



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Mecánica Eléctrica**  
**Laboratorio de Electrónica**  
**Comunicaciones 1**  
**Segundo Semestre 2014**  
**Auxiliar: Estuardo Toledo**

### **Practica 3**

### **TDM Switch Analógico CD4066B**

#### **Introducción**

##### **Multiplexado**

Es la transmisión de información de mas de una fuente a mas de un destino a través del mismo medio de transmisión.

TDM ( Multiplexado por División de Tiempo)

La transmisión de varias fuentes se hace por el mismo medio pero no al mismo tiempo. Las fuentes dese intercalan en el dominio del tiempo. La clase de modulación mas cómoda que se usa es la PCM.

TDM ( Multiplexado por División de Tiempo)

Velocidad de Linea a la Salida del Multiplexor

$$\frac{8000 \text{ muestras}}{\text{segundo}} \times \frac{8 \text{ bits}}{\text{muestra}} = 64 \text{ kbps} \quad \frac{2 \text{ canales}}{\text{trama}} \times \frac{8000 \text{ tramas}}{\text{segundo}} \times \frac{8 \text{ bits}}{\text{canal}} = 128 \text{ kbps}$$

#### **Aplicaciones de los Sistemas TDM**

Se divide un único canal de frecuencia de radio en varias ranuras de tiempo (seis en D-AMPS y PCS, ocho en GSM). A cada persona que hace una llamada se le asigna una ranura de tiempo específica para la transmisión, lo que hace posible que varios usuarios utilicen un mismo canal simultáneamente sin interferir entre sí.

#### **Multiplexores**

Son circuitos combinacionales con varias entradas y una única salida de datos, están dotados de entradas de control capaces de seleccionar una, y sólo una, de las entradas de datos para permitir su transmisión desde la entrada seleccionada hacia dicha salida.

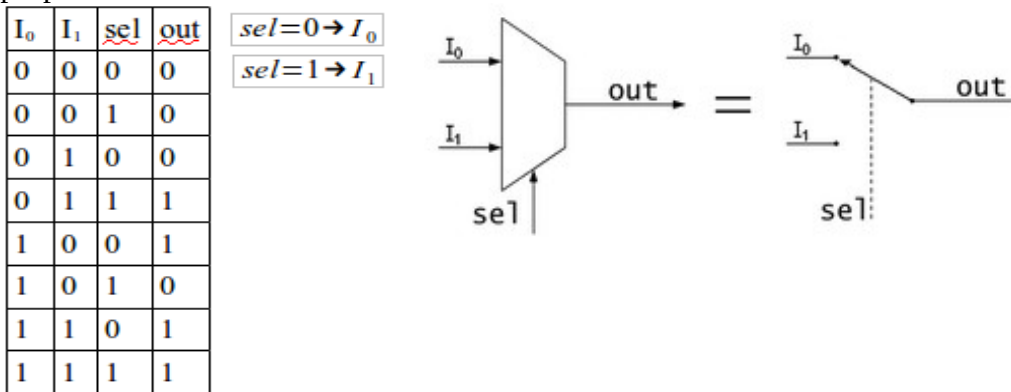
En el campo de la electrónica el multiplexor se utiliza como dispositivo que puede recibir varias entradas y transmitir las por un medio de transmisión compartido. Para ello lo que hace es dividir el medio de transmisión en múltiples canales, para que varios nodos puedan comunicarse al mismo tiempo.

Una señal que está multiplexada debe demultiplexarse en el otro extremo.

Según la forma en que se realice la división del medio de transmisión existen varias clases de multiplexación:

- Multiplexación por división de frecuencia
- Multiplexación por división de tiempo
- Multiplexación por división de código
- Multiplexación por división de longitud de onda

Estos circuitos combinacionales poseen  $2^N$  líneas de entrada de datos, una línea de salida y  $N$  entradas de selección. Las entradas de selección indican cuál de estas líneas de entrada de datos es la que proporciona el valor a la línea de salida.



## Objetivos

Que el estudiante aprenda a armar circuitos, diseñar, interpretar y leer diagramas de circuitos electrónicos y entender y aplicar el funcionamiento de multiplexores

## Descripción

La práctica consiste en:

- Armar un multiplexor con el CI 4066B
- Multiplexar 4 señales diferentes.
- Mostrar las formas de onda en el osciloscopio y voltajes de los circuitos según los enunciados.

## Formato de entrega

- Entregar la hoja de calificación adjunta.
- Armar los circuitos en protoboard en el laboratorio de electrónica. Deben traer sus propios componentes electrónicos, deben traer su propio Multímetro.

- La práctica se puede hacer en grupos de máximo de 3 integrantes. **No se reciben practicas, investigaciones, circuitos y tareas tarde.**

## Hoja de calificación



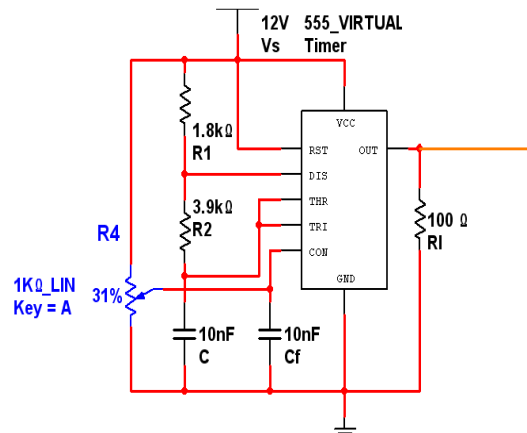
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Mecánica Eléctrica  
Laboratorio de Electrónica  
Comunicaciones 1  
Segundo Semestre 2014  
Auxiliar: Estuardo Toledo  
Practica No. 3  
Grupo: \_\_\_\_\_

### TDM Switch Analógico CD4066B

Nombres Completos	Carnet	Asistencia puesta por el Auxiliar
		Si No
		Si No
<b>Para uso exclusivo del Auxiliar</b>		
Circuito VCO 555. Armado.		Si No
Circuito general para multiplexación. Armado.		Si No
¿Presentaron tarde la practica? (-20 pts)		Nombre o/y Apellido del Auxiliar
Si No		
¿Dañaron algún equipo? (Deben mostrarle a un auxiliar, que el equipo del laboratorio no esta dañado, si no lo hacen -50 pts)		
Si No		
¿Que equipo dañaron?		

1. Reemplazar el switch por un CI555 (VCO 555) funcionando a 8kHz.
2. ¿Cual es la frecuencia máxima de operación del VCO 555?
3. ¿Cual es la frecuencia máxima de operación del CI 4017B?
4. ¿Cual es la frecuencia máxima de operación del CD4066B?
5. ¿Este CD4066B puede multiplexar señales analógicas y digitales?
6. ¿Cual es el valor de voltaje máximo, que puede multiplexar el CD4066B?
7. Dibujar el circuito electrónico del VCO 555 para obtener la frecuencia de 8KHz.

Ejemplo:



Responder los siguientes enunciados usando las siguientes frecuencias (2 Generadores de 2 canales):

- Señal cuadrada 5Vpp 60Hz
- Señal rampa 5Vpp 360Hz
- Señal pulso 5Vpp 800Hz
- Señal Senoidal 5Vpp 500Hz (leer pregunta 5)

8. Dibujar la señal de entrada.
9. Dibujar la señal multiplexada.
10. ¿Cual es el valor del voltaje de entrada?
11. ¿Cual es el valor del voltaje de salida?
12. ¿Cual es el valor de la frecuencia de salida?
13. ¿Cuales son sus conclusiones con esta practica?