

**CIRCUITOS
LÓGICOS DIGITALES
SEMANA 5**

**FUNCIONES DE LÓGICA COMBINACIONAL: DECODIFICADOR, CODIFICADOR.
IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES BOOLEANAS CON DECODIFICADORES**

Ejercicio 1: Se desea implementar el circuito de una función lógica utilizando un decodificador y el mínimo número de puertas lógicas. Para ello, el sistema cuenta con 3 sensores, A, B y C los cuales controlan el estado de 3 indicadores X, Y y Z mediante las siguientes condiciones:

- a. Cuando se active únicamente el sensor A , no habrá indicación alguna.
- b. Cuando se active únicamente el sensor B , se activará el indicador Z .
- c. Cuando se active únicamente el sensor C , se activarán los indicadores X e Y .
- d. Cuando se activen únicamente A y B , se activará X .
- e. Cuando se activen únicamente B y C , se activarán X y Z .
- f. Cuando se activen únicamente A y C , se activará Y .
- g. Cuando se activen simultáneamente A, B y C , los 3 indicadores estarán a 0.
- h. En caso exista inactividad de los 3 sensores, la indicación será nula.

Determinar la tabla de verdad, la función de salida, así como el circuito lógico del sistema descrito.

Ejercicio 2: Mediante un decodificador BCD a decimal del tipo 74XX42 y puertas NAND de dos entradas, implementar el circuito que corresponde a la siguiente función:

$$F = A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$$

Ejercicio 3: Empleando 2 decodificadores de 3 a 8 líneas del tipo 74XX138 y puertas lógicas, implementar un decodificador de 4 a 16 líneas.

Ejercicio 4: Representar las siguientes funciones mediante decodificadores:

- a. $F = \sum_3(0,3,5,6)$
- b. $G = \sum_3(1,2,3,5)$
- c. $H = \sum_3(0,7)$

Ejercicio 5: Realizar la implementación del circuito lógico de acuerdo con el cronograma de tiempos de la Fig.1 mediante:

- Un decodificador BCD/Decimal del tipo 74XX42.

Nota: Se recomienda construir la tabla de verdad y utilizar puertas NAND.

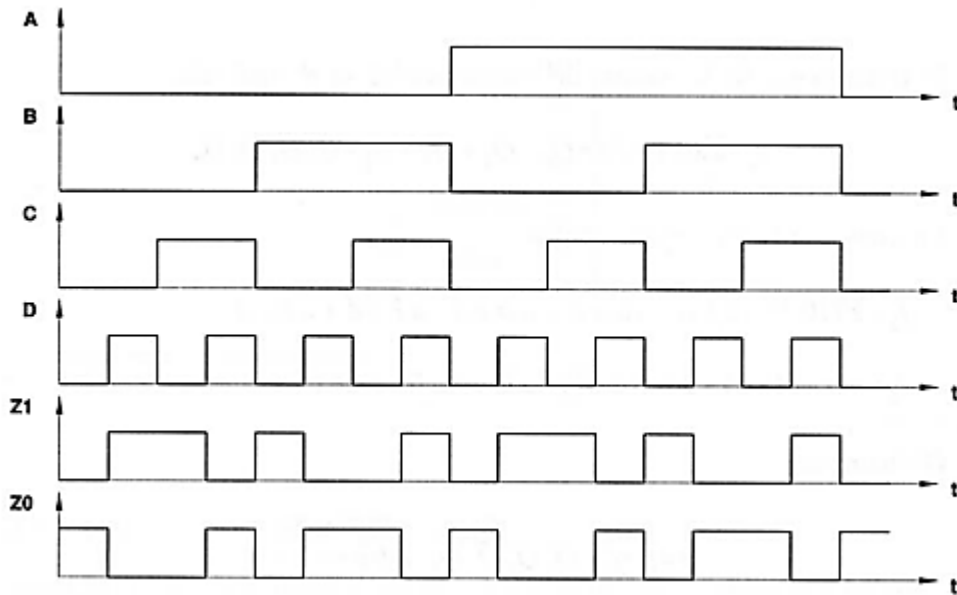


Fig. 1

Ejercicio 6: Representar la función F utilizando decodificadores los cuales deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

$$F = \sum_4 (0,9,11,15) + d(1,2,3)$$

- Usar un decodificador con salidas activas en nivel alto y puertas OR
- Usar un decodificador con salidas activas en nivel bajo y puertas AND
- Usar un decodificador con salidas activas en nivel alto y puertas NOR
- Usar un decodificador con salidas activas en nivel bajo y puertas NAND