

Práctica 7: Monoestable

Flores Tun, Jorge David
Lopez Gomez, Wilberth Eduardo
Sánchez Soberanis, Felipe

24 de mayo de 2022

Índice

1. Introducción	1
2. Objetivos	1
3. Marco teórico	1
4. Circuito	2
5. Resultados	2
6. Conclusiones	3

1. Introducción

Esta práctica consta de un timer LM555 que es usado como un oscilador monoestable. Este se conecta a un relé, el cuál controla el flujo de corriente hacia un foco de 60W, y un transistor BD135, el cual actúa como un switch para controlar el accionamiento del relé.

El funcionamiento deseado de este circuito es que, después de accionar el botón, pasen 20 segundos, y el relé se accione, permitiendo el paso de corriente hacia el foco y, finalmente, este se encienda. Cabe aclarar que, debido al componente utilizado como timer, este sistema no es reiniciable, es decir, una vez que se presione el botón, no se puede volver a presionar con la intención de que el conteo de los 20 segundos comience de nuevo desde 0. La única de comenzar de nuevo el conteo desde 0 es esperar que pase el primer tiempo, se encienda el foco, y, entonces, se puede presionar el botón para volver a comenzar el ciclo.

2. Objetivos

Creación de un timer de 20 segundos con un LM555.

3. Marco teórico

El LM555 es un dispositivo muy estable para generar retardos de tiempo precisos u oscilación. Terminales adicionales son previstas para el disparo o el reajuste si se desea. En el modo de funcionamiento de retardo de tiempo, el tiempo es controlado con precisión por una resistencia externa y capacitor. Para un funcionamiento estable como oscilador, la frecuencia de funcionamiento libre y el ciclo de trabajo se controlan con dos resistencias externas y un condensador. El circuito puede ser disparado y reiniciado en formas de onda descendentes, y el circuito de salida puede o producir hasta 200 mA o manejar circuitos TTL (Texas Instruments, 2015).

El valor del tiempo que con el que va a trabajar el circuito es definido por medio de una resistencia y un capacitor, siguiendo la siguiente fórmula:

$$T = 1.1R_A C_T \quad (1)$$

El relé SRD-05VDC-SI-C es capaz de funcionar hasta con 10 A de corriente circulando a través de él. Está diseñado con un tamaño, principalmente, para su montura en computadoras. El plástico del que está hecho cuenta con una alta resistencia al calor y a sustancias químicas externas. Su funcionamiento se basa en un simple sistema compuesto por una bobina que permite el bajo costo y la producción masiva de este componente. De igual manera, posee dos salidas, para mayor flexibilidad: una normalmente abierta y una normalmente cerrada (AllDataSheet, s.f.).

El transistor BD135 está montado en el paquete de plástico SOT-32. Está diseñado para amplificadores y controladores de audio que utilizan circuitos complementarios o cuasi-complementarios. Soporta una corriente de base máxima de 500 mA, así como un voltaje emisor-base de 5 V. La ganancia de corriente de este transistor varía dependiendo de la corriente del colector y el voltaje colector-emisor. Posee una ganancia de corriente continua de 250, cuando se utiliza en sus condiciones ideales, es decir, 150 mA de corriente en el colector y 2 V de voltaje colector-emisor (STMicroelectronics, s.f.).

4. Circuito

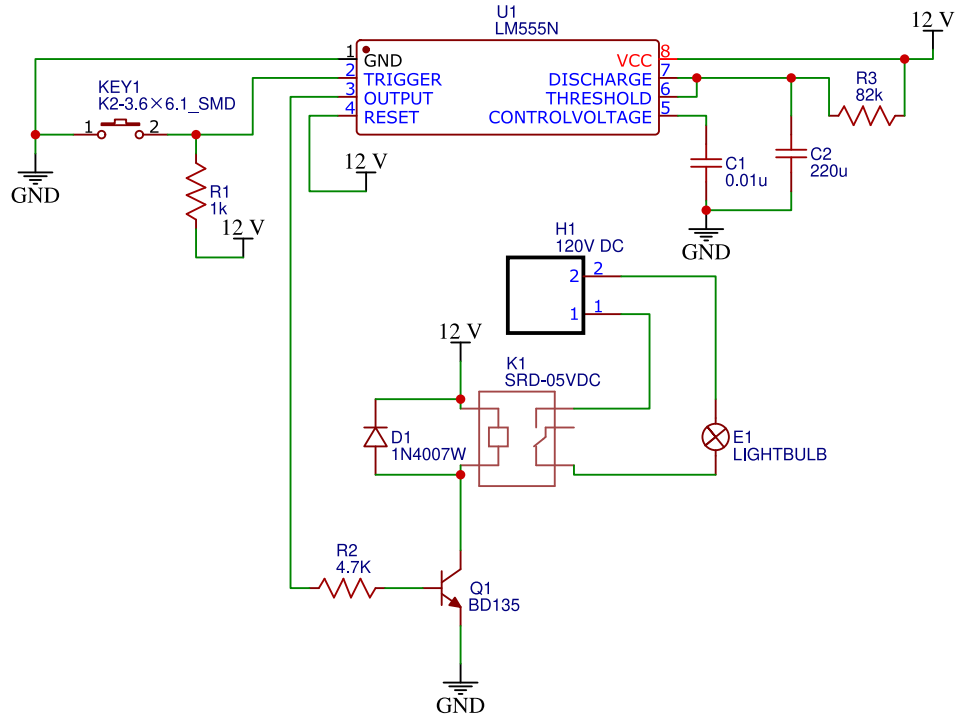


Figura 1: Circuito utilizado en la práctica 7.

