

Kit de acceso SNAP Circuits® Jr.

Instrucciones y etiquetas para constructores
de proyectos ciegos o con discapacidad visual

American Printing House for the Blind

Cumple con la normativa UEB

Kit de acceso Snap Circuits® Jr.

©2017 American Printing House for the Blind

Personal del proyecto:

Ken Perry, Programador III

Heather Kennedy-MacKenzie, Gerente del Programa de Tecnología

Fred Otto, Jefe de Proyecto

Rachel White, Asistente de Investigación

Frank Hayden, Director de Investigación Técnica y Fabricación

Rod Dixon, Especialista en Fabricación

Matt Poppe, Diseñador Gráfico

Gracias por sus evaluaciones exhaustivas y sugerencias útiles con respecto a los materiales de este kit a:

Nancy Arnold, DeBerry Blackwelder, Keith Christian, Monique Coleman, Barbara D. Collins, Sandra Craig, J. Dean Crocker, Joseph Drenth, Tim Fahlberg, Kate Fraser, Lis Geoghegan, Carol Green, Bryan Gueltig, Krystal Guillory, Karen Koehler, Jane Mundschenk, Ann Page, Cecelia Peirano, Mike Plansker, Fay Rahni, Mark Senk, Jamie Sigel, Misty Williams, Nancy Wittmershaus, Leslie Wright, Joanne Zucker.

El kit de acceso Snap Circuits® Jr. fue desarrollado por APH con la cooperación y las contribuciones generosas de Elenco®, fabricantes de una amplia variedad de kits de aprendizaje. Visite www.elenco.com para obtener información sobre sus productos y servicios. Si tiene preguntas o comentarios sobre el kit de acceso Snap Circuits® Jr., póngase en contacto con APH.

KIT DE ACCESO SNAP CIRCUITS® Jr.

Introducción

Placa de pruebas de Snap Circuits Jr.

La placa de pruebas de Snap Circuits® Jr. tiene 7 filas y 10 columnas de clavijas. Las filas se marcan con caracteres ligeramente en relieve, desde A en la parte superior hasta G en la parte inferior (más cerca de usted). Las columnas están marcadas desde el 1 a la izquierda hasta el 10 a la derecha. Debido a que los caracteres carecen de contraste visual, es posible que desee crear pequeñas pegatinas de papel con letras impresas para marcar las filas y columnas, o escribir directamente en el tablero con un marcador permanente.

Si se toma algunos minutos para practicar los ejercicios siguientes, será útil antes de que comience a crear proyectos. Saber cómo colocar las piezas en las ubicaciones correctas garantizará que sus proyectos funcionen correctamente y ¡le ahorrará la frustración que se produce cuando se encuentran fuera de lugar!

La mayoría de los proyectos implican “capas” separadas, es decir, enganchar partes sobre otras partes. Cuando las clavijas que está buscando ya están cubiertas, aumentará su habilidad para encontrar coordenadas con confianza.

Ejercicio práctico 1:

Asigne un nombre a un par de coordenadas (como F4, A3 o C6) y, a continuación, apunte la clavija en esa ubicación. Mantenga el dedo sobre

la clavija mientras comprueba la respuesta. Repita esto varias veces con el uso de diferentes coordenadas por todo el tablero.

Ejercicio práctico 2:

Invierta el procedimiento anterior apuntando primero a una clavija en cualquier lugar del tablero y luego nombre sus coordenadas.

Repita ambos ejercicios con diferentes ubicaciones hasta que se sienta seguro y exacto con sus respuestas.

Piezas

Todas las piezas tienen marcas en Braille, excepto aquellas que son muy distintivas y no pueden confundirse con otras piezas, como la batería, el altavoz o la cuchilla del ventilador. Algunas piezas tienen una etiqueta adicional que muestra el terminal positivo o, en el caso de las piezas del circuito integrado (U1, U2 y U3), la ubicación del terminal 1. Algunas piezas solo sirven para conectar otras piezas y se refieren al número de broches (snaps) en su superficie superior, como “2 broches” o “5 broches”.

Cada paso de las instrucciones siguientes menciona el nombre de una parte seguida de las coordenadas donde se ubica. Por ejemplo, la instrucción “Coloque el interruptor S1 en A5 - C5” significa conectar el interruptor etiquetado con S1 en las clavijas A5 y C5. Cuando la orientación de una pieza es importante, esto se indica en las instrucciones; de lo contrario, puede suponer que no hay una dirección correcta o incorrecta para colocar una pieza.

Se proporciona un conjunto de etiquetas en Braille y una página clave para marcar la bandeja de almacenamiento. Colocar estas etiquetas en

las paredes laterales de los compartimentos facilitará el almacenamiento de las piezas después de su uso y también puede facilitar y agilizar la localización de las piezas. Es posible que desee tomar tiempo para poner estas etiquetas en la bandeja antes de utilizar el kit por primera vez.

Instrucciones del proyecto

Nota: Cada conjunto de instrucciones comienza con la batería porque es la fuente de alimentación de cada circuito. Dado que cada proyecto incluye la batería, puede ser útil practicar su colocación como se indica. La batería es cuadrada, pero solo tiene dos broches, por lo que puede resultar difícil colocarla correctamente hasta que se familiarice con ella. Asegúrese de colocar el terminal positivo correctamente.

Proyecto 1: Luz eléctrica e interruptor

Este proyecto es un circuito simple con una fuente de energía, una fuente de luz y un interruptor. Es uno de los circuitos más básicos que puede aprender. Conduce la alimentación de la batería a la luz y de vuelta a la batería a través del interruptor.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque el interruptor S1 en E3 - E5.
3. Coloque la lámpara L1 en C3 - C5.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en C2 - E2.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en C2 - C3.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en C5 - C6.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - E3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.

Encienda el interruptor deslizante (hacia la etiqueta) y la lámpara se encenderá.

Proyecto 2: Motor e interruptor de CC (corriente continua)

Como en el proyecto 1, este proyecto es un circuito simple, pero en vez de la luz hay un motor. Esto convierte la potencia eléctrica en potencia mecánica. Observe la orientación correcta del terminal positivo del motor.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Motor M1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque el interruptor S1 en E3 - E5.
3. Coloque el motor M1 en C3 - C5 con el extremo positivo en C5.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en C2 - E2.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en C2 - C3.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en C5 - C6.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - E3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.
9. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Encienda el interruptor deslizante y el motor hará girar el aspa del ventilador. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 3: Interruptor activado con sonido

Se trata de un circuito sencillo que utiliza un chip activado con sonido para activar la música. El circuito integrado con la etiqueta U1 contiene un circuito listo para crear música; sin él, este proyecto le requeriría hacer un circuito mucho más grande.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Chip de silbato WC
- Música IC U1
- Altavoz

- Dos conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Conectores de presión para componentes rojos y negros

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la música IC U1 con 1 conector de 3 broches en la parte superior y que cubra C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

5. Coloque el chip de silbato WC en A1 - C1.
6. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
7. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
10. Coloque el altavoz en A10 - C10.
11. Coloque el cable negro en A4 - A10.
12. Coloque el cable rojo en D3 - C10.

Este circuito reproduce una melodía al encender el interruptor. Después de que toque la melodía la primera vez, espera a que usted haga un sonido fuerte sobre el chip de silbato (WC). Una vez que haga un sonido fuerte o vibre el chip de silbato, volverá a reproducir la melodía.

Podría conectar el altavoz con conectores de broche en lugar de conectores, pero entonces el altavoz puede hacer suficiente vibración en la placa para reiniciar el chip de silbato ¡por sí mismo!

Proyecto 4: Ajuste del nivel de sonido

Este circuito hace lo mismo que el Proyecto 3 sin los conectores. También añade una resistencia para reducir el flujo de corriente al altavoz y reducir el volumen del sonido.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Chip de silbato WC
- Música IC U1
- Resistencia R1
- Altavoz
- Tres conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque un conector de 6 broches A1 - A6.
2. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.
3. Coloque la Música IC U1 con un conector de 3 broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque el altavoz en B5 - D5.
5. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.

