Proyecto 28

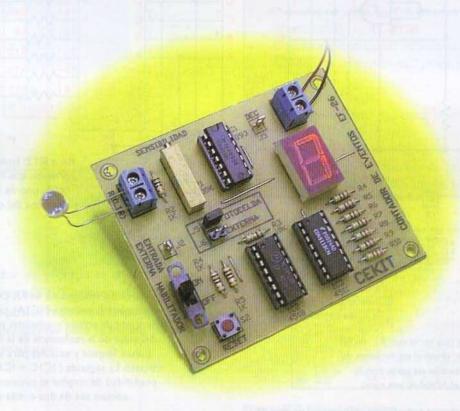
Contador de eventos

Costo del proyecto:

W W

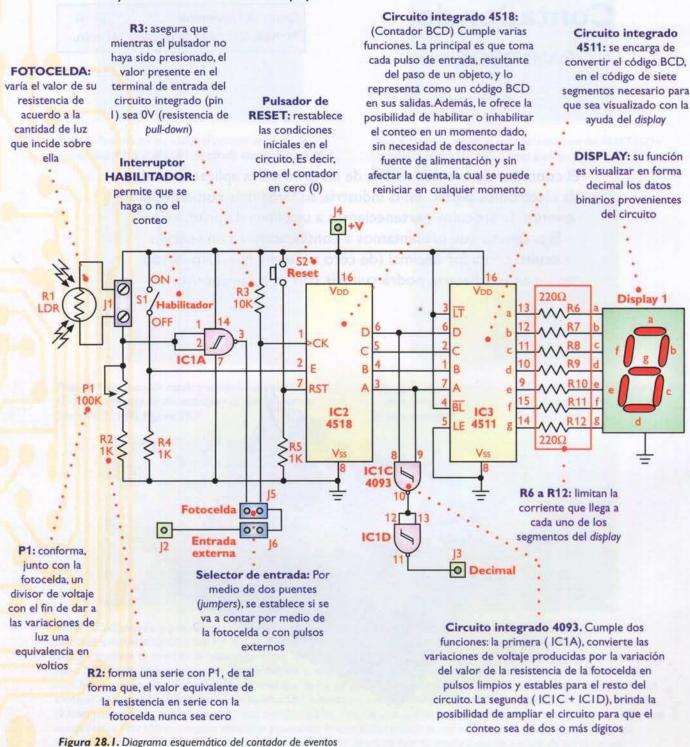
Tiempo estimado de trabajo: 45 min.

El contador de eventos es una de las principales aplicaciones de la electrónica digital. En la industria, su tarea más común es el conteo de artículos pertenecientes a una línea de producción. El proyecto que presentamos a continuación es un sencillo circuito contador decimal (de cero a nueve), que, alimentado con una batería, podrá cumplir con dicho propósito.



Proyectos addadadadadadadadadadadadadadadada

Los contadores electrónicos digitales se utilizan ampliamente en diversas tareas tales como: el control de la producción en las fábricas, el conteo de personas en el acceso a estableciemientos públicos y privados, el conteo de vehículos en un parqueadero, entre otros. En la **figura 28.1** se observa el diagrama esquemático de un sencillo contador de un dígito, en el cual se explica su funcionamiento y la función que desempeña cada uno de los componentes. Con este proyecto se estudia el funcionamiento básico de este tipo de circuitos, el cual es muy similar en circuitos más complejos.



DCBA 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 2 1 0 2 0 3 3 0 0 1 1 4 4 0 0 5 5 1 0 6 7 1 1 0 0 0 0 7 8 0 0 0 9 0 0 1 110011 Tabla 28.1. Valor de los datos binarios en el circuito Lista de materiales Circuito integrado CD4093 (IC1) Circuito integrado CD4518 (IC2) Circuito integrado CD4511 (IC3) Display sencillo de cátodo común (DISPLAY1)

En la tabla 28.1 se muestra un resumen de las señales eléctricas presentes en cada una de las salidas del circuito, de acuerdo a la secuencia de conteo. Si de acuerdo a sus necesidades requiere de un circuito con mayor capacidad de conteo, puede ampliar éste conectando varios módulos iguales en cascada o en serie; así, por ejemplo, si se conectan dos módulos iguales el circuito podrá contar de 0 a 99; si se conectan tres módulos iguales, podrá contar de 0 a 999, y así sucesivamente.

Ensamblaje

Revise con cuidado la lista de materiales adjunta, y asegúrese de que posee todos los elementos necesarios antes de empezar a ensamblar el circuito. De esta forma se ahorra tiempo y dinero.

