



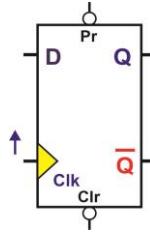
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Electrónica Digital I, Sistemas Digitales
Proyecto formativo 8



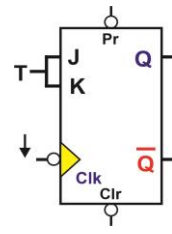
QUIZ Aplicaciones de los Flip Flops

Teniendo como datos las tablas características de los Flip Flops D Y T.

Flip Flop D				
Clr	Pr	CLK	D	Q _{n+1}
L	H	X	X	L
H	L	X	X	H
L	L	X	X	*
H	H	0	X	Q _n
H	H	↑	L	L
H	H	↑	H	H



Flip Flop T				
Clr	Pr	CLK	T	Q _{n+1}
L	H	X	X	L
H	L	X	X	H
L	L	X	X	*
H	H	0	X	Q _n
H	H	↓		Q _n
H	H	↓	1	Q _n '



Se requiere relacionar cada gráfica con su respectivo circuito y describir su aplicación práctica. Cabe destacar que todos los circuitos parten de las mismas condiciones iniciales, donde S1=1, S2=0 y S3=0. Para ello se utilizan las señales asíncronas S y R para establecer una condición inicial.

Los circuitos 1 y 4 utilizan Flip-Flops D y son sincrónicos, ya que los 3 Flip-Flops dependen de la misma señal de reloj, que se produce en la transición positiva. Para la simulación en Proteus, se recomienda utilizar multivibrador astable con el SN7474,

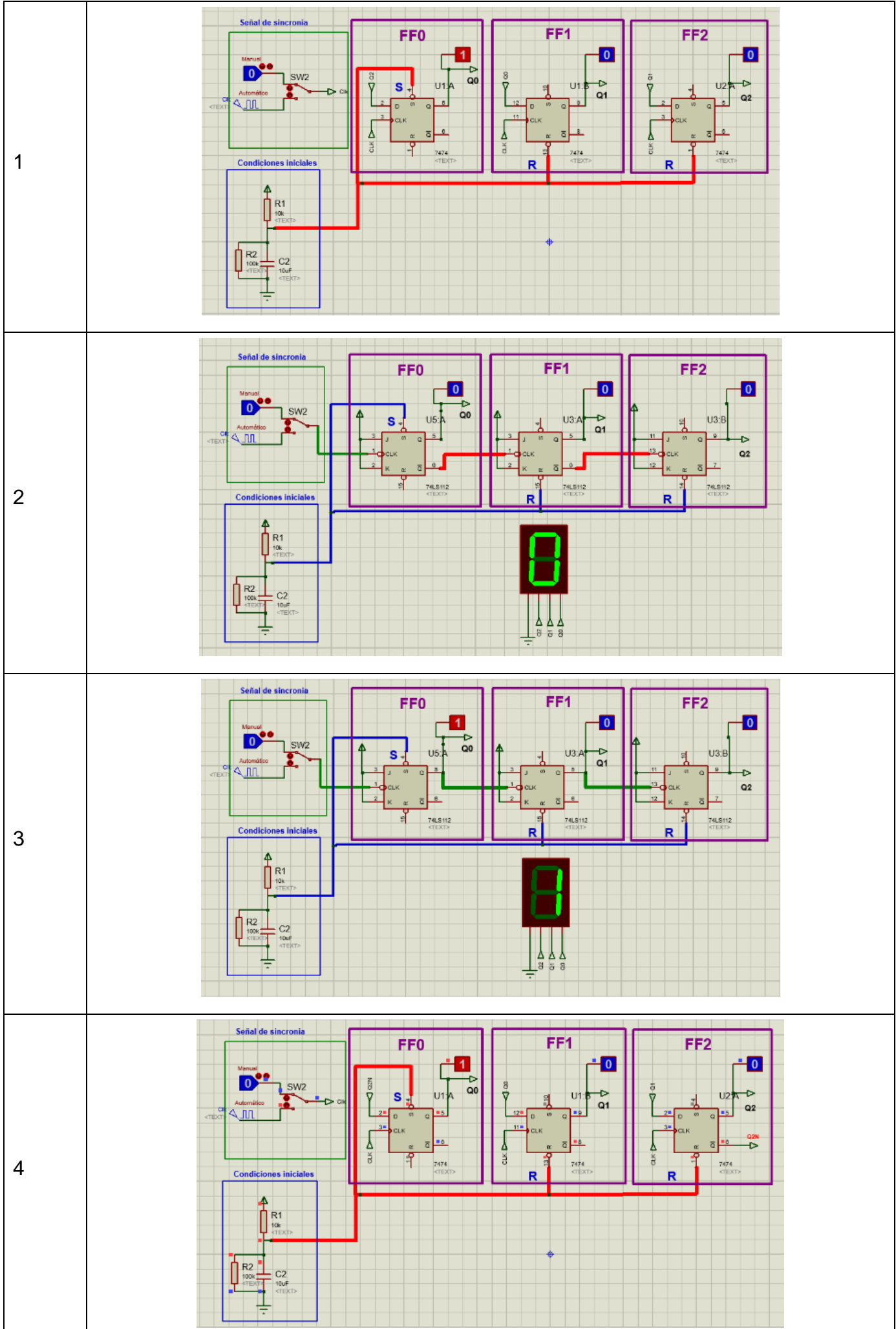
Por otro lado, los circuitos 2 y 3 se basan en Flip-Flops T y son asincrónicos, debido a que el reloj de cada Flip-Flop depende del valor de la salida del Flip-Flop anterior. Para su simulación en Proteus, se sugiere utilizar el Flip-Flop JK SN74112, con las entradas JK interconectadas.

