

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS

PRÁCTICA No. 11

"CIRCUITOS DE TEMPORIZACIÓN"

ALUMNA:

- GONZÁLEZ MORA ERIKA GISELLE
- OLIVARES MÉNEZ GLORIA OLIVA

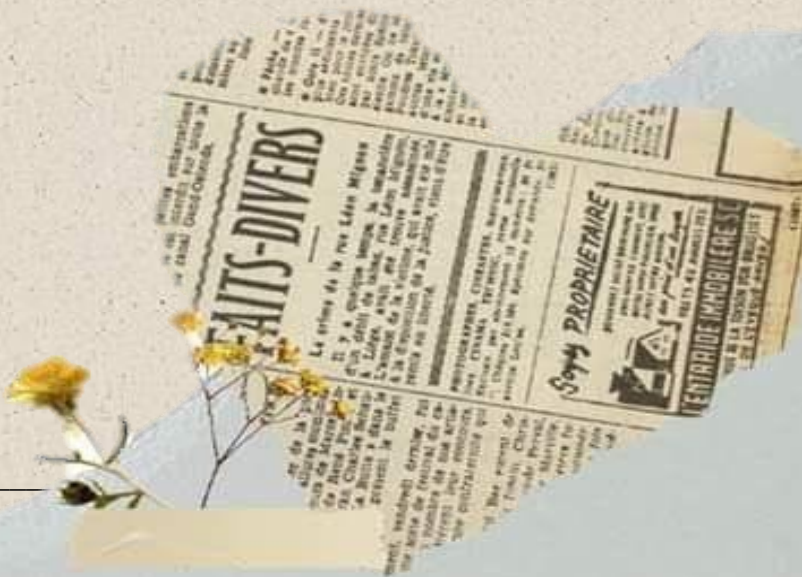
PROFESOR: AGUILAR SÁNCHEZ FERNANDO
FUNDAMENTOS DE DISEÑO DIGITAL
2CM5
18/01/2021





ÍNDICE

I.	OBJETIVO GENERAL.....	3
1.	INTRODUCCIÓN TEÓRICA.....	3
1.1	TIPOS DE TEMPORIZADORES SEGÚN SU FUNCIÓN.....	3
1.1.1	TEMPORIZADOR ON-DELAY.....	3
1.1.2	TEMPORIZADOR OFF-DELAY.....	3
1.1.3	TEMPORIZADOR DUAL-DELAY.....	3
1.1.4	EL 555 COMO TEMPORIZADOR.....	4
1.1.5	74HC14 INVERSOR SCHMITT.....	4
1.1.6	CONTADOR 74LS90.....	4
1.1.7	DECODIFICADOR 74LS47.....	5
2.	MATERIAL EMPLEADO.....	5
3.	DESARROLLO EXPERIMENTAL.....	5
4.	CONCLUSIONES.....	7
II.	BIBLIOGRAFÍA.....	8
III.	ANEXOS.....	8



Práctica 11

"Circuitos de Temporización"

I. Objetivo general.

- Reconocer la importancia de los circuitos temporizadores en los sistemas digitales para sincronizar eventos.
- Observar la estabilidad de los circuitos de temporización y finalmente tener la capacidad de elegir el adecuado.

1. Introducción Teórica

El control de tiempo es la función básica dentro del automatismo industrial y doméstico. Este control puede lograrse empleando temporizadores. Básicamente, un temporizador es aquel elemento o conjunto de ellos capaz de retener una información por un tiempo determinado, transcurrido el cual vuelve a su posición de reposo y vuelve a estar en condiciones de recibir una nueva información. Cuando necesitamos un temporizador, lo primero que debemos considerar es la necesidad de precisión en el tiempo, base muy importante para determinar los elementos que vamos a utilizar en su concepción y diseño. Como se ha mencionado anteriormente un temporizador básicamente consiste en un elemento que se activa o desactiva después de un tiempo más o menos preestablecido.

