

Sesión 3

Práctica 3.1: Análisis de circuitos MSI.

El objetivo de esta práctica es el familiarizarse con algunos de los circuitos integrados en Escala Media de Integración (MSI), y aprender a interpretar sus hojas de características. Los circuitos bajo estudio serán:

- Sumador	C.I. SN 7483
- Comparador de 4 Bits	C.I. SN 7485
- Multiplexor	C.I. SN 74153
- Decodificador BCD/7 Segmentos	C.I. SN 7447
- <i>Display</i> de 7 segmentos	KB SA52
- Decodificador/Demultiplexor	C.I. SN 74154, 74138

Trabajo desarrollado previo al comienzo de la sesión

Antes de realizar cualquier montaje es completamente necesario saber qué es lo que “hace” en general el integrado objeto de estudio, y estudiar las hojas de características correspondientes a éste.

Trabajo a desarrollar en el laboratorio

Debe comprobarse el funcionamiento de los circuitos, para lo cual, se dan unas pautas que el alumnado deberá seguir.

1) Sumador

- Verifica el funcionamiento. Para ello realiza una suma primeramente en tu cuaderno eligiendo dos números de cuatro bits cualesquiera. A continuación aplica a las entradas del circuito los números elegidos y comprueba que la salida del circuito coincide con la obtenida en el cuaderno.
- ¿Qué montaje realizarías para sumar dos números de cuatro bits? Realiza el montaje y comprueba el funcionamiento.

2) Comparador

- Explica la lógica de funcionamiento del comparador basándote en la tabla de funcionamiento que aparece en la hoja de características.
- Para comparar dos números de 4 bits, ¿cómo debemos conectar las patillas de entrada de acarreo? ¿Por qué?
- ¿Cómo podríamos comparar dos números de 8 bits? Realiza el montaje y comprueba el funcionamiento.

3) Decodificadores: 74154 y 74138

a) 74154

- Explica el funcionamiento del decodificador. ¿A qué nivel son activas las entradas y salidas?
- Comprueba la tabla de verdad del decodificador sobre el montaje. Hazlo únicamente para algunos casos.
- ¿Qué función tienen las entradas 19 y 18?

b) 74138.

- ¿Cómo conectarías dos 74138 para que realizaran la misma función que un 74154?

c) Define una función lógica y utiliza uno de los dos decodificadores anteriores para genera esa función.

4) Decodificador BCD/7-Segmentos

- Describe el funcionamiento del decodificador.
- ¿A qué nivel son activas las entradas del decodificador? ¿Y las salidas?
- ¿Cómo debemos fijar las entradas, 3, 4, y 5 para decodificar un único dígito?
- ¿Qué tipo de *display* debemos utilizar? ¿De ánodo o cátodo común?
- ¿Qué combinación debemos hacer para comprobar que todos los segmentos del *display* funcionan correctamente?

Alimentar el *display* a través de una resistencia de 10 K Ω para proteger los diodos.

- Comprueba el funcionamiento del decodificador. Para ello, observa la representación en el *display* al introducir en sus entradas tetrados no pertenecientes al código. Asimismo, comprueba el efecto de las entradas BI/RBO (4) y RBI(5).
- Realizar un montaje para decodificar un número de tres dígitos. Para ello tendrás que cablear tres *displays* y realizar las configuraciones necesarias para conseguir la eliminación de ceros, es decir, el caso en el que aparezca algún cero no significativo, el display deberá deshabilitarse (ningún led encendido). Igualmente, el montaje deberá cumplir que en caso de que todos los *displays* tengan que ser cero, el *display* de menor peso muestre un cero y el resto se deshabiliten.

5) Multiplexor

- Explica el funcionamiento del 74153 y compruebalo.
- ¿Por qué aparecen dos salidas?
- Elige una función arbitraria y genérala utilizando el multiplexor.