Segunda capa:

6. Coloque el chip de silbato WC en A1 - C1.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.

9. Coloque la resistencia R1 en D3 - D5.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
11. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.

Al igual que en Proyecto 3, al activar el interruptor deslizante se reproduce la música y luego se detiene. Hacer un sonido nítido o tocar el chip de silbato inicia la música de nuevo.

Proyecto 5: Lámpara y ventilador en serie

Este circuito simple muestra cómo una lámpara puede indicar cuando un ventilador está funcionando y muestra cómo dos componentes de una serie pueden “competir” entre sí.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Motor M1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la lámpara L1 en B2 - B4.
2. Coloque el motor M1 en C2 - E2 con el extremo positivo en C2.
3. Coloque la batería en D4 - F4 con el extremo positivo en D4.
4. Coloque 1 conector de dos broches en F2 - F3.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en B2 - C2.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - F2.
7. Coloque el interruptor S1 en B4 - D4.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en F3 - F4.
9. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Cuando encienda el interruptor, la lámpara se encenderá y el ventilador comenzará a girar. Parte del voltaje va a la lámpara y parte va al motor. Si retira el aspa del ventilador, el motor funcionará más rápido porque tiene menos trabajo que hacer; como resultado, la lámpara se atenuará.

ADVERTENCIA: No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 6: Lámpara y ventilador en paralelo

Es similar al Proyecto 5, pero en este circuito la lámpara y el motor no se afectan entre sí.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Motor M1
- Aspa del ventilador
- Cinco conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 4 broches

Primera capa:

1. Coloque 1 conector de 4 broches en B2 - B5.
2. Coloque el motor M1 en C2 - E2 con el extremo positivo en C2.
3. Coloque la lámpara L1 en C3 - E3.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en F2 - F4.
5. Coloque la batería en D5 - F5 con el extremo positivo en D5.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 2 broches en B2 - C2.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en B3 - C3.
8. Coloque el interruptor S1 en B5 - D5.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - F2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E3 - F3.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en F4 - F5.
12. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Encienda el interruptor y tanto la lámpara como el ventilador se activarán. Observe, sin embargo, que quitar el aspa del ventilador en este circuito no tiene ningún efecto en el brillo de la lámpara, ya que la lámpara tiene su propia ruta a la batería. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 7: Diodo emisor de luz (LED)

Este circuito simple con un interruptor y una resistencia hace que el LED se encienda. Arme los proyectos 7 y 8 sucesivamente para observar la característica clave de un diodo.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Diodo emisor de luz D1
- Cuatro conectores de 2 broches

Primera capa:

1. Coloque la resistencia R1 en C3 - E3.
2. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
3. Coloque el interruptor S1 en B3 - B5.
4. Coloque el diodo D1 en F3 - F5 con el extremo positivo en F3.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en B3 - C3.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en B5 - C5.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en E3 - F3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - F5.

Encienda el interruptor y el LED se encenderá. NOTA: La resistencia es necesaria en este circuito porque limita la corriente y evita posibles daños al LED.

Proyecto 8: Una dirección para el LED

Cambie el extremo positivo del diodo en el Proyecto 7 a F5 y el extremo negativo a F3. Tenga en cuenta que el LED no se enciende porque un diodo actúa como una válvula, permitiendo que la corriente fluya en una sola dirección.

Proyecto 9: Detector de conducción

Retire el interruptor del Proyecto 7, dejando los dos 2 conectores de 2 broches en su lugar. Desdoble un clip de papel metálico y colóquelo cruzando los terminales en B3 y B5. El LED se iluminará porque el metal es un buen conductor de corriente. Pruebe con el dedo en lugar del clip y, a continuación, pruebe otros materiales, como el plástico o la madera, para ver cuáles conducen bien y cuáles no.

Proyecto 10: Combinación de alarma de guerra espacial

Este circuito combina los sonidos del IC de guerra espacial y la alarma IC y ofrece formas de reproducirlos en diferentes combinaciones.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Lámpara L1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Guerra espacial IC U3
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Fotorresistor RP
- Conectores de presión negros y rojos
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque la Alarma IC U2 con 1 conector de 3 broches en la parte superior, cubriendo A2 - A4 y B2 - B4.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con 1 conector de 2 broches en la parte superior, cubriendo C2 - C4 y D2 - D4.
3. Coloque el altavoz en A5 - C5.
4. Coloque la lámpara L1 en A6 - C6.
5. Coloque la batería en A7 - C7 con el extremo positivo en A7.
6. Coloque 1 conector de 5 broches en F1 - F5.
7. Coloque 1 conector de 1 broche en F7.

Segunda capa:

8. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - A3.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - A6.
10. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en B4 - C4.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en C5 - C6.
13. Coloque el interruptor S2 en D2 - F2.
14. Coloque 1 conector de 3 broches en D3 - F3.
15. Coloque el fotorresistor RP en D4 - F4.
16. Coloque 1 conector de 1 broche en F5.
17. Coloque 1 conector de 4 broches en C7 - F7.

Tercera capa:

18. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - A5.
19. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
20. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - C5.
21. Coloque el interruptor S1 en F5 - F7.
22. Conecte el cable negro en A2 - C2.
23. Conecte el cable rojo en B2 - F1.

Encienda el interruptor deslizante S1 y, a continuación, pulse el interruptor S2 varias veces y pase la mano sobre el fotorresistor RP para escuchar diferentes combinaciones de sonidos. Si el sonido es demasiado alto, intente sustituir el altavoz por el chip de silbato WC.

Proyecto 11: Platillo volador

De este modo, se inicia el ventilador giratorio del motor cuando se apaga el interruptor. Tenga en cuenta que es lo mismo que el Proyecto 2, excepto que la polaridad del motor está invertida.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Motor M1
- Aspa del ventilador
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque el interruptor S1 en E3 - E5.
3. Coloque el motor M1 en C3 - C5 con el extremo positivo en C3.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en C2 - E2.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en C2 - C3.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en C5 - C6.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - E3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.
9. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Encienda el interruptor deslizante y el motor hará girar el aspa del ventilador. Cuando el motor haya alcanzado la velocidad máxima, apague el interruptor. El aspa del ventilador debe levantarse y flotar en el aire como un platillo volador. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 12: Disminución de la elevación del platillo

Esto muestra cómo la adición de resistencia al circuito anterior afecta a la velocidad del motor y afecta a la elevación del aspa del ventilador.

Nueva pieza necesaria:

- Lámpara L1

Cambie el circuito en el Proyecto 11 y sustituya el conector de 3 broches en C2 - E2 por la lámpara. Al encender el interruptor, la lámpara reduce la corriente a través del motor porque están en serie y esto reduce la velocidad máxima del motor. Apague el interruptor y observe la diferencia en la elevación del aspa del ventilador, incluso si lo lanza. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 13: Ventilador de dos velocidades

Este circuito muestra cómo utilizar los interruptores para aumentar o disminuir la velocidad del ventilador.

Piezas necesarias:

- Interruptor S1

- Interruptor S2
- Lámpara L1
- Batería B1
- Motor M1
- Aspa del ventilador
- Dos conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches

Primera capa:

1. Coloque el motor M1 en B3 - B5.
2. Coloque el interruptor S2 en C3 - E3.
3. Coloque la lámpara L1 en C4 - E4.
4. Coloque la batería en D5 - F5 con el extremo positivo en D5.
5. Coloque 1 conector de 2 broches en F3 - F4.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 2 broches en B3 - C3.
7. Coloque 1 conector de 1 broche en C4.
8. Coloque el interruptor S1 en B5 - D5.
9. Coloque 1 conector de 1 broche en E4.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E3 - F3.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en F4 - F5.

Tercera capa:

12. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - C4.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en E3 - E4.
14. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Al encender el interruptor S1, la corriente fluye desde la batería a través de S1, el motor, la lámpara y regresa a la batería. Al pulsar el interruptor

S2, la luz está cortocircuitada y la velocidad del motor aumenta.

