

PRÁCTICA 3: CIRCUITOS SECUENCIALES

Objetivos

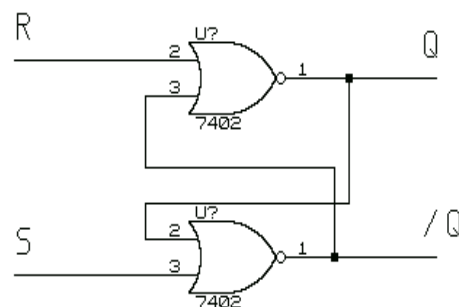
- Analizar el funcionamiento de los distintos tipos de biestables, aestables y monoestables
- Analizar el funcionamiento de los distintos dispositivos secuenciales integrados
- Diseñar circuitos con dispositivos secuenciales.
- Montar y comprobar circuitos con dispositivos secuenciales
- Realizar medidas en circuitos digitales con la sonda lógica.
- Realizar medidas en circuitos digitales con el analizador lógico

Pautas para la realización de la práctica y la memoria

- En cada una de las actividades:
 - Se realizará el montaje del circuito en protoboard y la comprobación del funcionamiento, y se mostrará este al profesor.
 - Se realizará la simulación del circuito utilizando Proteus. Se creará un archivo llamado NombreAlumno-Practica3-actividadX.dsn. Una vez terminada la práctica, todos los archivos se enviarán por correo electrónico al profesor.
- Para la realización de la memoria, en cada actividad:
 - Se buscarán los componentes en catálogo y se dibujará su patillaje y su símbolo lógico, incluyéndolos en la memoria.
 - Se documentarán en la memoria cada uno de los pasos realizados.
 - Se incluirán los esquemas realizados con Proteus

Actividad 1 Realización de un biestable R-S

1. Montar el circuito de la figura
2. Comprobar el correcto funcionamiento de las entradas RS sobre el biestable

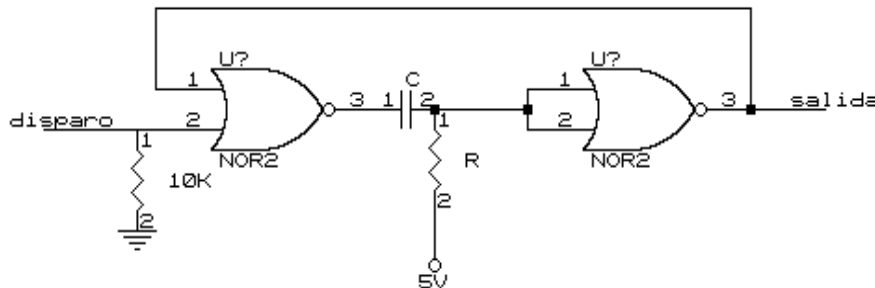


Actividad 2 (opcional): Transformación de un biestable JK en un biestable tipo D

1. Buscar en catálogo un biestable J-K sincronizado por flanco de bajada
2. Añadir la circuitería necesaria a sus entradas para convertirlo en un biestable tipo D sincronizado por flanco de subida
3. Comprobar que la tabla de verdad del nuevo biestable coincide con la de un biestable tipo D sincronizado en flanco de subida (7474)

Actividad 3: Realización de un monoestable con puertas NOR

1. Montar el circuito de la figura



2. Con $R=10K\Omega$ y $C=100\mu F$, generar un impulso positivo en la entrada de disparo y medir el tiempo que dura la salida activada. Calcular el tiempo teórico y comparar los dos valores
3. Repetir tanto las medidas del tiempo (real) como los cálculos teóricos para los siguientes pares de valores: $10K/100\mu F$, $100K/100\mu F$, $560K/100\mu F$, $1M/100\mu F$, $560K/22\mu F$, $1M/22\mu F$. Rellenar una tabla donde se reflejen los resultados (teóricos y prácticos para cada caso. Comentar los resultados.

Actividad 4: Montaje de un monoestable con 74121.

1. Montar un monoestable con una duración (teórica) del pulso de 10s, usando un 74LS121.
2. Con $A_1=L$, $A_2=L$. Generar un impulso en la entrada de disparo (B) y medir la duración real del pulso. Comparar los resultados.
3. Probar todas las combinaciones de disparo (combinaciones de A_1 , A_2 y B) reflejando en una tabla cuando se produce disparo y cuando no.
4. (opcional) Realizar el mismo circuito con un LM555

Actividad 5: Realización de un generador de onda cuadrada con un LM555.

1. Montar un generador de onda cuadrada con LM555 para un periodo teórico de 20ms.
2. Medir la duración real de los pulsos (a nivel alto y a nivel bajo). Comparar con la duración teórica.
3. Ajustar el circuito hasta conseguir que el periodo sea realmente de 20ms.

Actividad 6: Contador de 4 bits.

Buscar en catálogo un contador módulo de 10 de 4 bits. Conectarlo con el reloj del entrenador a 10Khz de forma que cuente cíclicamente de 0 a 9. Conectar su entrada de reloj y sus 4 salidas al analizador lógico y comprobar que funciona correctamente.

Actividad 7: Realización de un contador reversible

Diseñar un contador que cuente en BCD de 00 a 99. El contador deberá disponer de una entrada de 8 entradas de datos, que se activarán, inicializando la cuenta del contador al valor introducido cuando se active la señal CARGA (activa a nivel alto). Además dispondrá de otra señal ARRIBA/ABAJO que, cuando esté a nivel alto hará que el contador cuente de forma ascendente y cuando esté a nivel bajo, de forma descendente. Se diseñará y montará el contador y se probará en todos los casos posibles, conectando sus salidas a los displays de 7 segmentos del entrenador.
(opcional) realizar las modificaciones necesarias para convertirlo en un contador 0-59 reversible con carga paralelo.

Actividad 8 (opcional): Realización de un contador en anillo.

Diseñar y montar un contador en anillo de 8 bits. Comprobar su correcto funcionamiento con el analizador lógico.

Actividad 9 (opcional): Realización de un contador Johnson

Diseñar y montar un contador Johnson 8 bits. Comprobar su correcto funcionamiento con el analizador lógico.

Actividad 10 (opcional): Diseño de un reloj digital

Realización de un reloj con horas y minutos, que cuente tiempo real.
Mejora: que se pueda poner en hora mediante 16 micro interruptores, al pulsar un pulsador.