

PRÁCTICA Nº 1: DISEÑO DE FUNCIONES COMBINACIONALES.

Objetivo: Diseño de un sumador-restador de números de 2 bit utilizando exclusivamente puertas lógicas y multiplexores.

Nota importante: Se deben obtener las expresiones teóricas de las funciones a diseñar, teniendo en cuenta la limitación que impone el tipo y número de circuitos integrados disponibles, con anterioridad a la entrada en el Laboratorio.

a) Implementar las funciones que se especifican a continuación usando solamente puertas NAND de dos entradas (8 máximo) y puertas XOR de 2 entradas. (4 máximo)

$$R = f(A, B, C, D) = \sum m(3, 5, 6, 7, 10, 12, 14, 15)$$

$$S = f(A, B, C, D) = \sum m(2, 3, 4, 5, 8, 9, 14, 15)$$

Visualizar mediante 2 LED con sus circuitos de excitación correspondientes, las salidas de las funciones S y R para todas las posibles combinaciones de la tabla de verdad.

b) Sin desmontar el circuito anterior, diseñar las dos funciones con los multiplexores 74151 y 74150.

c) Las funciones S y R constituyen la salidas de un circuito sumador-restador de números de 1 bit, de manera que las variables de entrada y funciones de salida tendrían la siguiente misión:

A = entrada de dato de 1 bit (1º operando)

B = entrada de dato de 1 bit (2º operando)

C = C_{in}/ B_{in}

D = Suma (0) / Resta (1)

S = Resultado de la Suma / Resta

R = C_{out} / B_{out}.

Enlazar convenientemente los dos circuitos sumador-restador de 1 bit, es decir el realizado con puertas y el de multiplexores, para generar un sumador-restador de números de 2 bits A:(A₁A₀) y B:(B₁B₀).

Material:

- 2 CI 7400 (4 puertas NAND de 2 entradas)
- 1 CI 7486 (4 puertas XOR de 2 entradas)
- 4 resistores de 4k7
- 2 resistores de 1k
- 2 resistores de 330 Ω
- 2 transistores BC107
- 2 LED