ADVERTENCIA: No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 14: El fusible

Utilice el circuito que construyó en el Proyecto 13. Con el ventilador en marcha, retire el conector de 2 broches en F4 - F5. Esto simula un fusible y abre el circuito. Nada funcionará hasta que sustituya el broche.

ADVERTENCIA: No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 15: Timbre musical

Este circuito utiliza la Música IC y el interruptor de presión para simular un timbre de puerta.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- LED D1
- Música IC U1
- Resistencia R1
- Altavoz
- Dos conectores de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches

- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
2. Coloque el LED D1 en C1 - E1.
3. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C2 - C4 y D2 - D4.
4. Coloque el altavoz en B6 - D6.
5. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
6. Coloque 1 conector de 5 broches en E2 - E6.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S2 en A2 - C2.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
9. Coloque la resistencia R1 en D4 - D6.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.
11. Coloque el interruptor S1 en A7 - C7.
12. Coloque 1 conector de 1 broche en C1.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en E1.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D2 - E2.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en E6 - E7.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en C1 - C2.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en E1 - E2.

Al encender el interruptor S1, la música IC debe reproducir su melodía y luego detenerse. Cada vez que pulse el interruptor S2, se reproducirá la melodía completa incluso después de soltar el interruptor.

Proyecto 16: Alarma momentánea

Este proyecto modifica el del Proyecto 15 para que la música sea más alta y solo se reproduzca mientras se mantenga pulsado el interruptor.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Música IC U1
- Altavoz
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
2. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque el altavoz en B4 - D4.
4. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
7. Coloque el interruptor S2 en A3 - C3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
9. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.

10. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.

Al activar el interruptor S1, se reproducirá y se detendrá la melodía. Será más fuerte que en el proyecto anterior porque hay menos resistencia en el circuito. Cada vez que pulse S2, la música volverá a reproducirse, pero solamente mientras mantenga pulsado el botón.

Proyecto 17: Circuito de alarma

Este proyecto es similar al Proyecto 16 pero utiliza un IC diferente para reproducir sonidos de alarma altos.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Alarma IC U2
- Altavoz
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque el altavoz en B4 - D4.
4. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.

5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.

7. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.

8. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.

9. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.

10. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.

11. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.

Encienda el interruptor deslizante y sonará una alarma alta.

Proyecto 18: Pistola láser

Este proyecto modifica el anterior para que la alarma CI produzca sonidos de pistola láser.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Alarma IC U2
- Altavoz
- Resistencia R1
- Tres conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.

2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque el altavoz en B5 - D5.
4. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
5. Coloque 1 conector de 5 broches en E1 – E5.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
9. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
10. Coloque la resistencia R1 en D3 - D5.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.

Al encender el interruptor, el IC reproducirá sonidos de una pistola láser. Intente encender y apagar el circuito rápidamente para conseguir diferentes efectos de sonido.

Proyecto 19: Guerra Espacial

Este proyecto introduce la variedad de sonidos que el IC de la Guerra Espacial puede hacer.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Guerra espacial IC U3
- Altavoz

- Un conector de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque la batería en C4 - E4 con el extremo positivo en C4.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en F1 - F4.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
6. Coloque el altavoz en A3 - C3.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
8. Coloque el interruptor S2 en D1 - F1.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - F2.
10. Coloque el interruptor S1 en D3 - F3.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - F4.

Active este circuito al girar el interruptor deslizante o pulsar el interruptor de presión. Haga esto varias veces y en combinaciones para escuchar una variedad de sonidos de guerra espacial.

Proyecto 20: “Interruptor de luces”

Este proyecto muestra que la luz se puede utilizar para controlar un circuito con un fotorresistor que actúa como “interruptor”.

Utilice el circuito que construyó en el Proyecto 19, pero sustituya el interruptor deslizante S1 por el fotorresistor RP en D3 - F3. El circuito emite sonidos inmediatamente. Intente apagarlo, descubrirá que la única manera es cubrir el fotorresistor o hacer que la habitación se torne muy oscura.

Proyecto 21: Guerra espacial de papel

Este proyecto da una demostración más dramática del uso del fotorresistor.

Utilice el mismo circuito que utilizó para el Proyecto 20. Encuentre un pedazo de papel blanco que tenga muchas áreas grandes negras u oscuras en él y deslícelo lentamente sobre el fotorresistor. Debe oír que el patrón de sonido cambia constantemente a medida que las áreas blancas y oscuras del papel controlan la luz en el fotorresistor. También puede probar el patrón impreso en el manual de instrucciones original o algo similar al mismo.

Proyecto 22: Sirena de policía con luz

Este proyecto le muestra cómo construir una sirena de policía controlada por la luz.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Alarma IC U2
- Música IC U1
- Altavoz

- Fotorresistor RP
- Un conector de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en E6 - E8 con el extremo positivo E8.
2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en A8 - D8.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el altavoz en D6 - D8.
8. Coloque el interruptor S1 en A6 - A8.
9. Coloque el fotorresistor RP en A3 - C3.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en E8.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en D8 - E8.

Cubra el fotorresistor RP y encienda el interruptor S1. Una sirena de policía con música se escucha por un tiempo y se detiene; entonces usted puede controlar la sirena cubriendo o descubriendo el fotorresistor.

Proyecto 23: Sonidos más altos

Este proyecto muestra las variaciones del circuito en el Proyecto 22.

Modifique el Proyecto 22 con conectar las coordenadas A6 y C6. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ametralladora con música.

Proyecto 24: Sonidos más altos (II)

Este proyecto muestra variaciones del circuito en el Proyecto 22.

A continuación, retire la conexión entre A6 y C6 y luego realice una conexión entre A4 y C4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como un camión de bomberos con música.

Proyecto 25: Sonidos más altos (III)

Este proyecto muestra variaciones del circuito en el Proyecto 22.

Retire la unión entre A4 y C4 y después haga una unión entre C4 y D4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ambulancia con música.

Proyecto 26: Sonidos más altos (IV)

Este proyecto muestra variaciones del circuito en el Proyecto 22.

A continuación, retire las conexiones entre C4 y D4 y entre A5 y C5 y luego realice una conexión entre A4 y C4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una canción familiar, pero con estática.

Proyecto 27: Aplausos

Construya una sirena de policía y otros sonidos que se controlan al aplaudir con las manos.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Música IC U1
- Resistencia R1
- Chip de silbato WC
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en E7 - E9 con el extremo positivo en E9.
2. Coloque el interruptor S1 en B9 - D9.
3. Coloque el altavoz en B8 - D8.

4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
5. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
6. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
7. Coloque 1 conector de 4 broches en A7 - A10.
8. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

9. Coloque la resistencia R1 en D6 - D8.
10. Coloque el chip de silbato WC en A1 - C1.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en A8 - B8.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en A9 - B9.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
18. Coloque 1 conector de 2 broches en D9 - E9.
19. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Encienda el interruptor S1 (hacia la etiqueta) y se oirá una sirena de policía que luego se detendrá. Aplauda y se volverá a reproducir. Sin embargo, note que la música puede escucharse débilmente en el fondo de la sirena. Si los aplausos no activan el sonido, toque el chip de silbato WC con el dedo.

Proyecto 28: Más sonidos con aplausos

Este proyecto mostrará cómo los CI pueden hacer muchos trabajos.

Modifique el último circuito al conectar las coordenadas A6 y C6. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ametralladora.

Proyecto 29: Más sonidos con aplausos (II)

Este proyecto mostrará cómo los CI pueden hacer muchos trabajos.

Retire la unión entre A6 y C6 y después haga una unión entre A4 y C4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como un camión de bomberos.

Proyecto 30: Más sonidos con aplausos (III)

Este proyecto mostrará cómo los CI pueden hacer muchos trabajos.

A continuación, retire la conexión entre A4 y C4 y luego realice una conexión entre C4 y D4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ambulancia.

Proyecto 31: Más sonidos con aplausos (IV)

Este proyecto mostrará cómo los CI pueden hacer muchos trabajos.

Retire las uniones entre C4 y D4 y entre A5 y C5 y luego realice una unión entre A4 y C4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una canción familiar, pero con estática.