1.1 Tipos de temporizadores según su función

En general, un temporizador se define como un dispositivo que media entre dos fases de un proceso, de tal forma que la señal o estímulo originada por la primera que excita a la segunda una vez transcurrido un tiempo previamente fijado. Se clasifican en:

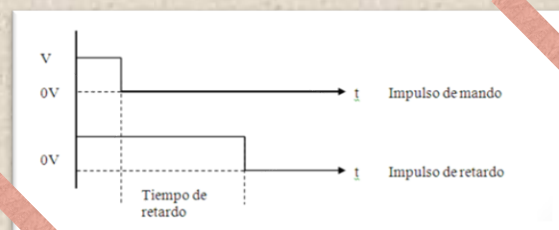
1.1.1 Temporizador a la activación On-Delay. Retardados al cierre.

Son los más usados. El retardador recibe la información y retrasa un tiempo regulable la ejecución del mando. Cuando una vez aparecida la señal de entrada retarda un tiempo t en reflejarse dicha señal a la salida.



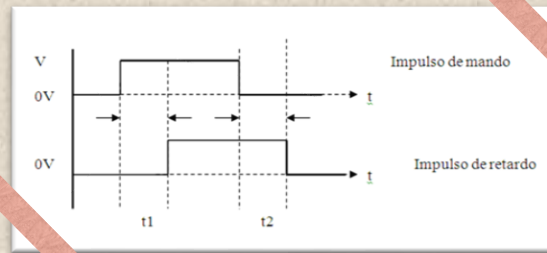
1.1.2 Temporizador a la desactivación Off-Delay. Retardos a la apertura o desconexión.

Son aquellos retardadores que al recibir la señal de poner a cero la salida, lo hacen al cabo de un cierto tiempo regulable. Cuando se retarda la desactivación de la salida hasta un tiempo t , después de extinguida la señal de activación. Se aplican en alarmas electrónicas a la desconexión, retardos de apagado de la luz de pasillo del piso, retardo al cierre de la puerta de un garaje.



1.1.3 Temporizador a la activación y desactivación Dual-Delay.

Cuando se combina la acción de un temporizador a la activación t_1 y otro a la desactivación t_2 sobre la misma señal. Se aplican en los sistemas de alarmas.



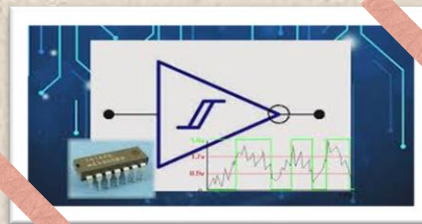
1.1.4 El C.I. 555 como temporizador

Existen multitud de temporizadores empleando circuitos de una complejidad relativa, pero de una precisión y margen de tiempos excelentes en la mayoría de los casos, incluso se han diseñado circuitos integrados específicos para ser empleados como tales, es el ejemplo del 555.



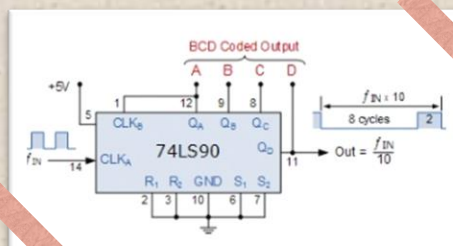
1.1.5 74HC14 Inversor Schmitt

El 74HC14 contiene 6 compuertas inversoras con entradas Schmitt con baja disipación de potencia y alta inmunidad al ruido de CMOS estándar. La familia de la lógica 74HC es funcional y compatible con pinout con la familia lógica estándar 74LS. Todas las entradas están protegidas del daño debido a la descarga estática por diodo interno abrazaderas a VCC y tierra.



