

Proyecto 16

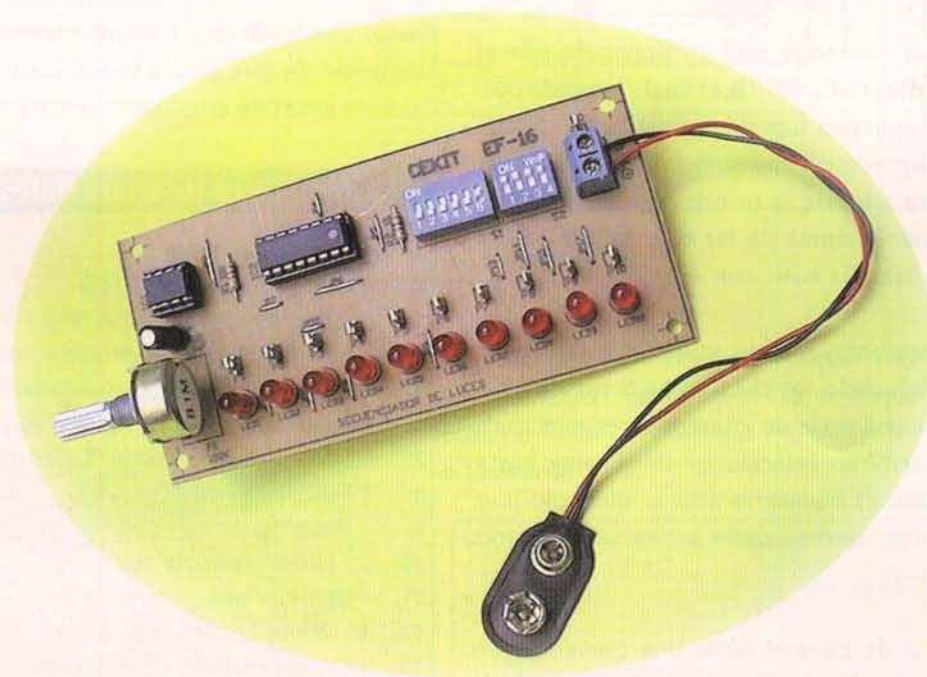
Secuenciador de luces

Costo del proyecto:



Tiempo estimado de trabajo: 45 min.

A muchas personas aficionadas a la electrónica les llama la atención el poder manejar una determinada cantidad de luces (lámparas), las cuales se pueden distribuir de diferentes formas para dar así la sensación visual de movimiento. El ensamblaje de este tipo de circuitos es una de las formas más agradables de iniciarse en esta tecnología. El circuito que presentamos a continuación puede ser usado en avisos luminosos, discotecas y adornos de navidad, entre otros.



Proyectos

En electrónica existen muchas posibilidades para construir juegos de luces que van desde un simple circuito intermitente con una lámpara, hasta el sofisticado control de luces en un espectáculo musical creado por medio de una computadora.

El circuito que usted construirá en esta ocasión, es uno de los más sencillos para el control de luces secuenciales, pero que a su vez permite manejar un número considerable de luces el cual puede seleccionarse por medio de unos pequeños interruptores. El circuito está conformado por tres bloques así:

1. El circuito de reloj, es el encargado de establecer la velocidad de operación del circuito, es decir, establece la velocidad con que las lámparas encenderán una tras de otra en forma secuencial. Éste tiene como función enviar un tren de pulsos a las demás partes del circuito para que trabajen en forma sincronizada. En este proyecto, el circuito de reloj está construido con un circuito integrado 555, el cual entrega una señal de onda cuadrada a su salida cuya frecuencia depende de C_1 , R_1 y P_1 .
2. El circuito contador está conformado por el circuito integrado 4017B, el cual, con cada pulso de reloj activa una de sus salidas. Este circuito integrado ofrece un máximo de diez salidas, pero además le brinda la posibilidad de seleccionar cuántas de las diez salidas desea activar y trabaja sólo con ellas.
3. Para seleccionar cuantas salidas desea activar, se ha adicionado un circuito selector conformado por una serie de interruptores miniatura que le permiten seleccionar desde una hasta diez salidas. Es necesario aclarar que solo uno de los interruptores debe activarse al mismo tiempo.

