

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Laboratorio de Electrónica

"Ing. Luís García Reyes"

Materia: "Laboratorio de Electrónica Digital I"

Práctica Número 10

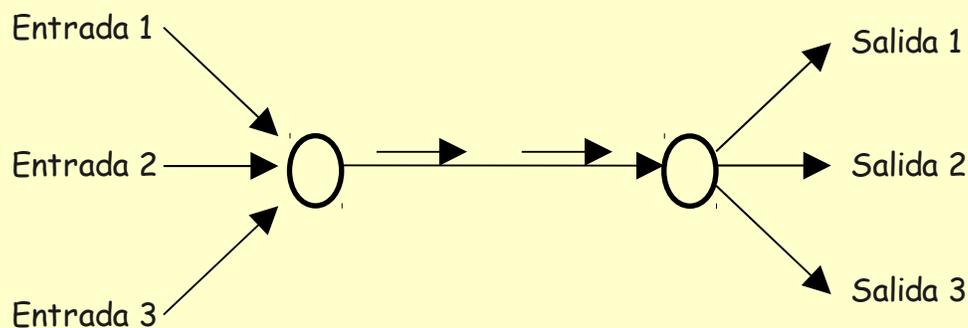
"Demultiplexores"

Objetivo:

Comprobar la operación de los demultiplexores usando un demultiplexor de circuito integrado, en esta práctica se realizará una selección de 1 de 4 dispositivos digitales a controlar mediante una señal de control.

Introducción:

Al transmitir información utilizando un multiplexor, la información se debe enviar en "paquetes", sin embargo en el destino donde se recibe la información, se requiere de regresar la información a su estado original. Esta es la función de un sistema multiplexor-demultiplexor.

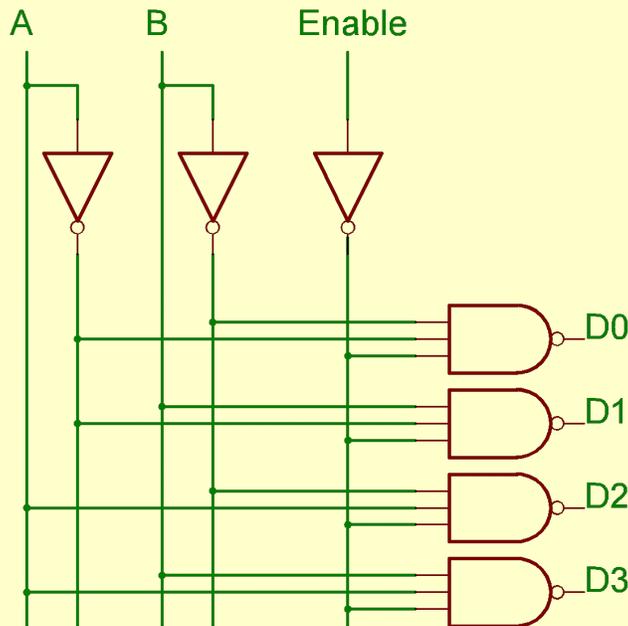


En la figura anterior, se presenta de manera gráfica y simplificada la operación de un sistema Multiplexor - Demultiplexor. El funcionamiento del multiplexor en la parte Izquierda, al centro se ve el canal de comunicación. A la derecha se ve el funcionamiento del demultiplexor, el cual identifica cual de las entradas corresponde a la salida adecuada.

Como se ha visto hasta ahora, en los sistemas digitales, las cantidades discretas de información se representan con códigos binarios. Un código binario de N bits puede representar hasta 2^N elementos distintos de información codificada. Un decodificador es un circuito combinatorial que convierte información binaria de N líneas de entrada a un máximo de 2^N líneas de salida distintas.

Algunos decodificadores se construyen con compuertas NAND. Puesto que una compuerta NAND produce una operación AND con la salida invertida y resulta más "económico" generar los minterminos del decodificador en su forma complementada.

La mayoría de los decodificadores incluyen una o más entradas "habilitadoras" (ENABLE) que controlan el funcionamiento del circuito. En la siguiente figura se muestra un decodificador de 2 a 4 líneas con entradas de habilitación, construido con compuertas NAND. El circuito opera con salidas complementadas y una entrada de habilitación complementada.



El circuito opera con salidas complementadas y una entrada de habilitación complementada. El decodificador se habilita cuando $E = 0$. Como indica su tabla de verdad

Entradas		
A	B	Enable
*	*	1
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

Salidas			
D ₀	D ₁	D ₂	D ₃
1	1	1	1
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

En esta tabla de verdad, solo una salida puede ser 0 en cualquier momento; todas las demás salidas son 1. La salida cuyo valor es 0 representa el mintermino seleccionado por las entradas A y B. El circuito queda inhabilitado cuando $E = 1$, independientemente de los valores de las otras dos entradas. Cuando El circuito esta inhabilitado, ninguna de las salidas es 0 y ninguno de los minterminos está seleccionado.

En general un decodificador podría operar con salidas complementadas o no. La entrada de habilitación podría activarse con una señal de "0" lógico o bien "1" lógico. Algunos decodificadores tienen dos o mas entradas de habilitación que deben satisfacer una condición lógica dada para habilitar el circuito.