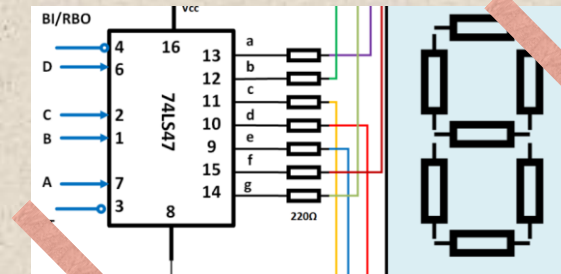
1.1.6 Contador 74LS90

El 7490 es un contador asíncrono de décadas con salida BCD en binario, este contador cuenta los flancos de bajada de los pulsos del reloj generado por 555, se mueven las 4 salidas del contador para contar en binario de 0 en BCD (0000) hasta 9 en BCD (1001). Para el funcionamiento del contador debemos conectar los pines 2, 3, 6 y 7 a tierra, pero si deseamos resetear el contador (poner el contador a cero) podemos conectar los pines 2 y 3 a un nivel alto (1 lógico).



1.1.7 Decodificador 74LS47

El 7447 es un decodificador de BCD a 7 segmentos. Recibe como entradas los 4 bits de salida del contador 7490 que forman un dígito codificado en binario (BCD, Binary Coded Digit) de la salida del 7490 (contador binario) y da como salida el mismo número (dígito) presentado en el display de 7 segmentos. Puede darse el caso que nuestro contador no realice su labor adecuadamente, en tal caso puede ser por los malos contactos, en tal caso una solución puede ser no dejar los pines 3, 4 y 5 del decodificador en el aire y conectarlos en punto de alimentación positiva.



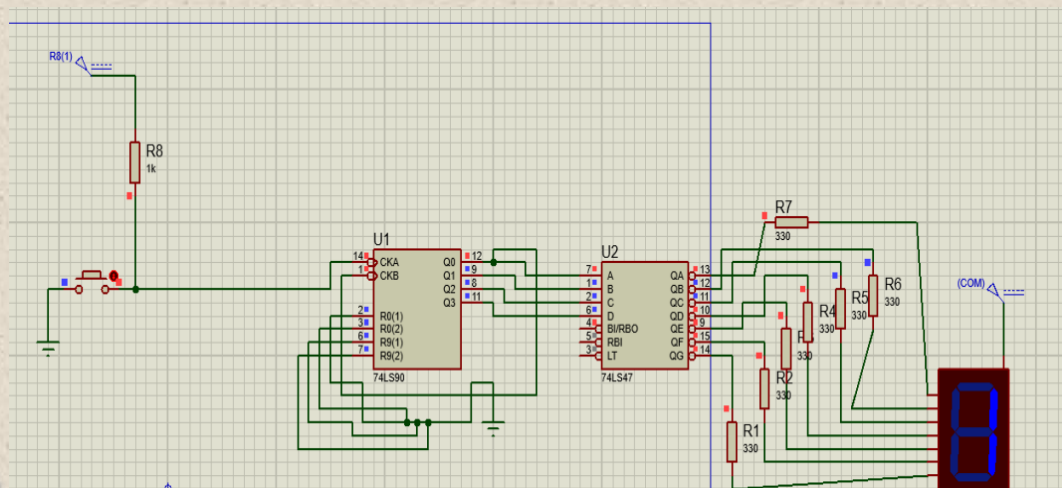
2. Materiales y Equipo empleado

- 1 74HC14
- 1 74LS90
- 1 74LS47
- 1 Display de 7 segmentos ánodo común
- 1 C. I. 555
- 2 push button
- 10 resistores de 330Ω a $1/4 W$
- 10 resistores de $10K\Omega$ a $1/4 W$
- 2 resistores de $1K\Omega$ a $1/4 W$
- 1 resistores de $12K\Omega$ a $1/4 W$
- 2 Capacitor de $10\mu F$ 10 V
- 2 Capacitor de $47\mu F$ 10 V
- 1 Capacitor de $100\mu F$ 10 V
- 1 Capacitor de $1\mu F$ 10 V
- 2 Capacitor de $0,01\mu F$ (cerámico)

3. Desarrollo Experimental

3.1 Arme el circuito con el contador (CI 74LS90) y del convertidor BCD a 7 Segmentos (74LS47 para Display Ánodo Común), un push button y una resistencia. Realice las actividades que se le piden.

