

A2.4 Aplicación como circuito monoestable

La aplicación característica y más popular del CI 555 es como temporizador, o sea, como monoestable no redisparable. El montaje es como se muestra en la figura A2.5.

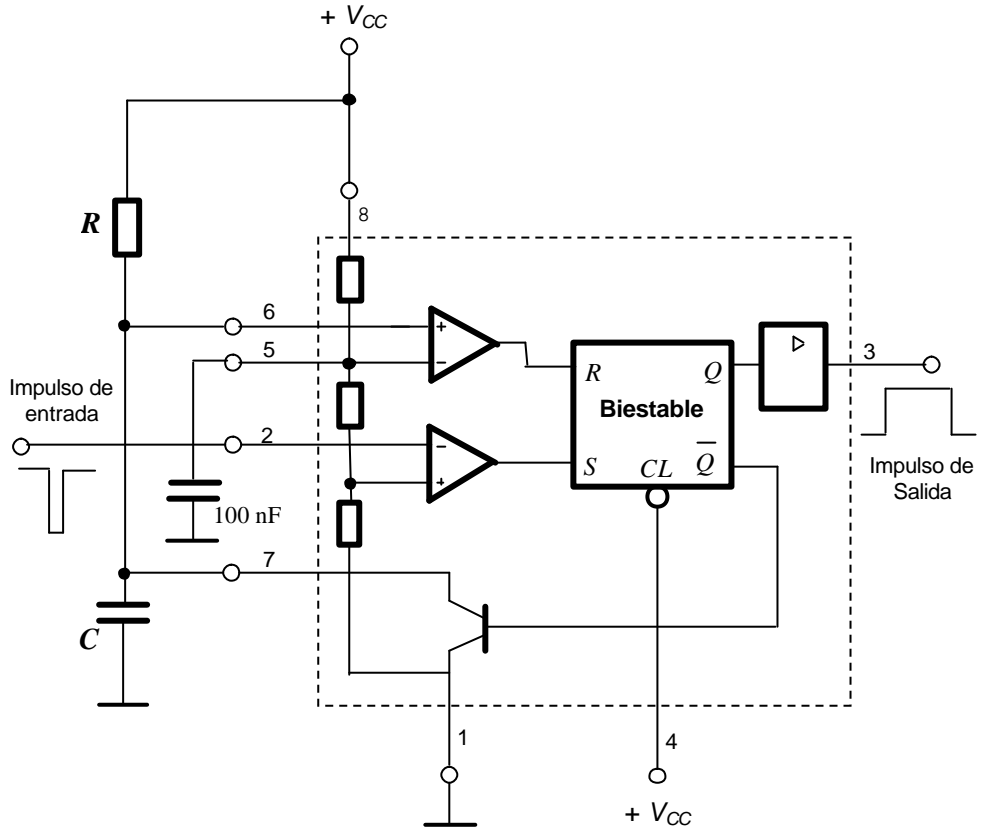


Figura A2.5. Montaje del 555 como monoestable.

A2.4.1 Funcionamiento

Inicialmente, en reposo, el biestable está con $Q=0$, $\bar{Q}=1$; con lo cual la salida (patilla 3) se encuentra a nivel bajo ($\cong 0V$) y el condensador (C) está descargado (porque el transistor está en saturación).

A. Hermosa

$$\frac{\frac{2}{3} V_{CC} - V_{CC}}{-V_{CC}} = e^{\frac{-T}{RC}} \Rightarrow \frac{1}{3} = e^{\frac{-T}{RC}} \Rightarrow$$

$$\text{Ln} \frac{1}{3} = \frac{-T}{RC} \Rightarrow T = -RC \text{Ln} \frac{1}{3}$$

Y como que $\text{Ln} \frac{1}{3} \cong -1,1$:

$$T \cong 1,1 RC \approx RC$$

Por ejemplo, para un tiempo de $t = 10$ segundos, si $C = 100 \mu\text{F}$, la resistencia deberá ser de:

$$R \approx \frac{T}{C} = \frac{10}{100 \cdot 10^{-6}} = 100 \text{ K}$$

En la figura A2.7 se representa un gráfico en el cual se indican los valores de C y R normalizados adecuados para tiempos entre $10 \mu\text{s}$ y 100 segundos.

