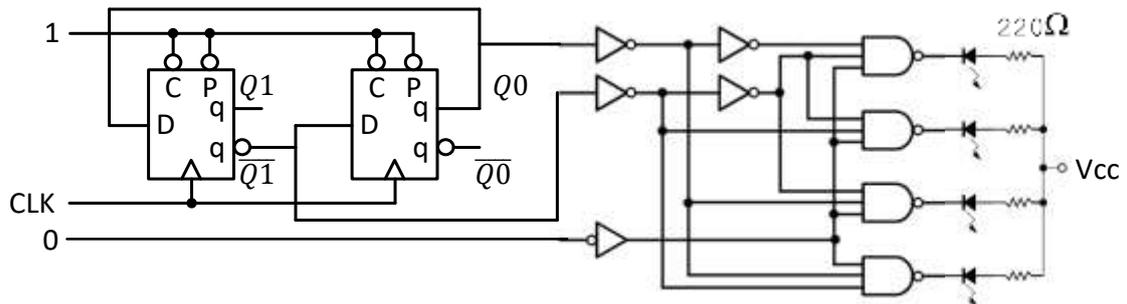
Componentes a utilizar

- Un circuito integrado 74LS74.
- Un circuito integrado 74LS139.
- Cuatro diodos LED.
- Cuatro resistencias de 220Ω.

Parte 1: Estudio teórico

Utilizando los apuntes de clase y la bibliografía recomendada, responda a las siguientes cuestiones:

1. Explique qué es un biestable. Dibuje la tabla de funcionamiento de un biestable tipo D.
2. Explique qué es un demultiplexor. Dibuje la tabla de funcionamiento de un demultiplexor 2:4 con entrada de habilitación activa en baja.
3. Teniendo en cuenta la figura y suponiendo el estado inicial indicado en el cronograma (disponible en la plantilla de resultados), dibuje el cronograma de las salidas Q de los biestables.



4. Considerando el circuito de la figura anterior, ¿qué ocurre si la señal C# pasa a valer 0? ¿qué ocurre si la señal P# pasa a valer 0? ¿qué ocurre si C# y P# pasan a valer 0 simultáneamente?
5. Dibuje las conexiones a realizar sobre la regleta de conexión cuando se utiliza el integrado 74LS74. Utilice la plantilla que aparece en la plantilla de resultados.

Parte 2: Estudio Experimental

1. Implemente el circuito diseñado para el registro de desplazamiento circular propuesto y el demultiplexor. Para el montaje, procure seguir las recomendaciones propuestas en prácticas anteriores y emplee el menor número de conexiones posibles. Para visualizar correctamente el resultado, una vez montado el circuito, conecte C# a cero y a continuación vuelva a conectarlo a 1.

Avisé al profesor cuando esté funcionando.

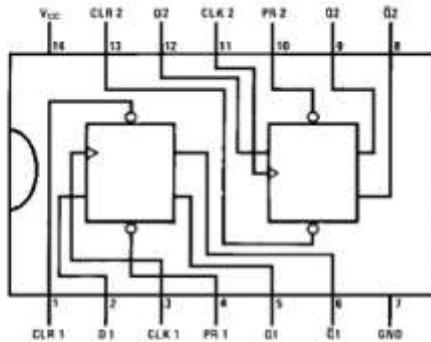
¿A qué se debe que no se produzca una cuenta en código binario? ¿A qué tipo de código pertenece la cuenta realizada?

2. Compruebe experimentalmente el resultado de poner la señal P# a 0. ¿Ocurre realmente lo que respondió en el apartado 4 del estudio teórico?
3. Compruebe experimentalmente el resultado de poner la señal C# a 0. ¿Ocurre realmente lo que respondió en el apartado 4 del estudio teórico?

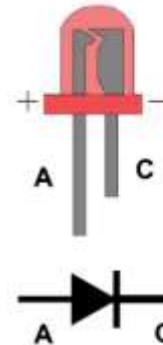
Nota: No active simultáneamente las señales P# y C#.

4. Haga las modificaciones necesarias para que únicamente se enciendan los LEDs laterales de forma intermitente uno tras otro.

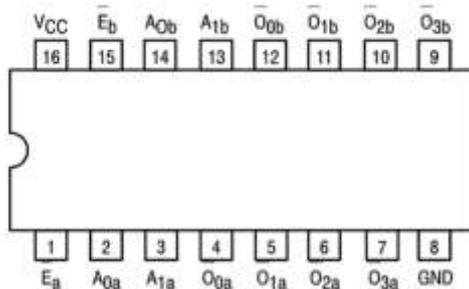
Anexo.



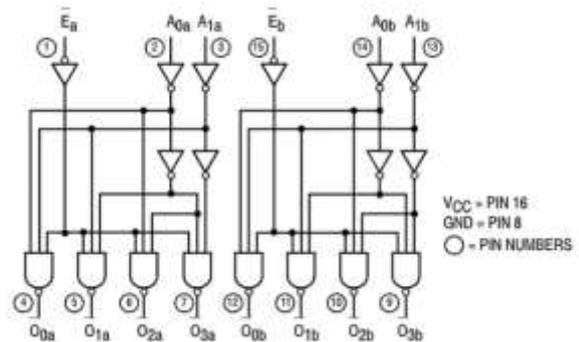
Conexionado interno del integrado 74LS74A



Para reconocer el ánodo del LED, normalmente se sigue la convención de que es la pata más larga, sin embargo, si ya no poseen el tamaño original, siempre se puede saber la polaridad mirando al trasluz su interior. La menor de las dos subdivisiones metálicas del interior es el ánodo.



Circuito integrado 74LS139



Conexionado interno del integrado 74LS139

INPUTS			OUTPUTS			
E	A ₀	A ₁	O ₀	O ₁	O ₂	O ₃
H	X	X	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H
L	H	L	H	L	H	H
L	L	H	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	L

H = HIGH Voltage Level
 L = LOW Voltage Level
 X = Don't Care

Tabla de verdad 74LS139