El circuito de control tiene una capacidad de corriente muy limitada, del orden de unos pocos miliamperios, la cual es apenas suficiente para encender un diodo LED. Si desea manejar

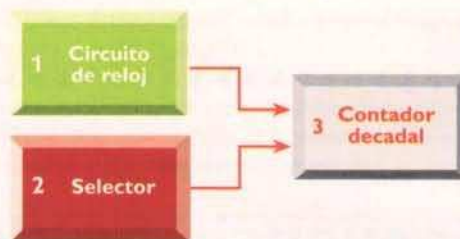


Figura 16.1. Diagrama de bloques del secuenciador de luces

lámparas incandescentes, debe utilizar un circuito de interfaz con el fin de acoplar (hacer compatibles) las características eléctricas del circuito de control y del circuito de potencia. Con el fin de dejar abierta la posibilidad de manejar circuitos de potencia, se han adicionado al circuito una serie de terminales tipo "espada" denominados como P0 a P10. El circuito de potencia necesario para conectar a este secuenciador se estudiará en otro proyecto.

En la figura 16.2 se observa el diagrama esquemático del secuenciador de luces.

Ensamblaje

Revise con cuidado la lista de materiales adjunta, y asegúrese de que posee todos los materiales necesarios antes de empezar a ensamblar el circuito.

Lista de materiales

1. 1 Circuito integrado 555
2. 1 Circuito integrado 4017B
3. 1 Interruptor tipo dipswitch de 6 interruptores
4. 1 Interruptor tipo dipswitch de 4 interruptores
5. 1 Base para circuito integrado de 8 pines
6. 1 Base para circuito integrado de 16 pines
7. 1 Condensador electrolítico de 1uF/16V
8. 1 Resistencia de 1K Ω , 1/4 W
9. 2 Resistencias de 10K Ω , 1/4 W
10. 1 Potenciómetro de 1M Ω
11. 1 Conector para batería de 9V
12. 10 Diodos LED rojos de 5mm
13. 1 Conector de tornillo de 2 pines
14. 11 Terminales para circuito impreso (espada)
15. 1 Circuito impreso CEKIT referencia EF-16



