

# ***Multiplexers y Demultiplexers***

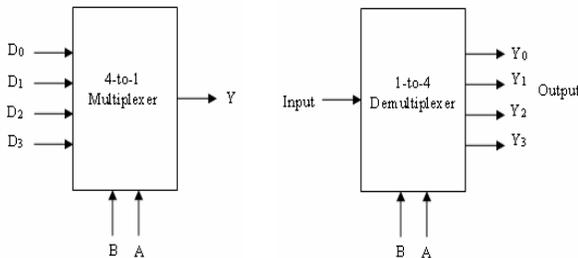
Maite Orama Miranda, William Neris Diaz  
Departamento de Física y Electrónica  
Lab#6

## **Abstracto**

En este experimento explicaremos y entenderemos el funcionamiento de los Multiplexers y Demultiplexers. Aprenderemos como aplicar estos componentes a circuitos digitales. También aprenderemos como aplicar estos componentes para hacer secuenciadores y decodificadores.

## **I. Introducción**

En general un multiplexer (Mux) también llamada “data selector” es un dispositivo modular que selecciona una de las muchas líneas de entradas y pasa su lógica de una entrada a una salida. Un demultiplexer hace la operación inversa: toma una sola línea de entrada y las lleva a una de varias líneas de salida. Un diagrama de un multiplexer y un demultiplexer se muestra en la figura 2.



La operación básica del multiplexer es como sigue: podemos ver cada entrada como un switch, solo que un switch es cerrado a la vez y conecta la línea de entrada seleccionada a la salida. Hay muchas ocasiones donde una de

varias entradas de un circuito deben ser seleccionadas y los multiplexer son una solución ideal para el problema.

La información de un canal de entrada usualmente esta presente en el dispositivo en forma binaria o decodificada internamente. El multiplexer actúa como un interruptor de polo simple de posición múltiple que pasa la información digital en una sola dirección. Un demultiplexer (Demux) es un aparato digital que dirige la información de una entrada sencilla a una con muchas salidas. La información del canal de salida usualmente es representada en forma binaria y decodificada internamente. El demux pasa la información digital en una dirección opuesta al multiplexer.

Debe haber una forma de escoger cual de las entradas debe estar conectada a la salida. Generalmente un multiplexer que tienen n entradas y una salida requiere K líneas de select para seleccionar la entrada particular que será conectada a la salida. La relación entre las líneas de entrada y las líneas de select típicamente es:  $n=2^K$ .<sup>(1)</sup>

Estos multiplexer vienen de

diferentes cantidades de entradas (n cantidad de entradas) y una salida, esto se hace muchas veces conectando más de un multiplexer juntos. Estos multiplexer pueden ser construidos utilizando compuertas ANDs y ORs. Existen varios multiplexer en la serie **74x00** los cuales se muestran en la tabla 1 junto con su configuración.<sup>(1)</sup>

IC Number	Configuración
74x150	16 entradas a 1 salida
74x151	8 entradas a 1 salida
74x153	4 entradas a 1 salida
74x157	2 entradas a 1 salida
74x158	2 entradas a 1 salida
74x257	2 entradas a 1 salida
74x258	2 entradas a 1 salida

Tabla1. Diferentes multiplexers y su configuración

## II. Procedimiento

### A. 74154 como Secuenciador

Comenzamos ensamblando el diagrama tal y como lo muestra la figura 2.

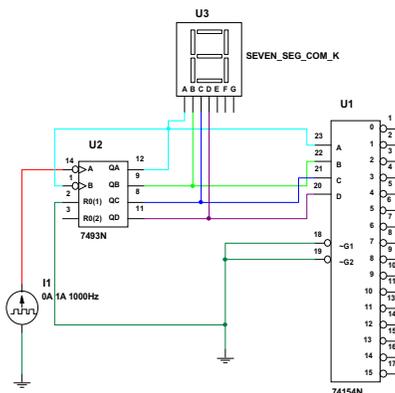


Figura 2: circuito como secuenciador

Además de esto le añadimos un 7447 antes del 7 segment. Conectamos el pin 2 en el 7493 al pin 2 del 7404 y el pin 1 del invertido a el pin 3 del chip 74154. Además le conectaos al invertidor en su entrada 16 Vcc y en su entrada 8 ground.