Circuito

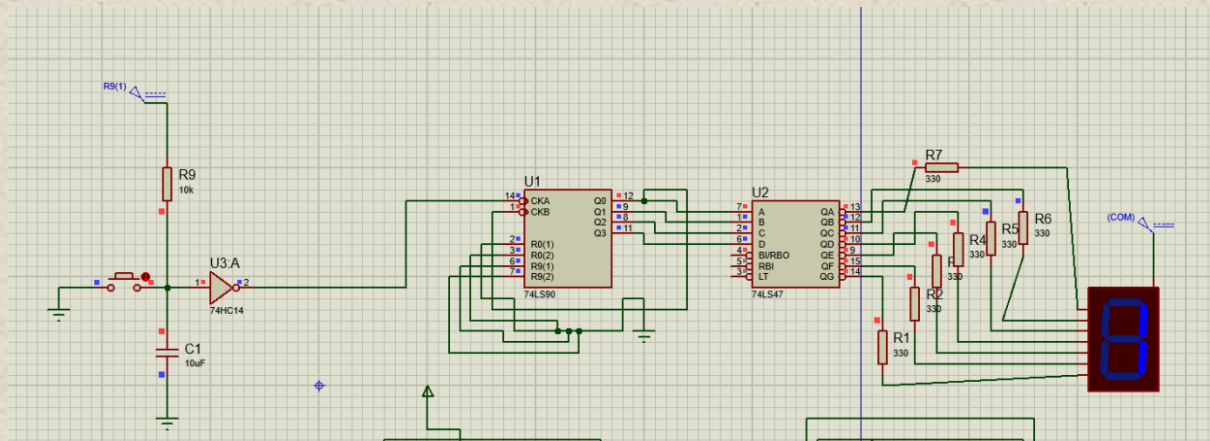


Para generar el pulso de reloj oprima el push button. ¿Qué observa en el display?:

Al momento de que se pulsa el push button, podemos observar que por cada que se oprime el número en el display de 7 segmentos va cambiando, comenzando desde el 0 hasta llegar al número 9.

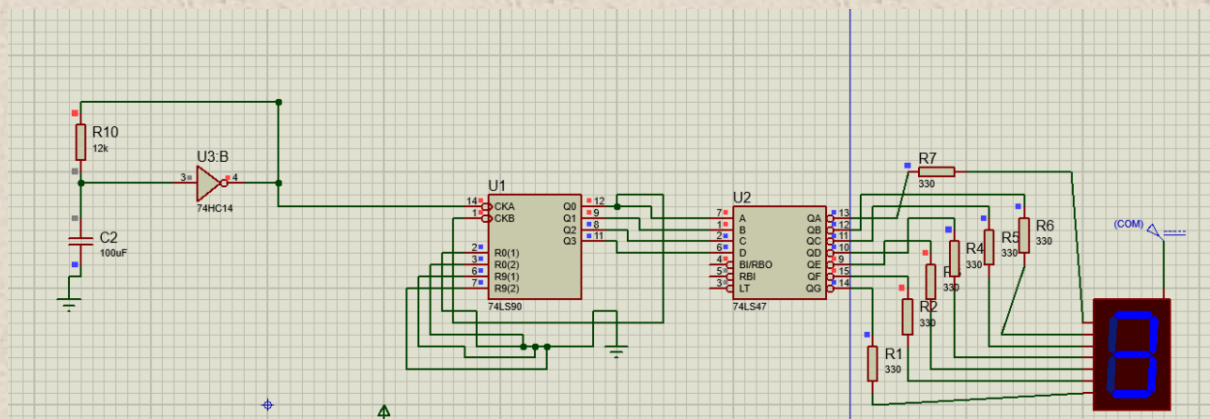
3.2 Ahora genera el pulso de reloj con la configuración de un push button, una resistencia, un capacitor, la compuerta inversora del 74HC14 y utilízala en el circuito con el contador (CI 74LS90) y del convertidor BCD a 7 Segmentos (74LS47 para Display Ánodo Común) y anote sus observaciones.