Figura 16.2. Diagrama esquemático del secuenciador de luces

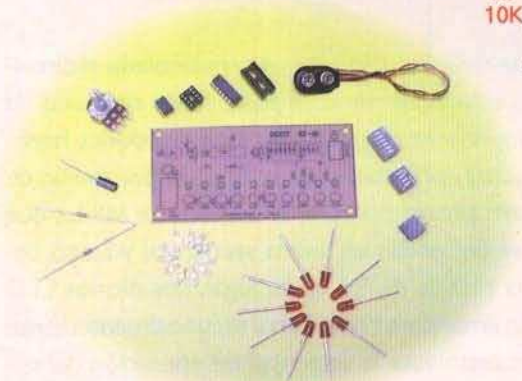
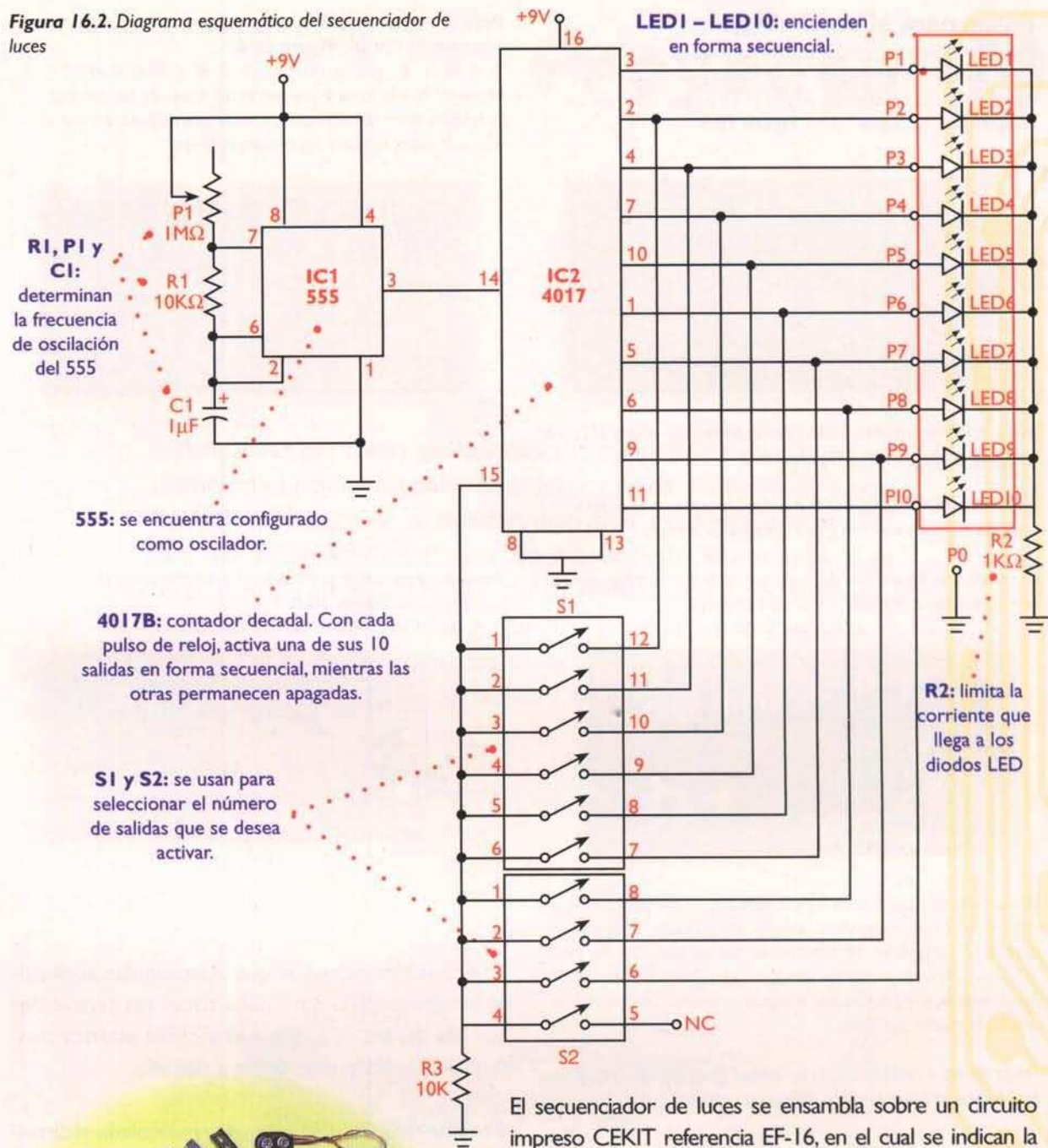


Figura 16.3. Componentes que conforman el kit

El secuenciador de luces se ensambla sobre un circuito impreso CEKIT referencia EF-16, en el cual se indican la posición de los componentes y se incluye la conexión para la batería de 9V.