Aplicamos power al board y presionamos y soltamos el botón “dual pulser” ya notamos los resultados.

Luego cambiamos de posición el pin 1 del 7404 al pin 5, 12,14 del 74154, y anotamos los resultados.

### B. 74154 como demultiplexer

Ensamblamos el circuito como lo muestra la figura 3.

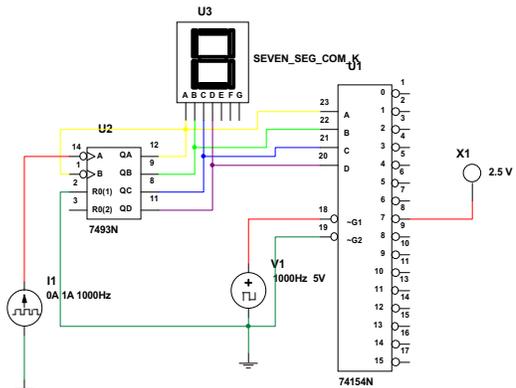


Figura 3: circuito como demultiplexer

Conectamos un LED en la salida y encendimos el board.

Utilizamos el pulsador 1 para activar la secuencia y colocamos el reloj del board a una frecuencia de 5 Hz.

Anotamos nuestras observaciones.

## III. Discusión y Análisis

En la primera parte de nuestro experimento el circuito contaba hasta el dieciséis. Veíamos del 0 al 9 en decimales y el resto en el código del seven segment. En la segunda etapa de esta parte cambiábamos el pin1 de posición a los pines 3, 5, 7 y 9. Al realizar estos cambios pudimos ver como cambiaba el contador. En el pin numero 3 solo contaba hasta 1 mientras en el pin 5 hasta 3 en el pin 7 contaba hasta el 5 y en el pin 9 conto hasta el 7. Como podemos observar siempre termino dos numeros antes al numero del pin y siempre fueron impares.

En la segunda parte del experimento colocamos un led el cual nos permitia observar el cambio de frecuencia que provoca el clock que pusimos especificamente en los pin. En uno de los casos pusimos el led en el pin numero 5 y comenzamos a observar el cambio de frecuencia en el numero 4 que nos mostraba el led.

### ***Preguntas:***

1. ¿Que significa secuenciador programable y como programas el secuenciador?

El secuenciador programable nos permite programa cada salida con un pulso diferentes por lo tanto cada salida tiene algo diferentes

2. ¿Por qué se utiliza un counter 7493 en vez de un 7490?  
Explique

Se utiliza un 7493 por que es un contador hexadecimal mientras un 7490 es un contador decimal y solo cuenta hasta el 9 de esa manera nos estaria dejando afuera 5 de nuestras salidas

debido a que el demultiplexor tiene 16 salidas.

3. ¿En que aplicaciones podemos utilizar el Demux?

El demultiplexor lo que hace es romper los codigos y se utiliza en todas las aplicaciones que lo necesites como por ejemplo read only memory.

### **IV. Conclusión**

Este trabajo nos ayudo a repasar el conocimiento que ya teníamos acerca de los multiplexers y demultiplexers. Aprendimos a resolver problemas utilizando estos componentes y no compuertas lógicas ya que con estas habría muchos componentes en el circuito.

En conclusión podemos decir que Obtuvimos muy buenos resultados en este laboratorio. Comprendimos como estos chips son sumamente útiles para utilizarse como Secuenciadores o para decodificar datos.

### **VI. Referencia**

---

- (1) Greenfield, Joseph D. Multiplexers and Demultiplexers: Practical Digital Design Using ICs (Prentice Hall 1994), pag 337-359