Circuito



3.3 Arme la configuración con el circuito oscilador con la compuerta inversora del 74HC14, un resistor, un capacitor 74LS90 y utilízala en el circuito con el contador (CI 74LS90) y del convertidor BCD a 7 Segmentos (74LS47 para Display Ánodo Común) y observe su respuesta en el DISPLAY. Haga el cálculo de la frecuencia del pulso de salida de acuerdo con la tabla 1.

Circuito



C.I.	FRECUENCIA	
7414	$\approx 0,87/RC$	$(R \leq 500\Omega) \quad C \geq 100pF$
74LS14	$\approx 0,87/RC$	$(R \leq 2K\Omega) \quad C \geq 100pF$
74HC14	$\approx 1,27/RC$	$(R \leq 10M\Omega) \quad C \geq 100pF$

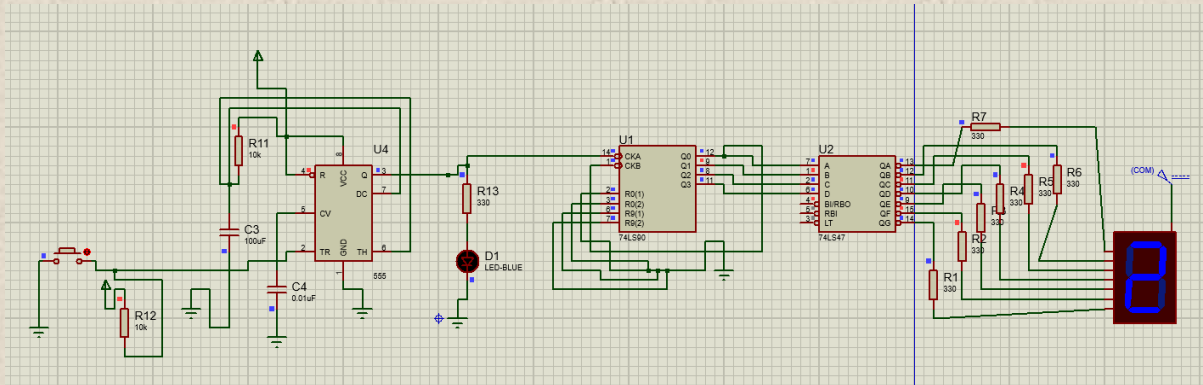
Tabla 1. Tabla para calcular la frecuencia de operación del oscilador con compuertas.

$$FRECUENCIA = \frac{1,27}{RC} = \frac{1,27}{(1K\Omega)(100\mu F)} = 1.05 \text{ Hz}$$

CONFIGURACIONES MONOESTABLE Y ASTABLE CON EL C. I. 555.

3.4 Arme la configuración monoestable con el 555. Se trata de una configuración monoestable y genera un solo pulso en su salida al oprimir el push button.