En resumen, los circuitos presentados tienen diferentes aplicaciones prácticas y se diferencian por el tipo de Flip-Flops utilizados y su sincronización

	Circuito	Gráfica de tiempos
1		A
2		B
3		C
4		E

1		2		3		4	
---	--	---	--	---	--	---	--

Para la solución, se recomienda simular los circuitos en Proteus (figuras abajo mostradas) considerando las entradas asíncronas S (set) Y R (Reset) para establecer las condiciones iniciales requeridas $S1=1$, $S2=0$ y $S3=0$ y obtener los resultados como se muestran en las siguientes figuras:



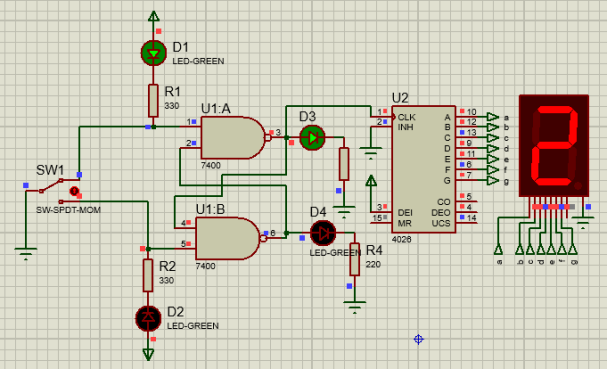
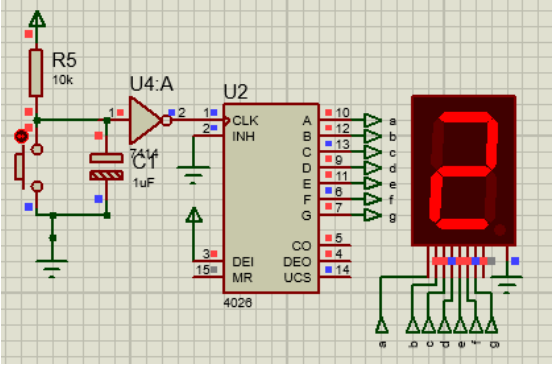
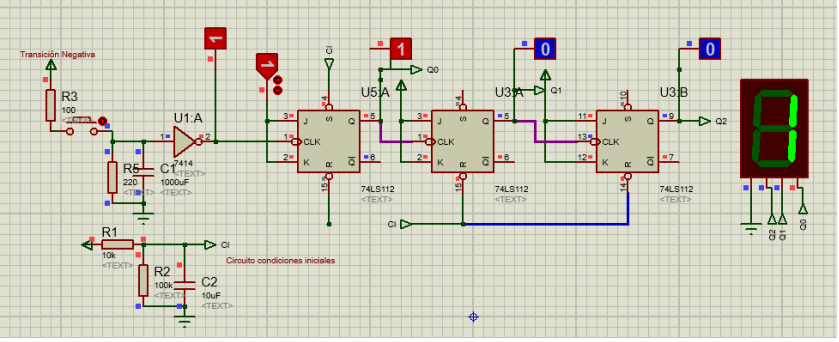
Generadores de pulsos para la sincronía de los Flip Flops.

