

# Técnicas Digitales

## Trabajo Práctico nro 4: Circuitos MSI

Recopilado por : Prof. Ing. Darío Pellegrini

1. Diseñar la matriz decodificadora del código BCD natural empleando las redundancias para simplificar.
2. Usando el circuito integrado 7442 implementar:
  - a) un decodificador de 4 líneas a 16;
  - b) un decodificador de 5 líneas a 32.
3. Usando un decodificador de 3 a 8 líneas, del tipo 74138, implementar un decodificador de 5 líneas a 32.
4. Implementar la función dada por el siguiente mapa de Karnaugh:

		BA			
		00	01	11	10
DC	00	1			1
	01		1	1	
	11			1	
	10				1

- a) usando decodificadores de 3 a 8 líneas;
  - b) utilizando multiplexores de 8 líneas.
5. Usando como base el codificador de prioridades 74148, implementar un codificador de prioridades de 16 entradas, cuyas salidas tengan como estado activo el estado 1.
  6. Implementar la siguiente función:

$$Z = \sum m(0,3,4,8,9,12,13)$$

- a) utilizando el circuito integrado de la familia TTL 74151 o el de la familia MOS 4051;
- b) utilizando el circuito integrado de la familia TTL 74138 y compuertas lógicas.

7. Se tiene un display de 8 dígitos, cada uno de ellos manejado con un circuito integrado 7447. Dicho display indica un número formado por seis cifras enteras y dos decimales. Se desea que el dígito menos significativo de la parte entera permanezca encendido, cualquiera sea el número a indicar, y que los dígitos a derecha e izquierda de la mencionada cifra permanezcan apagados cuando se trate de dígitos no significativos. Realizar un esquema indicando cómo se deben conectar las entradas y salidas de los integrados 7447 para lograrlo.
8. Diseñar un circuito con 4 entradas y 1 salida tal que la salida indique con un 1 si la palabra en la entrada no es un carácter BCD-EXC3 válido.
  - a) Utilizando el circuito integrado de la familia MOS 14359 y un inversor si fuera necesario.
  - b) Utilizando decodificadores de 8 líneas y compuertas lógicas.
9. Implementar un multiplexor con compuertas NAND y lógica adicional.
10. Indicar cómo se usa un decodificador para que funcione como demultiplexor y qué condiciones debe cumplir.
11. Realizar un multiplexor con:
  - a) un decodificador y compuertas lógicas.
  - b) compuertas Three-State y lógica adicional.
12. Usar una ROM para implementar un conversor de código binario natural de 4 bits a código Gray.
  - a) Dibujar el esquema.
  - b) Indicar el tamaño de cada palabra y la extensión de la memoria.
  - c) Detallar el contenido de cada posición.
13. Diseñar una ROM que tome como entrada un código de Hamming 4+3 y entregue en su salida el dato corregido. La matriz deberá ser lo más cuadrada posible. Además:
  - a) calcular cuántas palabras deberá contener la memoria;
  - b) indicar de cuántos bits deberá ser la palabra;
  - c) indicar qué deberá haber grabado en el primer renglón de la matriz.
14. Investigar acerca de memorias.
  - a) Comparar memorias estáticas y dinámicas.
  - b) Comparar memorias organizadas por bits y por bytes.
  - c) ¿Cuáles son los campos típicos de aplicación de cada uno de estos tipos de memorias?.

15. ¿De qué tipo deben ser los circuitos que se conectan a un bus?. Justificar la respuesta.

16. Diseñar una ROM cuya matriz sea lo más cuadrada posible, para sintetizar la función:

$$X = A + B \cdot C \cdot D$$

17. Se desea realizar un conversor de código BCD a Exceso3. Implementarlo empleando una PLA indicando cuáles productos deberán ser seleccionados (matriz AND de entrada) y las conexiones de salida (matriz OR de salida).

18. Se desea realizar un conversor de código BCD natural a 7 segmentos. Implementarlo:

- a) por medio de una ROM, uindicando la capacidad de la misma y su contenido;
- b) empleando una PLA, indicando explícitamente cómo son su matriz AND de entrada y su matriz OR de salida.

19. Diseñar una ROM que tome como entrada un número de 0 a 31 en binario y se obtenga en su salida el cuadrado de dicho número, también en binario.

- a) Dibujar el esquema.
- b) Indicar el tamaño de cada palabra y la extensión de la memoria.
- c) Indicar el contenido de las posiciones 0 y 31.