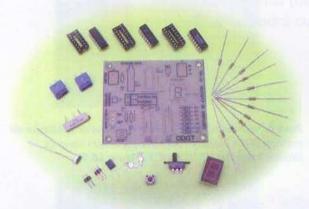


Figura 28.2. Componentes que conforman el kit

El contador de eventos se ensambla sobre un circuito impreso CEKIT referencia EF-26, en el cual se indican la posición de los componentes y se incluyen las conexiones para la fuente de alimentación y los pulsadores.

- Trimmer de 100k (P1)
- Fotocelda (R1)
- 3 Resistencias de 1k - 1/4W (R2,R4,R5)
- Resistencia de 10k 1/4W (R3)
- Resistencias de 220 Ω 1/4W (R6 a R12)
- Interruptor de corredera pequeño de 2 polos 2 posiciones (S1)
- Pulsador pequeño de 4 pines para circuito impreso (S2)
- Circuito impreso CEKIT referencia EF-26
- 2 Conectores de tornillo de 2 pines, para impreso (J1 y J4)
- Espadines (J2 y J3) 2
- Conectores macho tipo cerca no polarizados de 2 pines (J5 y J6)
- Jumper
- Base para circuito integrado de 14 pines
- Bases para circuito integrado de 16 pines

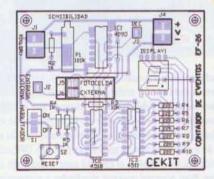
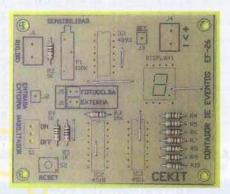


Figura 28.3. Guía de ensamblaje

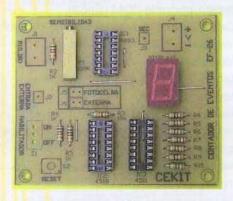


Pasos para el ensamblaje

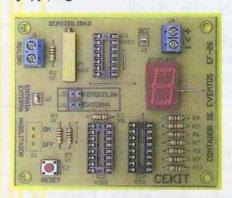
Paso 1. Instale y suelde primero los puentes de alambre y las resistencias. Figura 28.4



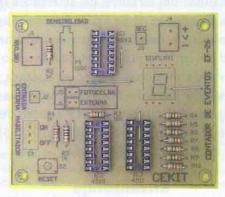
Paso 3. Posteriormente, suelde el trimmer de ajuste de sensibilidad (PI) y el display I de cátodo común. Figura 28.6



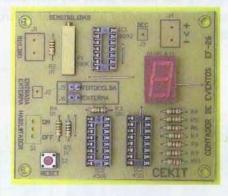
Paso 5. A continuación instale y suelde los dos espadines (J2 y J3) y los conectores de alimentación y de entrada para la fotocelda (J1 y J4). Figura 28.8



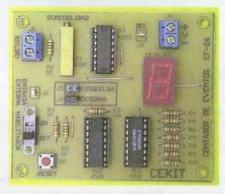
Paso 2. Luego instale las bases para los circuitos integrados. Figura 28.5



Paso 4. Después, instale el pulsador miniatura del RESET (S2) y los conectores tipo cerca de 2 pines para los jumpers J5 y J6. Figura 28.7



Paso 6. Finalmente, instale y suelde el interruptor habilitador del contador (S1) y ubique en sus correspondientes bases los circuitos integrados IC1, IC2 e IC3 . Figura 28.9



Paso 7. Calibración y prueba del circuito. Una vez ensamblado el circuito, conecte la fotocelda en el conector J1 y aliméntelo utilizando una fuente de CC entre 5 y 12V. Para calibrar la entrada de la fotocelda ponga el jumper J5 que habilita dicha entrada y ajuste el trimmer de sensibilidad hasta obtener que el display aumente en uno la cuenta cada vez que se obstruye el paso de luz hacia la fotocelda. Al poner el jumper en J6 se habilita la opción de entrada de pulsos externos a través del conector J2; colocando un nivel bajo (cero) en esta entrada se debe incrementar la cuenta en uno. Por medio del interruptor S1 en la posición ON se habilita el contador, y se inhabilita cuando está en la posición OFF; además, por medio del pulsador de RESET se puede poner la cuenta en cero. Si estas funciones se cumplen, el circuito está trabajando bien, si no, revise muy bien todas las soldaduras y la posición de los diferentes componentes. Para obtener mejores resultados y aumentar la sensibilidad cuando se usa la entrada de fotocelda, se recomienda introducir a ésta dentro de un pequeño tubo de cartón o plástico opaco de 4cm de longitud, abierto por uno de sus extremos.