Un decodificador con entrada de habilitación puede funcionar como *demultiplexor* un demultiplexor es un circuito que recibe información de una sola línea y la dirige a una de 2^N posibles líneas de salida. La selección de una salida específica, se controla con la combinación de los N bits de las líneas de selección. El decodificador presentado en la figura anterior, funciona como demultiplexor de 1 a 4 líneas, si la entrada "Enable" se toma como la línea de entrada de datos, y A y B se toman como entradas, de selección.

La variable única de entrada "Enable" tiene un camino a las cuatro salidas, pero la información de entrada se dirige a solo una de las líneas de salida, especificada por la combinación binaria de las dos líneas de selección A y B. Esto se verifica examinando la tabla de verdad del circuito.

Por ejemplo, si las líneas de selección son:

A = 1 y B = 0, la salida O_2 tendrá el mismo valor que la entrada "Enable", mientras que todas las demás salidas se mantendrán en 1.

Dado que se obtienen operaciones de decodificación y demultiplexor con el mismo circuito, decimos que un decodificador con entrada de habilitación es un decodificador/demultiplexor.

Requisitos:

Traer en a mano la tabla de verdad del circuito integrado 74LS138 así como la disposición de los pines.

Traer el diagrama de terminales del transistor TIP41

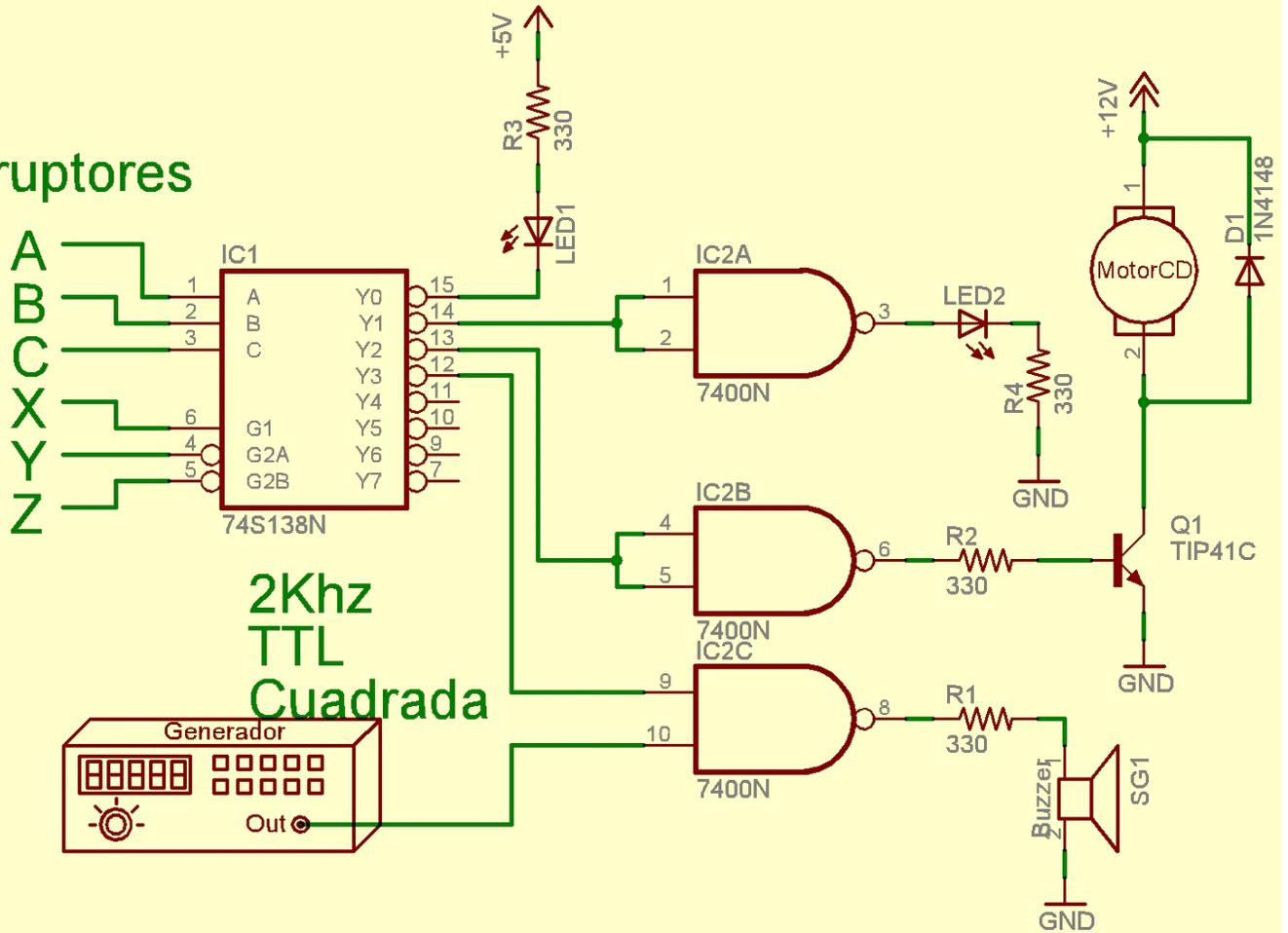
Explique que función tienen las terminales G1, G2A y G2B

Estos requisitos son necesarios para asistir a la práctica.

Desarrollo:

Implementar el siguiente circuito:

Interruptores



Del circuito determinar:

En cual de las terminales se conecta la entrada que se presenta a la salida seleccionada.

¿Que función tiene el diodo en el circuito?

Evaluación:

Esta práctica se evaluara con su correcta implementación y funcionamiento.