Los sistemas secuenciales sincrónicos operan con una señal de reloj que les permite seguir la secuencia especificada, Esta señal es una transición de una señal binaria y se le llama señal de sincronía, que puede ser un cambio de un valor cero a uno (transición positiva) o un cambio de un valor uno a cero (transición negativa), dependiendo las necesidades del sistema secuencial a diseñar pueden ser en forma manual o automática dependiendo de los requerimientos del sistema.

Es importante destacar que, en los sistemas secuenciales sincrónicos, todos los Flip-Flops del circuito se activan al mismo tiempo, permitiendo una sincronización precisa de los eventos. Esta sincronización es esencial en aplicaciones donde se requiere un control preciso de los eventos.

Pulsos de sincronía en forma manual

1.- Para generar los pulsos en forma manual se propone:

<p>Flip Flop SC (Multivibrador biestable)</p> <p>Como eliminador de rebotes, utilizado un interruptor un tiro dos polos con el común conectado a Gnd. (multivibrador biestable) utilizado compuertas Nand de Circuito integrado SN7400, como se muestra en la figura.</p> <p>Incluya un decodificador CD4026 y un Display para demostrar la eliminación del rebote.</p>	
<p>Multivibrador monoestable transición positiva</p> <p>Usando un 7414 e incluya un decodificador CD4026 y un Display para demostrar la eliminación del rebote.</p>	
<p>Multivibrador monoestable transición negativa</p> <p>Usando un 7414 e incluya el arreglo de FF's T para demostrar la eliminación del rebote</p>	

NOTAS:

El flip flop SC multivibrador Biestable se debe de incluir en el circuito 2 de la sección anterior.

El Multivibrador monoestable transición positiva se incluirán en el circuito 1 de la sección anterior.

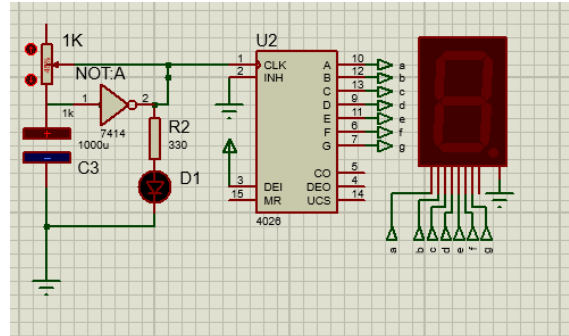
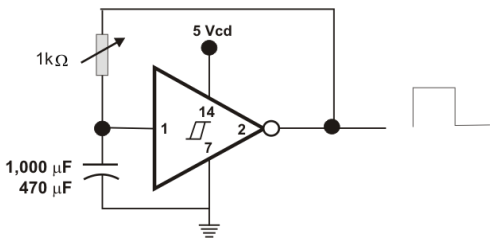
El Multivibrador monoestable transición negativa se incluirán en el circuito 3 de la sección anterior

2.- Para la generación de pulsos en forma automática y de frecuencia variable se proponen dos opciones de multibivaradores astables:

Compuerta Not Schmitt Trigger retroalimentada (SN7414)

Considerar en esta opción el uso de diferentes capacitores electrolíticos para cubrir un mayor rango de frecuencias se recomiendan probar con algunos de los siguientes valores: 47, 100, 220, 470, 1000, 2200 o 4700 μF (por seguridad que puedan soportar más de 16V), También es recomendable usar un Potenciómetro multivuelta (Trim-Pot) de 1 KOhm y 0,5 Watts de 5 o 10 vueltas para el ajuste fino de la frecuencia del pulso.

Incluya un decodificador CD4026 y un Display para demostrar la eliminación del rebote.

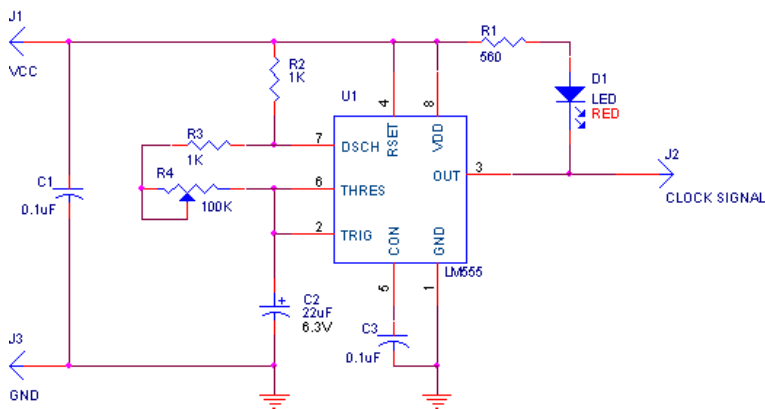


Este Multivibrador Astable se incluirá en el circuito 4 de la sección anterior

Video explicativo

https://www.youtube.com/watch?v=Ks0CyDze93o&t=1s&ab_channel=JuanAngelGarzaGarza

Multivibrador astable basado en el NE555 (Timer 555)