Proyecto 32: Diodo de luz por voz

En este proyecto, construirá un circuito que usa su voz para controlar un diodo emisor de luz.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra Espacial IC U3
- Música IC U1
- LED D1
- Chip de silbato WC
- Dos conectores de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos cierres en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en E5 - E7.
8. Coloque el LED D1 en A6 - C6 con el extremo positivo en A6.
9. Coloque el chip de silbato WC en A1 - C1.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - C7.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en D5.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.

Construya el circuito y encienda el interruptor S1 (hacia la etiqueta). El LED puede estar encendido durante un tiempo y luego apagarse. Aplauda o hable en voz alta y el LED se iluminará de nuevo y seguirá parpadeando durante un momento.

Proyecto 33: Control por voz

En este proyecto, utilizará su voz para controlar los sonidos.

El circuito anterior probablemente no parecía tan interesante, así que sustituya el LED D1 por el altavoz. Escucha una amplia gama de sonidos interesantes. Aplauda o habla en voz alta y los sonidos se reanudarán.

Si observa que el sonido no se detiene, es posible que las vibraciones creadas por el altavoz estén activando el chip de silbato WC. Coloque el

altavoz sobre la mesa cerca del circuito y conéctelo a las mismas ubicaciones con los conectores de puente para evitarlo.

Proyecto 34: Sonidos espaciales con el motor

En este proyecto, construirá un circuito que utiliza un motor para activar los sonidos de la guerra espacial.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra Espacial IC U3
- Música IC U1
- Altavoz
- Motor M1
- Dos conectores de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en E5 - E7.
8. Coloque el altavoz en A6 - C6.
9. Coloque el motor M1 en A1 - C1 con el extremo positivo en A1.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - C7.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en D5.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.

Enciéndalo y espere a que se detenga cualquier sonido; a continuación, gire el motor y los sonidos se reproducirán de nuevo.

¿Sabe por qué al girar el motor se reproducen los sonidos? En realidad, el motor de DC es también un generador de DC y cuando lo gira, el motor genera una tensión que activa los circuitos de sonido.

Proyecto 35: Luz espacial con el motor

Construya un circuito que utilice un motor para activar un diodo de luz.

Este circuito es ruidoso y puede molestar a otras personas a su alrededor, así que sustituya el altavoz por el LED (colóquelo como en el Proyecto 32); el circuito funciona de la misma manera.

Proyecto 36: Guerra espacial (II)

Este proyecto muestra otra forma de utilizar el circuito integrado de la guerra espacial.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra espacial IC U3
- Alarma IC U2
- Altavoz
- Motor M1
- Dos conectores de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque un conector de 1 broche en A7.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en E5 - E7.

8. Coloque el altavoz en A6 - C6.
9. Coloque el motor M1 en A2 - C2.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - C7.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en D5.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.

Este circuito se basa en la Guerra Espacial del Proyecto 19. Encienda el interruptor y escuchará sonidos interesantes, como si una batalla espacial se estuviera desatando.

El motor se utiliza aquí como conector de conexión y no gira.

Proyecto 37: Batalla silenciosa en el espacio

Este proyecto muestra otra forma de utilizar la parte de la Guerra Espacial.

El circuito anterior es ruidoso y puede molestar a las personas a su alrededor, así que sustituya el altavoz por el LED D1 y colóquelo con el extremo positivo en A6. Ahora tiene una batalla silenciosa en el espacio.

Proyecto 38: Sonidos periódicos

Construya un circuito con luz y sonido que cambie y repita.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Altavoz
- Lámpara L1
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque la Música IC U1 con tres broches a la izquierda, cubriendo C4 - C5 y E4 - E5.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo B1 - B3 y C1 - C3.
4. Coloque 1 conector de 5 broches en A2 - A6.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en F1 - F6.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
7. Coloque el altavoz en A5 - C5.
8. Coloque la lámpara L1 en A4 - C4.
9. Coloque 1 conector de 4 broches en C1 - F1.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - B2.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en A3 - B3.

12. Coloque 1 conector de 1 broche en C3.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en D4.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - F5.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en E6 - F6.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 1 broche en C3.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - D4.

Cuarta capa:

18. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - C4.

Construya el circuito y enciéndalo. La lámpara L1 alterna entre estar encendida y apagada, mientras que el altavoz alterna entre dos tonos musicales, como si alguien estuviera dando la vuelta a un interruptor, pero a una velocidad muy constante. Las señales periódicas como esta son muy importantes en la electrónica.

Proyecto 39: Parpadeo de la luz con doble flash

Construya un circuito con dos luces que se alternen.

En el circuito anterior, sustituya el altavoz por el LED D1; colóquelo como en el Proyecto 32. La lámpara se alterna entre estar encendida y apagada mientras el LED se alterna entre más tenue y más brillante.

Proyecto 40: Sonidos controlados por motor

Este proyecto mostrará cómo el movimiento puede activar circuitos electrónicos.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Música IC U1
- Resistencia R1
- Motor M1
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en E7 - E9 con el extremo positivo en E9.
2. Coloque el interruptor S1 en B9 - D9.
3. Coloque el altavoz en B8 - D8.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
5. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
6. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
7. Coloque 1 conector de 4 broches en A7 - A10.
8. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

9. Coloque la resistencia R1 en D6 - D8.
10. Coloque el motor M1 en A1 - C1 con el extremo positivo en A1.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.

12. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - A7.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en A8 - B8.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en A9 - B9.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
18. Coloque 1 conector de 2 broches en D9 - E9.
19. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Este circuito se controla girando el motor con las manos. Encienda el interruptor S1 (hacia la etiqueta). Se oye una sirena de policía y luego se detiene. Gire el motor y volverá a sonar. Sin embargo, note que la música puede escucharse débilmente en el fondo de la sirena.

Proyecto 41: Más sonidos del motor

Este proyecto mostrará cómo el movimiento puede activar circuitos electrónicos.

Modifique el último circuito conectando las coordenadas A6 y C6 con la lámpara L1. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ametralladora.

Proyecto 42: Más sonidos del motor (II)

Este proyecto mostrará cómo el movimiento puede activar circuitos electrónicos.

Ahora retire la conexión entre A6 y C6 y realice una conexión entre A4 y C4 con la lámpara L1. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como un camión de bomberos.

Proyecto 43: Más sonidos del motor (III)

Este proyecto mostrará cómo el movimiento puede activar circuitos electrónicos.

Retire la conexión entre A4 y C4 y realice una conexión entre C4 y D4 utilizando un conector puente. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ambulancia.

Proyecto 44: Más sonidos del motor (IV)

Este proyecto mostrará cómo el movimiento puede activar circuitos electrónicos.

Retire el conector entre C4 y D4. Ahora mueva el conector de 3 broches de A5 - C5 a A4 - C4. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una canción familiar, pero con estática.

Proyecto 45: Parpadeo controlado por luz

Haga un circuito que utilice la luz para controlar el parpadeo de otra luz.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Alarma IC U2
- Música IC U1
- LED D1
- Fotorresistor RP
- Dos conectores de 1 broche

- Cuatro conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en E6 - E8 con el extremo positivo E8.
2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en A8 - D8.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el LED D1 en D6 - D8 con el extremo positivo en D8.
8. Coloque el interruptor S1 en A6 - A8.
9. Coloque el fotorresistor RP en A3 - C3.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
12. Coloque 1 conector de 1 broche en C6.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.
16. Coloque 1 conector de 1 broche en E8.

Tercera capa:

17. Coloque 1 conector de 3 broches en A6 - C6.
18. Coloque 1 conector de 2 broches en D8 - E8.

Este circuito no utiliza el altavoz ruidoso, sino que utiliza un LED agradable y silencioso. Encienda el interruptor S1 y el LED comenzará a parpadear. Espere unos segundos y, a continuación, cubra el fotorresistor RP y el parpadeo se detendrá. El parpadeo es controlado por el fotorresistor; si lo descubre, el parpadeo se reanudará.

