

PRÁCTICA 2b: SÍNTESIS DE SISTEMAS SECUENCIALES

OBJETIVOS

El objetivo de este módulo es familiarizar al alumno con el diseño de circuitos secuenciales por medio de flip-flops partiendo del diagrama de estados del sistema.

CONCEPTOS PREVIOS

El alumno debe conocer los conceptos estudiados en la parte teórica de la asignatura sobre: Características de los circuitos secuenciales, simplificación e implementación de circuitos combinatoriales, pasos a seguir en la síntesis de circuitos secuenciales.

RECURSOS

INSTRUMENTACIÓN

- Fuente de alimentación.
- Multímetro digital.

MATERIAL NECESARIO

- Común a todas las prácticas:
 - Placa de inserción.
 - Alicates de punta plana.
 - Pelacables o tijeras de electricista.
 - Destornillador pequeño.
 - Carrete de hilo rígido del grosor adecuado para la placa de inserción.

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

LABORATORIO

- ☑ En esta práctica:
 - C.I. 74LS74 (2 biestables D)
 - C.I. 74LS148 (Codificador con prioridad 8 a 3)
 - Circuitos integrados con puertas según el diseño que se realice.
 - Diodos led.
 - 3 Pulsadores para la placa de inserción.
 - Resistencias (de 330Ω y de $1k\Omega$)

- ☑ Siempre presente
 - Hojas de características: buscar en www.datasheetcatalog.com

DESARROLLO

En esta práctica se desarrollará un sistema de control secuencial para una máquina expendedora de un producto.

El producto tiene un coste de 15 céntimos, la máquina admite monedas de 5 céntimos, 10 céntimos y 20 céntimos. Cuando se han introducido monedas por el valor del producto o mayor la maquina proporciona el producto y, en su caso devuelve 5 céntimos, sólo devuelve 5 céntimos independientemente de la cantidad introducida.

El sistema de control secuencial tiene 3 diferentes estados:

- No hay cantidad almacenada (almacenados 0 céntimos)
- Almacenados 5 céntimos.
- Almacenados 10 céntimos.

Cuando la máquina se encuentra en el estado “almacenados 10 céntimos” y se introduce una moneda pasará al estado “no hay cantidad almacenada” activando la señal de activación de salida del producto y la señal de devolución de 5 céntimos si es el caso.

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

LABORATORIO

El sistema tiene dos señales de entrada x_1 y x_0 que identifican las monedas introducidas según la siguiente tabla:

x_1	x_0	
0	0	No se ha introducido ninguna moneda
0	1	Se ha introducido una moneda de 5 céntimos
1	0	Se ha introducido una moneda de 10 céntimos
1	1	Se ha introducido una moneda de 20 céntimos

También tiene dos señales de salida:

- z_0 activa el sistema de expedición del producto.
- z_1 activa el sistema de devolución de 5 céntimos.

Dibujar el diagrama de estados que cumpla con los requerimientos de sistema indicados en el apartado anterior

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

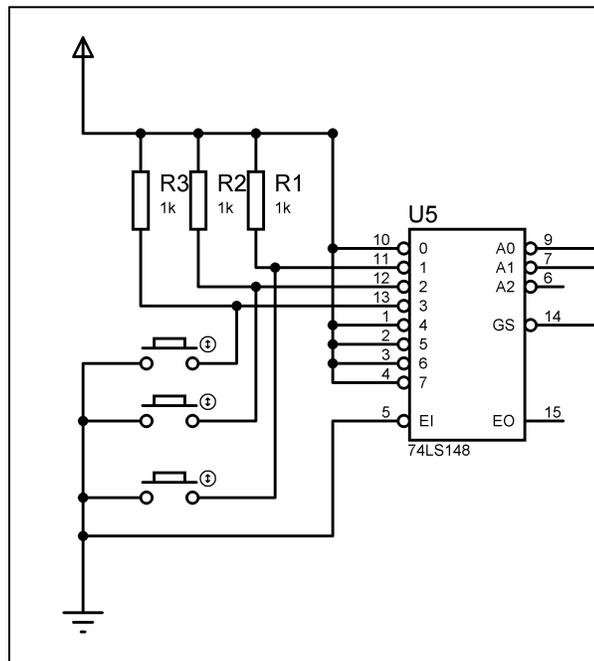
LABORATORIO

- 1) Hacer una asignación de estados y deducir la tabla de transición y de salidas.

Señales de entrada y clock.

2) El circuito de la figura simula la entrada de monedas por medio de tres pulsadores. La salida A0 del integrado 74LS148 será la entrada 0 del sistema negada \bar{x}_0 y la salida A1 será la entrada 1 del sistema negada \bar{x}_1 .

La salida GS de 74LS148 será el clk de los flip-flops D. De esta forma evitamos que una única pulsación pueda entenderse como varias debido a la velocidad de reloj del sistema.



Montar el circuito de la figura y explicar su funcionamiento.

FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES LABORATORIO

3) A partir de las tablas de transición y salida deducir las funciones simplificadas para las dos entradas de los flip-flops y para las dos salidas. Montar el circuito completo y comprobar su funcionamiento.