Tomando en cuenta (1) y los valores comerciales de capacitores y resistencias, se obtuvo que el capacitor debe tener un valor de 220 μF y la resistencia un valor de 82 $\text{k}\Omega$ para poder un lograr un tiempo de espera de 19.884 segundos, es decir, prácticamente 20 segundos.

5. Resultados

El tiempo del timer que se obtuvo sí fue de 20 segundos, esto debido a que seleccionamos un valor bastante cercano para el cálculo del tiempo de espera por medio de la resistencia y el capacitor, lo que nos permitió tener un valor exacto, aprovechando el LM555. Los valores que tuvimos que cambiar respecto al diagrama mostrado en clase, fueron los voltajes del sistema. En clase el diagrama tenía

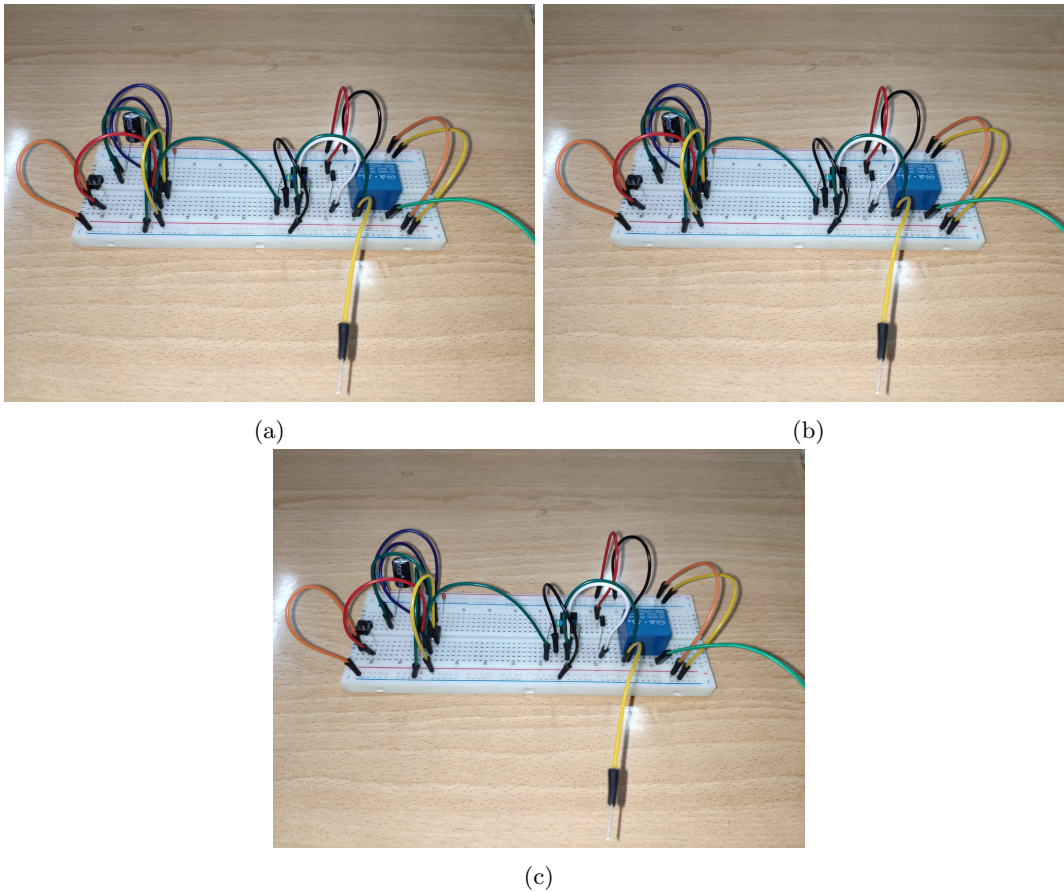


Figura 2: Fotografías del circuito realizado durante la práctica.

5 V de entrada, más, debido al relé que era de 5 V como mínimo, optamos por usar 12 V para la alimentación, asegurando que el relé siempre recibiera la energía necesaria para activarse cuando recibiera la señal del LM555.

6. Conclusiones

A pesar de que el LM555 es un timer que tiene dentro de sus características una gran valor de exactitud, el hecho de que no pueda hacerse reseteable lo hace un componente un poco complicado de utilizar en la vida real. Esto debido a que tener un sistema que, una vez accionado, no tenga manera de revertirse, a menos de que se corte la energía, no es realmente una forma de control. Es mejor tener un sistema que sea capaz de controlar este tiempo y poder detenerlo o, como mínimo, poder reiniciarlo, haciéndolo mucho más flexible e, incluso, seguro en sus aplicaciones en sistemas reales.

Referencias

- AllDataSheet. (s.f.). *SRD-05VDC-SL-C pdf, SRD-05VDC-SL-C Description, SRD-05VDC-SL-C Datasheet, SRD-05VDC-SL-C view* ::: ALLDATASHEET ::: Consultado el 25 de mayo de 2022, desde <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/1132639/SONGLERELAY/SRD-05VDC-SL-C.html>
- STMicroelectronics. (s.f.). *BD135 pdf, BD135 Description, BD135 Datasheet, BD135 view* ::: ALLDATASHEET ::: Consultado el 25 de mayo de 2022, desde <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/555622/STMICROELECTRONICS/BD135.html>
- Texas Instruments. (2015, enero). LM555 Timer. Texas Instruments. Consultado el 24 de mayo de 2022, desde <https://www.ti.com/lit/gpn/lm555>