Las personas sordas necesitan luces para indicarles cuando suena un timbre. También utilizan circuitos como este para indicarles si se ha activado una alarma o si un horno está listo. ¿Puede pensar en otros usos?

Proyecto 46: Más efectos de sonido

Investigue los diferentes efectos de sonido disponibles en el circuito integrado de alarma.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Tres conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broche
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.

2. Coloque el altavoz en B5 - D5.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
7. Coloque la resistencia R1 en D3 - D5.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.

Al cerrar el interruptor S1, la alarma IC debería comenzar el sonido de una sirena ascendente y descendente. Este es solo un efecto de sonido de los que este circuito integrado está diseñado para producir. Los diferentes sonidos que se pueden cambiar fácilmente son muy importantes al diseñar juegos y juguetes. Active y desactive el sonido rápidamente y compruebe si incluso puede crear efectos diferentes. Este modo creará muchos sonidos robóticos si se cambia rápidamente.

Proyecto 47: Esto O Aquello

Este proyecto le presentará el concepto O de conectorado electrónico.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2

- LED D1
- Resistencia R1
- Dos conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería A5 - C5 con el extremo positivo en A5.
2. Coloque el LED D1 en C2 - C4 con el extremo positivo en C2.
3. Coloque el interruptor S2 en B2 - B4.
4. Coloque el interruptor S1 en A2 - A4.
5. Coloque la resistencia R1 en A1 - C1.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 2 broches en A1 - A2.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - A5.
8. Coloque 1 conector de 1 broche en B2.
9. Coloque 1 conector de 1 broche en B4.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en C1 - C2.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - C5.

Tercera capa:

12. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - B2.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.

Observe que, si enciende el interruptor S1 O pulsa el interruptor S2, el LED se ilumina. Aquí no hay un estado parcialmente iluminado; el diodo está totalmente encendido o totalmente apagado. Aunque esto puede parecer muy simple y aburrido, representa un concepto importante en la electrónica. Dos interruptores como este pueden ser utilizados para encender una luz en su casa, o pueden ser dos sensores en un cruce de ferrocarril utilizado para iniciar el sonido din don y bajar la compuerta.

También podría tener más de dos interruptores y el circuito funcionaría de la misma manera.

Proyecto 48: Esto Y Aquello

Este proyecto le presenta los circuitos digitales.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Interruptor S2
- LED D1
- Un conector de 3 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en A5 - C5 con el extremo positivo en A5.
2. Coloque el interruptor S1 en C1 - C3.
3. Coloque la resistencia R1 en A1 - A3.

Segunda capa:

4. Coloque el interruptor S2 en C3 - C5.
5. Coloque el LED D1 en A1 - C1 con el extremo positivo en A1.
6. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - A5.

Observe que, si enciende el interruptor S1 Y pulsa el interruptor S2, el LED se ilumina. Una vez más, aquí no hay un estado parcialmente iluminado; el LED está totalmente encendido o totalmente apagado. Se pueden utilizar dos interruptores como este para encender la misma luz en su casa, el interruptor de la habitación y el interruptor principal en la

caja eléctrica. También podría tener más de dos interruptores y el circuito funcionaría de la misma manera.

Las combinaciones de circuitos Y y O se utilizan para agregar y multiplicar números juntos en computadoras modernas. Estos circuitos están hechos de transistores diminutos en circuitos integrados masivos.

Proyecto 49: Ni esto NI aquello

Este proyecto demostrará el concepto de circuito NI.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- LED D1
- Resistencia R1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en A5 - C5 con el extremo positivo en A5.
2. Coloque el LED D1 en A3 - C3 con el extremo positivo en A3.
3. Coloque el interruptor S2 en A2 - C2.
4. Coloque el interruptor S1 en A1 - C1.

Segunda capa:

5. Coloque la resistencia R1 en A3 - A5.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en A1 - A2.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en C1 - C2.

8. Coloque 1 conector de 3 broches en C3 - C5.

Tercera capa:

9. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - A3.

10. Coloque 1 conector de 2 boches en C2 - C3.

Construya el circuito y pruebe las combinaciones del interruptor S1 y S2. Si lo compara con el circuito O en el Proyecto 47, puede ver las luces LED en las combinaciones opuestas de ese circuito. Por lo tanto, nos referimos a él como un circuito NI (cortocircuito “NI para esto O aquello”). Al igual que el O y el Y, es un importante bloque de construcción en las computadoras.

Proyecto 50: NO esto Y aquello

Este proyecto demostrará el concepto de circuito NAND.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- LED D1
- Resistencia R1
- Dos conectores de 1 broche
- Dos conectores de 3 broche

Primera capa:

1. Coloque la batería en A5 - C5 con el extremo positivo en A5.
2. Coloque el LED D1 en A3 - C3 con el extremo positivo en A3.
3. Coloque el interruptor S1 en A1 - C1.

Segunda capa:

4. Coloque la resistencia R1 en A3 - A5.
5. Coloque 1 conector de 1 broche en A1.
6. Coloque 1 conector de 1 broche en C1.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en C3 - C5.

Tercera capa:

8. Coloque el interruptor S2 en A1 - A3.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en C1 - C3.

Pruebe las combinaciones de S1 y S2. Si lo compara con el circuito Y del Proyecto 48, puede ver las luces LED en las combinaciones opuestas de ese circuito. Por lo tanto, nos referimos a él como un circuito NAND (cortocircuito para “NO esto Y aquello”). Este circuito también puede tener más o menos de dos entradas, aunque cuando solo tiene una entrada, se denomina circuito NO. Como el O, Y, y NI, NAND y NO son bloques importantes de construcción en las computadoras.

Proyecto 51: Detector de reflexión

Este proyecto le permitirá detectar si hay una reflexión presente.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra espacial IC U3
- Lámpara L1
- Fotorresistor RP

- Altavoz
- Dos conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un espejo de mano

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en B4 - D4.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en F2 - F5.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.
7. Coloque la lámpara L1 en D4 - F4.
8. Coloque el fotorresistor RP en D3 - F3.
9. Coloque el altavoz en A3 - C3.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - f2.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - F5.

Coloque el circuito donde no haya luz ambiente que golpee el fotorresistor RP (como en una habitación oscura o debajo de una mesa) y, a continuación, enciéndalo. La lámpara de 2.5V L1 estará iluminada, pero no debería haber sonido.

Tome un espejo pequeño y sosténgalo sobre la lámpara y el fotorresistor. Debería oír el sonido ahora. ¡Tiene un detector de reflejos! También puede utilizar un trozo de papel blanco en lugar de un espejo, ya que las superficies blancas reflejan la luz.

Proyecto 52: Detector de reflejos más silencioso

Este proyecto le mostrará cómo detectar una reflexión.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- LED D1
- Chip de silbato WC
- Música IC U1
- Resistencia R1
- Lámpara L1
- Fotorresistor RP
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en B8 - D8 con el extremo positivo en B8.
2. Coloque el LED D1 en B7 - D7 con el extremo positivo en B7.
3. Coloque el chip de silbato WC en B5 - d5.

4. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
6. Coloque 1 conector de 3 broches en C4 - E4.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en E1 - F1.
8. Coloque 1 conector de 5 broches en F4 - F8.

Segunda capa:

9. Coloque el interruptor S1 en D8 - F8.
10. Coloque la resistencia R1 en D5 - D7.
11. Coloque la lámpara L1 en A4 - C4.
12. Coloque el fotorresistor RP en A3 - C3.
13. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en B7 - B8.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
18. Coloque 1 conector de 1 broche en D3.
19. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - F4.
20. Coloque 1 conector de 1 broche en F1.

Tercera capa:

21. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - B7.
22. Coloque 1 conector de 3 broches en D3 - d5.
23. Coloque 1 conector de 4 broches en F1 - F4.

Coloque el circuito donde no haya luz ambiente que golpee el fotorresistor RP (como en una habitación oscura o debajo de una mesa) y, a continuación, enciéndalo. La lámpara de 2.5V L1 estará brillante y puede que se reproduzca una canción, pero entonces no debería haber sonido.