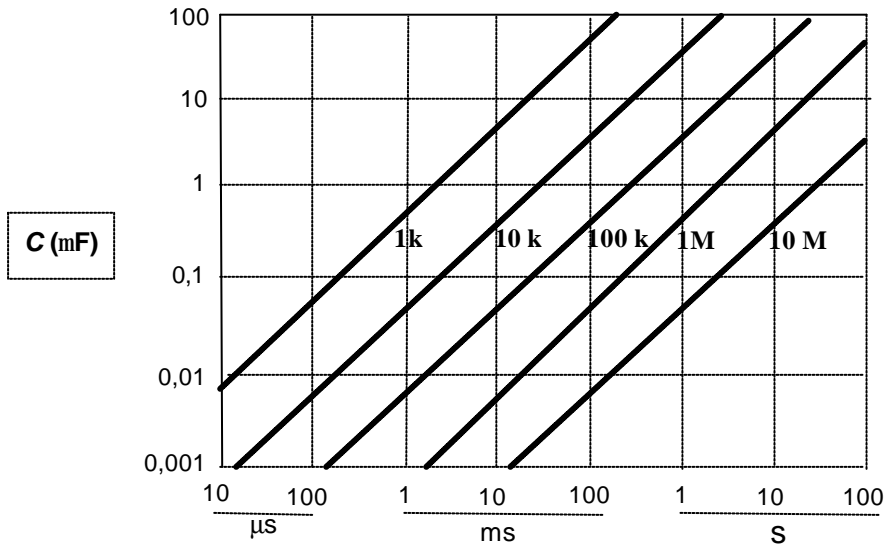


Figura A2.7. Gráfico para la elección de los valores de R y C en función de la duración del impulso de salida.

Ejemplo:

$$\left. \begin{array}{l} C = 10 \mu\text{F} \\ R = 1 \text{ M}\Omega \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Tiempo} = 11 \text{ segundos}$$

A2.4.2 Ejemplo de circuito práctico

En la figura A2.8 se muestra un ejemplo de circuito práctico para su experimentación. Se obtiene un retardo de unos 10 segundos, visualizado por medio de un LED. El impulso de entrada se aplica activando el pulsador *start*, lo cual inicia la temporización; al pulsarlo, se encenderá el LED durante el tiempo de temporización, unos 10 segundos. En cualquier instante, al activar el pulsador *reset* se fuerza la salida a nivel bajo y el circuito queda en condiciones iniciales.

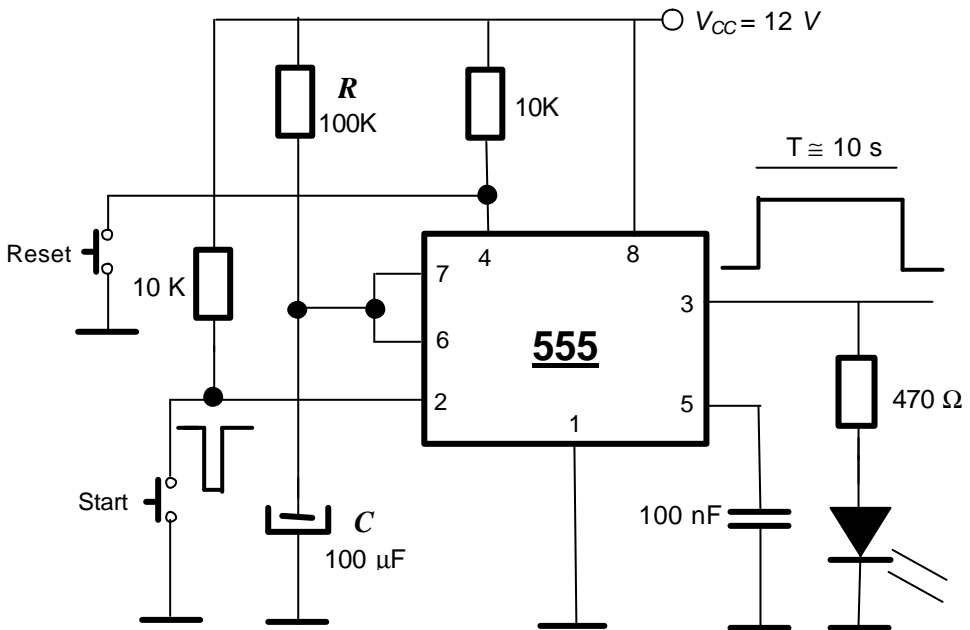


Figura A2.8. Ejemplo de montaje para la experimentación. Es un temporizador de 10 segundos.

A. Hermosa

El valor de temporización viene dado por los valores de R y C, lo cual da:

$$\left. \begin{array}{l} R = 100 \text{ k} = 10^5 \\ C = 100 \mu\text{F} = 100 \cdot 10^{-6} \end{array} \right\} T \approx R C = 10^5 \times 100 \cdot 10^{-6} \cong 10 \text{ s}$$

Por ejemplo, para $T = 2$ minutos, con el mismo condensador de $100 \mu\text{F}$, el valor de la resistencia (R) debe ser:

Como 2 minutos son 120 segundos y $C = 100 \cdot 10^{-6}$, se tiene:

$$R = \frac{T}{C} = \frac{120}{100 \cdot 10^{-6}} = 1200 \text{ } \Omega$$

Obviamente, por cuestión de tolerancias en los componentes y redondeo de aproximación en las fórmulas, los tiempos calculados son más o menos aproximados. Pero se pueden obtener bastante exactos poniendo una potenciómetro de ajuste en serie con R y ajustándolo según necesidades.