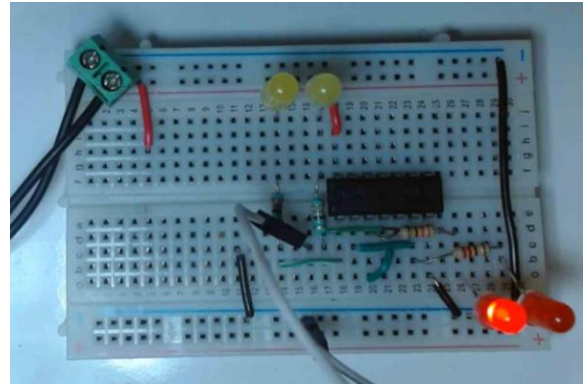
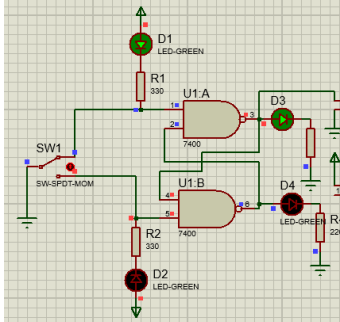
Este Multivibrador Astable se incluirá en el circuito 4 de la sección anterior

Implementación Física

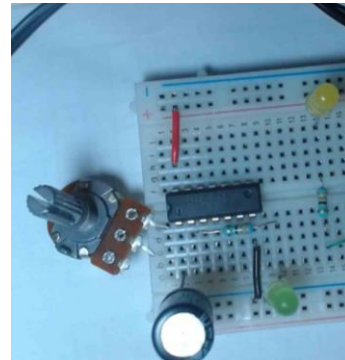
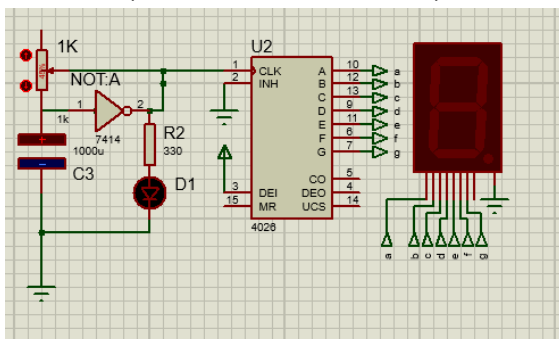
Para la implementación física de los pulsos de sincronía CLK, se propone el circuito multivivreador biestble FF SC para forma manual y para la forma automática el multivibrador Astable usando el circuito NOT SN74IS14 retroalimentado a continuación se muestra la Lista de material

Cant	Descripción	
1	Protoboard chico genérico	25 o 30 líneas
5	Resistencias ¼ W 5%	330 Ω
6	Led's comerciales diferentes colores	
1	Potenciómetro Miniatura (270°)	5 kΩ
1	Alambre estañado Rojo calibre 24 o 26 AWG	1 mto.
1	Alambre estañado Negro para conexiones	1 mto.
1	Capacitor electrolítico 25V	470 μF
1	Capacitor electrolítico 25V	1000 μF
1	compuerta Nand de 2 entradas	SN7400
1	compuerta Not con Schmitt Trigger	SN7414

Flip Flop SC (Multivibrador Biestable)



Compuerta Not Schmitt Trigger retroalimentada (SN7414) (Multivibrador Astable)



El potenciometro se conecta en las terminales 1 y 2

Reporte (lista de Cotejo, Check List)

1	Portada.
2	Solución del Quiz
	Imágenes de los diagramas de los 5 circuitos de la primera parte.
3	Imágenes de los circuitos implementados de la parte 2
4	Conclusiones
5	Recomendaciones
6	Referencias bibliográficas y hojas del fabricante

Entregables en Google Classroom

Archivos entregables comprimidos en un solo archivo Zip o RAR	PDF	PROTEUS	Animaciones	Videos (celular)
		1	1	Manual
		2	2	Automático
		3	3	
		4	4	

Notas: en la entrevista mostrar los dos circuitos implementados físicamente funcionando correctamente.

Nota: este proyecto formativo es equivalente a la sesión 8 de laboratorio.