Circuito

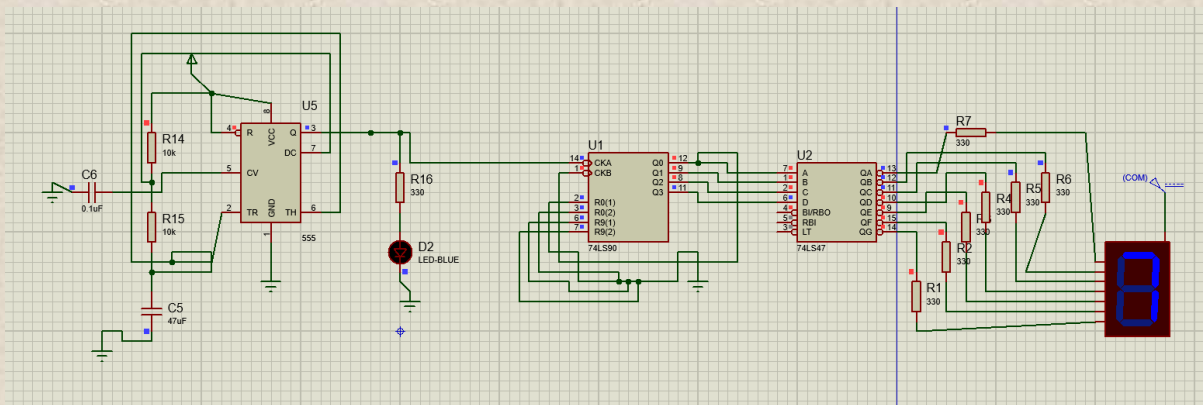


Calcule la duración del ciclo de acuerdo con los valores del circuito:

$$T = 1.1(R_1)(C_1) = 1.1(10K\Omega)(100\mu F) = 1.1 \text{ segundos}$$

3.5 Arme la configuración astable (tren de pulsos) con el 555. Ahora el C. I. 555 está configurado para que opere como un tren de pulsos.

Circuito



Calcule la frecuencia de acuerdo con los valores del circuito:

$$f = \frac{1.44}{(R_1 + R_2)C} = \frac{1.44}{(1k\Omega + 1k\Omega)(47\mu F)} = 1.02 \text{ Hz}$$

4. Conclusiones Individuales.

González Mora Erika Giselle

Al realizar esta práctica se presentaron algunos retos al armar las configuraciones monoestables y el astable ya que fue algo confuso su armado y comprensión de funcionamiento. Sin embargo, se logró comprender al final satisfactoriamente pues la práctica aunque sea simulada fue sumamente útil. También se aprendió el uso y funcionamiento del 74LS90 que es un contador por décadas asíncrono, de un 74LS47 que es un decodificador BCD a siete segmentos y el 74HC14 que

es un inversor Schmitt. Finalmente puedo decir que la realización de esta práctica fue sumamente entretenida y aprendí demasiado.

Olivares Ménez Gloria Oliva

En esta práctica se aprendió el funcionamiento del 74LS90, 741S47 y el 74HC14, el cual es un inversor Schmitt. Con este último ahora sé que se puede crear un temporizador o se puede eliminar los rebotes de un interruptor. Al principio cuando se estaba construyendo el circuito en Proteus fue un poco difícil, ya que estaba algo confuso, pero al final se pudo lograr el objetivo.

II. Bibliografía.

Delgado, M. (2021, 14 enero). *CONTADOR DIGITAL DE 0 A 9 CON 7490*. Blogspot. <https://mikitronic.blogspot.com/2012/01/contador-digital-de-0-9.html>

Hispavila. (2020, 17 noviembre). *Lec. 7 - Los Temporizadores - Hispavila.com*. <https://www.hispavila.com/lec-7-los-temporizadores/>

Myelectronic. (s. f.). *Temporizadores*. Recuperado 13 de enero de 2021, de <http://www.myelectronic.mipropia.com/Temporizacion/Temporizadores.pdf?i=1>

Ssdiect. (s. f.). *74HC14 COMPUERTA LÓGICA NOT SCHMITT TRIGGER*. Recuperado 13 de enero de 2021, de <https://ssdiect.com/cb/serie-74ls-y-74hc/391-cl-74hc14.html>

III. Anexos

LINK DEL VIDEO DE FUNCIONAMIENTO:

<https://youtu.be/IiOkY2vg7tq>