Tome un espejo pequeño y sosténgalo sobre la lámpara y el fotorresistor. Debería oír el sonido ahora. ¡Tiene un detector de reflejos! También puede utilizar un trozo de papel blanco en lugar de un espejo, ya que las superficies blancas reflejan la luz.

Proyecto 53: Luz láser intermitente con sonido

Construya el circuito que se usa en una pistola láser de juguete con luz láser intermitente y disparador.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- LED D1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Interruptor S2
- Resistencia R1
- Un conector de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque el LED D1 en B6 - D6 con el extremo positivo en B6.
3. Coloque el altavoz en B4 - D4.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.

6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S2 en A7 - C7.

8. Coloque la resistencia R1 en D4 - D6.

9. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.

10. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.

11. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.

12. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.

13. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.

14. Coloque 1 conector de 1 broche en D3.

15. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.

Al pulsar el interruptor S2, el circuito integrado de alarma U2 debería comenzar a sonar un sonido muy alto de la pistola láser. El LED rojo parpadeará, simulando una ráfaga de luz láser. Puede disparar ráfagas de láser repetidas largas o saltos cortos tocando el interruptor S2.

Proyecto 54: Parpadeo de la guerra espacial

Construya un circuito usando la Guerra Espacial IC para hacer sonidos emocionantes.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra espacial IC U3

- Alarma IC U2
- Altavoz
- Un conector de 1 broche1
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en B7 - D7 con el extremo positivo en B7.
2. Coloque el interruptor S1 en E5 - E7.
3. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
6. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

7. Coloque el altavoz en A6 - C6.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - B7.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en D7 - E7.
16. Coloque 1 conector de 1 broche en E4.

Tercera capa:

17. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.

Active el interruptor S1 y el altavoz emitirá sonidos emocionantes. La salida del circuito integrado puede controlar las luces, los altavoces y otros dispositivos de baja potencia.

Puede sustituir el altavoz por la lámpara de 2.5V L1 y la bombilla parpadeará. También puede utilizar el LED en lugar de la lámpara (colóquelo con el extremo positivo hacia el conector de 6 broches).

Proyecto 55: Anillos giratorios

Construya un dispositivo de giro electrónico.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S2
- Motor M1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Aspa del ventilador
- Cinta

Primera capa:

1. Coloque la batería en A8 - C8 con el extremo positivo en A8.
2. Coloque el interruptor S2 en D6 - D8.
3. Coloque el motor M1 en B5 - D5 con el extremo positivo en B5.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - A7.

Segunda capa:

5. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - A8.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en C8 - D8.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - D6.

Configuración: Corte el disco de la página 46 del manual original de instrucciones. Con cinta adhesiva, fije el disco con la cara impresa hacia arriba en la parte superior del aspa del ventilador. Coloque el aspa en el motor.

Cuando se pulsa el interruptor S2, los arcos se convierten en anillos de color con fondo negro. Observe cómo baja la intensidad del brillo cuando se estira para hacer un círculo completo. **ADVERTENCIA:** Piezas móviles. No toque el ventilador ni el motor durante el funcionamiento. No se apoye sobre el motor.

Proyecto 56: Luces estroboscópicas de la casa

Utilice el anillo giratorio para ver un efecto estroboscópico gracias a las luces de 60 ciclos.

Utilizar el circuito del Proyecto 55. Coloque los anillos giratorios bajo una luz fluorescente que funcione con la corriente normal de la casa. Ponga el disco a girar y suelte el interruptor S2. A medida que la velocidad cambia, notará que las líneas blancas primero parecen moverse en una dirección, y luego comienzan a moverse en otra. Este efecto ocurre porque las luces parpadean 60 veces por segundo y actúan como una luz estroboscópica para captar el movimiento en diferentes velocidades a medida que el motor se ralentiza. Para comprobar esto, pruébelo con una linterna. La luz de una linterna es constante, y si todas las demás luces están

apagadas, no verá el efecto que parece una cuchilla de helicóptero en una película. (Algunas luces fluorescentes utilizan un balasto electrónico y también producen una luz constante.) ADVERTENCIA: Piezas móviles. No toque el ventilador ni el motor durante el funcionamiento. No se apoye sobre el motor.

Proyecto 57: Juego de carreras

Con este proyecto se construye un juego electrónico para las carreras.

Modifique el Proyecto 56 agregando un puntero junto al disco giratorio. El puntero debe cortarse de la página 46 del manual original y pegarse lo suficientemente alto en el altavoz para que se pegue sobre el ventilador. Doble la punta del puntero hacia abajo en un ángulo recto para que se proyecte sobre el aspa del ventilador.

Corte la cuadrícula con cuatro (4) colores de la página 46 y colóquela debajo de la base como se muestra a la izquierda. Cada jugador elige un color (o dos colores si solo están jugando dos personas) y coloca un solo broche en la fila G (el jugador púrpura en la columna 1, el jugador azul en la columna 2, el jugador verde en la columna 3, el jugador amarillo en la columna 4). En algunos modelos, solo tiene tres conectores de 1 broche, así que use 1 conector de 2 broches si son cuatro jugadores.

Gire la rueda cerrando el interruptor S2. La primera porción de un solo color a la que apunta el puntero es el primer jugador en comenzar.

Cada jugador tiene un turno para pulsar el interruptor S2. Liberan el interruptor, y cuando el puntero apunta a una porción, los jugadores que coinciden con los colores de la cuña se mueven hacia arriba un espacio. Si el puntero cae sobre una línea divisora, los jugadores a cada lado de la

línea se mueven hacia arriba dos espacios. Gana el primer jugador que llega a la fila superior (A). Si dos jugadores llegan a la fila superior al mismo tiempo, ambos deben caer a la fila D y el juego continúa.

ADVERTENCIA: Piezas móviles. No toque el ventilador ni el motor durante el funcionamiento. No se apoye sobre el motor.

Proyecto 58: Uso de piezas como conductores

Note que los motores y las lámparas pueden utilizarse a veces como conductores ordinarios.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Alarma IC U2
- Motor M1
- Música IC U1
- Altavoz
- Fotorresistor RP
- Resistencia R1
- LED D1
- Chip de silbato WC
- Lámpara L1
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en E7 - E9 con el extremo positivo en E9.
2. Coloque el interruptor S1 en A10 - C10.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C6 - C8 y D6 - D8.
4. Coloque el motor M1 en G3 - G5 con el extremo positivo en G3.
5. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C3 - C5 y D3 - D5.
6. Coloque 1 conector de 1 broche en A1.
7. Coloque 1 conector de 6 broches en A3 - A8.
8. Coloque 1 conector de 5 broches en C1 - G1.
9. Coloque 1 conector de 4 broches en E3 - E6.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en D10 - E10.

Segunda capa:

11. Coloque el altavoz en D8 - D10.
12. Coloque el fotorresistor RP en A8 - C8.
13. Coloque el chip de silbato WC en A3 - C3
14. Coloque la lámpara L1 en A1 - C1.
15. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
16. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - C7.
17. Coloque la resistencia R1 en E5 - G5.
18. Coloque el LED D1 en G1 - G3 con el extremo positivo en G1.
19. Coloque 1 conector de 1 broche en A10.
20. Coloque 1 conector de 1 broche en C10.
21. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - E3.
22. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - D6.
23. Coloque 1 conector de 2 broches en E6 - E7.
24. Coloque 1 conector de 2 broches en E9 - E10.

Tercera capa:

25. Coloque el interruptor S2 en A1 - A3.
26. Coloque 1 conector de 3 broches en A8 - A10.
27. Coloque 1 conector de 2 broches en C10 - D10.

Encienda el S1 y toque el chip de silbato WC; esto hace que suene una ametralladora (con música en segundo plano). Cubra completamente el fotorresistor RP con su mano y el sonido se convierte en una sirena. Después de un rato, el sonido se detendrá; toque el chip de silbato y se reanudará.

Pulse el interruptor S2 y el LED se iluminará, pero la lámpara L1 no se encenderá y el motor no girará. La electricidad fluye a través de la lámpara y el motor, pero no es suficiente para activarlos. Por lo tanto, en este circuito, actúan como conectores de presión de 3 broches.