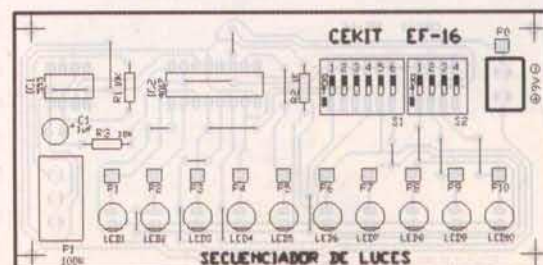
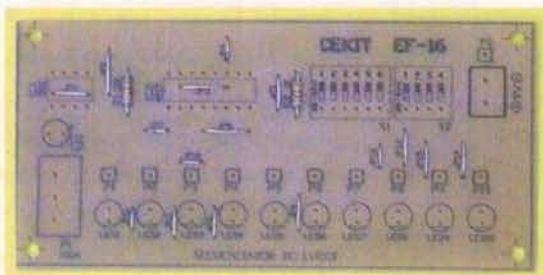


Figura 16.4. Guía de ensamblaje

Pasos para el ensamblaje

Paso 1. Instale y suelde primero los puentes de alambre (no olvide los que van por debajo de las bases para los circuitos integrados) y las resistencias R1, R2 y R3, ya que éstos son los componentes de menor altura. **Figura 16.5**



Paso 3. Posteriormente suelde los espadines, los diodos LED y el conector de dos tornillos. **Figura 16.7.**

Asegúrese que los diodos LED queden ubicados en la misma posición indicada sobre la placa del circuito impreso.

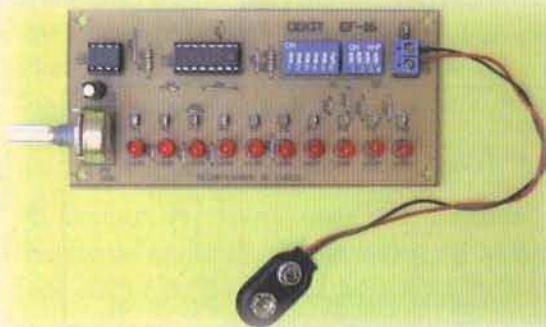
Recuerde que los orificios del conector de tornillos deben quedar orientados hacia el borde del circuito impreso.



Paso 5. Finalmente instale los circuitos integrados en sus respectivas bases e inserte los terminales del conector de la batería en los orificios del conector de dos tornillos. **Figura 16.9.**

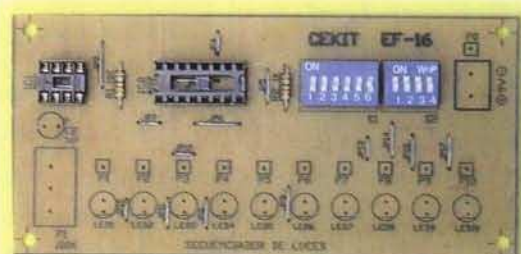
Asegúrese de que los circuitos integrados queden correctamente orientados sobre sus bases.

Tenga especial cuidado con la polaridad de la batería la cual está marcada sobre la placa del circuito impreso.



Paso 2. Luego instale las bases para los circuitos integrados y los interruptores tipo DIP. **Figura 16.6.**

Recuerde que la ranura que tienen las bases de los circuitos integrados debe quedar ubicada en la misma posición que la dibujada sobre la placa del circuito impreso.



Paso 4. Luego suelde el condensador electrolítico y el potenciómetro. **Figura 16.8.**



Precaución: recuerde que al manipular el circuito integrado 4017B no debe tocar sus terminales con los dedos, ya que la electricidad estática contenida en ellos puede llegar a dañarlo.

Prueba del circuito. Una vez ensamblado el circuito, revise detenidamente la posición de cada uno de los componentes y que todas las conexiones hayan sido hechas correctamente; seleccione por medio de los interruptores tipo DIP el número de salidas que desea se enciendan en forma secuencial y luego, conecte la batería de 9V en su lugar. Los diodos LED deberán empezar a encenderse secuencialmente, ajuste PI para establecer la velocidad de operación del circuito. Si los diodos LED no encienden, revise cuidadosamente que las conexiones estén correctas.