Proyecto 59: Dibujos con círculos

Utilice este dispositivo para producir dibujos artísticos circulares.

Reconstruya la conexión simple del motor utilizada en el Proyecto 57, pero sin el “circuito” de la rejilla de color.

Corte un pedazo circular de cartón fino de la parte posterior de un cuaderno en espiral o bloc de notas viejo. Para utilizar el aspa del ventilador como guía, coloque el ventilador sobre el cartón y trace un círculo con un lápiz o un bolígrafo. Corte el cartón con unas tijeras y péguelo con cinta adhesiva al aspa del ventilador. Haga lo mismo con un trozo de papel blanco, pero pegue con cinta adhesiva el papel encima del cartón para después poder retirarlo fácilmente.

Para crear un dibujo con círculos, utilice rotuladores finos y gruesos como herramientas de dibujo. Gire el papel y mantenga pulsado el interruptor S2. Presione el marcador en el papel para formar círculos. Para hacer dibujos en espiral, suelte el interruptor S2 y, a medida que el motor comience a bajar la velocidad, mueva el marcador desde el interior hacia afuera rápidamente.

Cambie los colores a menudo y evite usar demasiado negro para obtener efectos hipnóticos. Otro método es hacer formas coloridas en el disco y luego girar el disco y ver que se mezclen entre sí. Cuando se alcanzan ciertas velocidades bajo luces fluorescentes sin balastos electrónicos, el principio estroboscópico mostrado en el Proyecto 56 producirá efectos extraños y un movimiento hacia atrás. Haga una rueda con radios de diferentes colores para ver este extraño efecto. Añadir más radios y eliminar radios dará diferentes efectos a diferentes velocidades del motor. **ADVERTENCIA:** Piezas móviles. No toque el ventilador ni el motor durante el funcionamiento. No se apoye sobre el motor.

Proyecto 60: Motor de parpadeo de la guerra espacial

Este circuito muestra cómo hacer funcionar el motor utilizando la guerra espacial IC.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Guerra espacial IC U3
- Alarma IC U2
- Motor M1
- Un conector de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches

- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C8 - E8 con el extremo positivo en C8.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque 1 conector de 5 broches en A2 - A6.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en B5 - B8.
6. Coloque 1 conector de 6 broches en E1 - E6.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en E6 - E8.
8. Coloque el motor M1 en C6 - C8 con el extremo positivo en C8.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en B8.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.

Tercera capa:

17. Coloque 1 conector de 2 broches en B8 - C8

Encienda el interruptor S1 y el motor comenzará a girar. Es posible que tenga que darle un empujón con el dedo para comenzar. Los sonidos de la guerra espacial IC se utilizan para accionar el motor. Debido a que el motor utiliza imanes y una bobina de conector similar a un altavoz, incluso puede oír los sonidos de la guerra espacial viniendo débilmente del motor.

Proyecto 61: Sonidos controlados por luz

Este proyecto ofrece una demostración más dramática del uso del fotorresistor.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Fotorresistor RP
- Chip de silbato WC
- Alarma IC U2
- Dos conectores de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería B6 - D6 con el extremo positivo en B6.
2. Coloque el fotorresistor RP en B5 - D5.
3. Coloque el chip de silbato WC en B4 - D4.
4. Coloque la Alarma IC U2 con 3 broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.

5. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
6. Coloque 1 conector de 6 broches en F1 - F6.

Segunda capa:

7. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en D1 - F1.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D4 - D5.
12. Coloque el interruptor S1 en D6 - F6.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en D3.
14. Coloque 1 conector de 1 broche en B6.

Tercera capa:

15. Coloque 1 conector de 2 broches en B5 - B6.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.

Encienda el interruptor deslizante y se escuchará una sirena de policía. El volumen depende de la cantidad de luz que alcance el fotorresistor RP. Pruebe con protegerla o situarla cerca de una luz muy brillante y compare los sonidos.

Proyecto 62: Sonidos controlados por luz (II)

Esta es una variación del circuito construido en el Proyecto 61.

Modifique el circuito anterior conectando A3 a C3. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ametralladora.

Proyecto 63: Sonidos controlados por luz (III)

Esta es otra variación del circuito construido en el Proyecto 61.

Retire la unión entre A3 y C3 y después haga una unión entre A1 y C1. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como un camión de bomberos.

Proyecto 64: Sonidos controlados por luz (IV)

Esta es otra variación del circuito construido en el Proyecto 61.

Retire la conexión entre A1 y C1 y luego conecte C1 a D1. El circuito funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ambulancia.

Proyecto 65: Sonidos controlados por luz (V)

Esta es una variación adicional del circuito construido en el Proyecto 61.

1. Retire la unión entre C1 y D1.
2. Coloque 1 conector de 1 broche en D1 (tercera capa).
3. Coloque otro conector de 3 broches en A2 - C2 (tercera capa).
4. Coloque la Música IC U1 directamente sobre la alarma U1 IC (cuarta capa).

Cierre el interruptor S1 y escuche los sonidos.

Proyecto 66: Juego de bombas electrónicas

Este juego para dos jugadores produce sonidos cuando un jugador tiene un “acierto” adivinando correctamente la posición del oponente.

Cuando se construye, el circuito ofrecerá tres lugares donde un jugador pueda colocar un conector de 2 broches, oculto bajo una hoja de papel. El otro jugador intenta adivinar la ubicación elegida y coloca otro conector de 2 broches en una de las tres ubicaciones correspondientes.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Guerra espacial IC U3
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Altavoz
- Dos conectores de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches
- Cables rojos y negros
- Hoja de papel pesado

Primera capa:

1. Coloque la batería en C9 - E9 con el extremo positivo en C9.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo D6 - D8 y E6 - E8.

3. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en B6 - B9.
5. Coloque 1 conector de 5 broches en A5 - E5.
6. Coloque 1 conector de 3 broches en B2 - B4.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en C2 - C4.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - D4.
9. Coloque 1 conector de 6 broches en A1 - F1.

Segunda capa:

10. Coloque la resistencia R1 en A5 - A7.
11. Coloque el interruptor S1 en B6 - D6.
12. Coloque el altavoz en B8 - D8.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en B7.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en B9 - C9.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.
16. Coloque el cable negro en E1 - E7.
17. Coloque el cable rojo en F1 - E9.

Tercera capa:

18. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - B7.

Configuración del juego: El jugador 1 establece el objetivo colocando una "barra de cortocircuito" (1 conector de 2 broches) de B1 a B2, de C1 a C2 o de D1 a D2, usando el papel como pantalla. El jugador 2 no debe saber dónde se encuentra la barra debajo del papel. Cuando el papel se coloca sobre el lado izquierdo del circuito, solo se deben exponer los extremos de los 3 broches en B4, C4 y D4.

El objeto es que el jugador 2 adivine dónde se encuentra la barra colocando otra barra corta (1 conector de 2 broches) de B4 a B5, C4 a C5, o D4 a D5. Estos corresponden a las tres ubicaciones posibles en las que

se puede ubicar la primera barra. El jugador 2 continúa intentando colocar la segunda barra hasta que se logre un punto.

Después de cada golpe, quite ambas barras de cortocircuito y deslice el interruptor hacia OFF y ON para restablecer el sonido. Luego, el jugador 2 configura la ubicación oculta de la primera barra y el jugador 1 intenta adivinarla. Juega varias rondas para ver quién obtiene la mejor puntuación general, es decir, quién adivina las ubicaciones correctas en el menor número de intentos.

Proyecto 67: Juego de zona tranquila

Este juego es una variación del que se jugó en el Proyecto 66, pero el objetivo es encontrar la “Zona tranquila” configurada por el otro jugador en lugar de producir un sonido.

Utilizando el mismo circuito construido en el Proyecto 66, el jugador 1 coloca dos barras de cortocircuito (1 conector de 2 broches) en las ubicaciones B1 - B2, C1 - C2 o D1 - D2, dejando solo una de las ubicaciones abierta. Al igual que antes, el jugador 1 utiliza el papel como pantalla para que el jugador 2 no sepa dónde se colocan las dos barras y solo los extremos de los broches de B4, C4 y D4 se dejan sin cubrir.

Ambos jugadores reciben 10 puntos. El jugador 2 intenta adivinar dónde está la “Zona tranquila” colocando un conector de 2 broches en B4 - B5, C4 - C5 o D4 - D5. Siempre que se produce un sonido, significa que el jugador adivinó incorrectamente y el jugador pierde un punto.

El jugador 2 consigue tres intentos para encontrar la zona tranquila configurada por el jugador 1. A continuación, los jugadores cambian de rol, el jugador 2 establece una nueva zona tranquila y el jugador 1

adivina. Los jugadores continúan alternando turnos hasta que un jugador llegue a cero puntos.

Proyecto 68: Combinación de música de guerra espacial

Este proyecto produce nuevos sonidos combinando los circuitos integrados de la guerra espacial y la música.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Música IC U1
- Guerra espacial IC U3
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Fotorresistor RP
- Lámpara L1
- Altavoz
- Un conector de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Cables rojos y negros

Primera capa:

1. Coloque la batería en A9 - C9 con el extremo positivo en A9.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo B6 - B8 y C6 - C8.
3. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo B1 - B3 y C1 - C3.

4. Coloque 1 conector de 2 broches en B4 - B5.
5. Coloque 1 conector de 3 broches en D3 - D5.
6. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.
7. Coloque 1 conector de 5 broches en E5 - E9.

Segunda capa:

8. Coloque el interruptor S1 en C9 - E9.
9. Coloque el interruptor S2 en C8 - E8.
10. Coloque el fotorresistor RP en C6 - E6.
11. Coloque la lámpara L1 en B5 - D5.
12. Coloque el altavoz en B4 - D4.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en B6.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en B2 - B3.
15. Coloque 1 conector de 3 broches en C1 - E1.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - D3.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.
18. Coloque 1 conector de 3 broches en C7 - E7.

Tercera capa:

19. Coloque 1 conector de 2 broches en B3 - B4.
20. Coloque 1 conector de 2 broches en B5 - B6.
21. Coloque el cable negro en A9 - B6.
22. Coloque el cable rojo en B8 - D3.

Cierre el interruptor deslizante y luego pulse S2 varias veces y pase la mano sobre el fotorresistor para escuchar todas las combinaciones de sonido. Si el sonido es demasiado alto, puede sustituir el altavoz por el chip de silbato (WC).

Proyecto 69: Sirena de la guerra espacial

Este proyecto produce nuevos sonidos combinando los circuitos integrados de la guerra espacial y la alarma.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Resistencia R1
- Lámpara L1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Guerra espacial IC U3
- Un conector de 1 broche
- Cuatro conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches a la izquierda, cubriendo C4 - C5 y E4 - E5.
3. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 5 broches en F1 - F5.

Segunda capa:

6. Coloque 1 conector de 1 broche en E6.

7. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
8. Coloque el altavoz en A5 - C5.
9. Coloque la lámpara L1 en A3 - C3.
10. Coloque el interruptor S2 en D1 - F1.
11. Coloque la resistencia R1 en D3 - F3.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
13. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - F2.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - D4.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - F5.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - C4.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - E6.

Encienda el interruptor deslizante. Mantenga pulsado el interruptor S2 para que la lámpara sea más brillante.

Proyecto 70: Alarma silenciosa detectada por agua

Este circuito emitirá una alarma y encenderá el LED cuando se detecte agua.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Diodo emisor de luz D1
- Chip de silbato WC
- Alarma IC U2
- Un conector de 1 broches
- Cuatro conectores de 2 broches

- Un conector de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches
- Conectores negros y rojos
- Pequeña taza de agua

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque el diodo D1 en B6 - D6 con el extremo positivo en B6.
3. Coloque el chip de silbato WC en B4 - D4.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
6. Coloque un conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en A7 - C7.
8. Coloque la resistencia R1 en D4 - D6.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
12. Coloque 1 conector de 1 broche en D3.
13. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Tercera capa:

14. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
15. Coloque un extremo del cable rojo en A2.
16. Coloque un extremo del cable negro en C2.

A veces se quiere una alarma de agua que se pueda oír pero que no sea lo suficientemente alta como para distraer, así que vamos a crear una.

También le encenderemos una luz que se pueda ver en un lugar ruidoso (aunque en una situación real usaría una luz potente que se viera más fácilmente).

Al principio, deje los conectores fuera del agua. Enciende S1 y no sucede nada. Cuando coloca los extremos de ambos conectores en el agua, suena una alarma y la luz se enciende.

Proyecto 71: Lámpara controlada por luz

Este proyecto enciende y apaga la lámpara con la luz.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Fotorresistor RP
- Música IC U1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la lámpara L1 en B4 - D4.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.
7. Coloque el fotorresistor RP en A3 - C3.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.

Cubra el circuito, encienda el interruptor S1 y observe que la lámpara se apaga después de unos segundos. Coloque la unidad cerca de una fuente de luz y la lámpara se volverá a encender. Ahora cubra el fotorresistor RP y coloque la unidad cerca de la luz. La lámpara no se enciende.

La resistencia del fotorresistor disminuye a medida que aumenta la luz. La baja resistencia actúa como un conector que conecta el punto C3 al extremo positivo de la batería.

Proyecto 72: Lámpara controlada por voz

Este proyecto enciende y apaga una lámpara usando sonido.

Utilizando el circuito del Proyecto 71, retire el fotorresistor RP y conecte el chip de silbato WC de A1 a C1.

Cierre el interruptor y aplauda con las manos, hable alto o toque con los dedos cerca del chip de silbato y la lámpara se encenderá. El chip tiene un piezocristal entre sus dos placas metálicas; el sonido hace que las placas vibren y produzcan un pequeño voltaje que enciende la lámpara.

Proyecto 73: Lámpara controlada por motor

Este proyecto enciende y apaga una lámpara utilizando el voltaje generado cuando un motor gira.

Modifique el Proyecto 72 quitando el chip de silbato y conectando el motor (M1) de A1 a C1. (La polaridad no importa). Cierre el interruptor S1 y gire el eje del motor; la luz se encenderá.

A medida que el motor gira, produce una pequeña tensión. Esto se debe a que el motor contiene un imán y una bobina de alambre en su interior. Cuando el eje gira, el campo magnético cambia y genera una pequeña corriente en la bobina y una tensión a través de sus terminales.

Proyecto 74: LED con control de luz

Este proyecto utiliza la luz para controlar el LED en lugar de la lámpara.

Use el circuito construido en el Proyecto 71, pero en lugar de la lámpara (L1) use el LED (D1). Debe colocarse en la primera capa con su extremo positivo en B4 y el otro extremo en D4.

Cubra el circuito, encienda el interruptor S1 y observe que el LED se enciende durante unos segundos y luego se apaga. Coloque la unidad cerca de una fuente de luz y la lámpara se volverá a encender. Ahora cubra el fotorresistor RP y coloque la unidad cerca de la luz. La lámpara no se enciende. La resistencia del fotorresistor disminuye a medida que aumenta la luz.

Proyecto 75: LED de retraso de tiempo controlado por sonido

Este proyecto controla el LED utilizando sonido.

Utilizando el circuito del Proyecto 74, retire el fotorresistor RP y conecte el chip de silbato WC de A1 a C1.

Cierre el interruptor y aplauda con las manos, hable alto o toque con los dedos cerca del chip de silbato y el LED se iluminará. El chip de silbato tiene un piezocristal entre sus dos placas metálicas; el sonido hace que las placas vibren y produzcan un pequeño voltaje que ilumina el LED.

Proyecto 76: LED de retraso controlado por motor

Este proyecto controla el LED mediante un motor.

Modifique el Proyecto 75 quitando el chip de silbato y conectando el motor (M1) de A1 a C1. (La polaridad no importa). Cierre el interruptor S1 y gire el eje del motor; el LED se iluminará.

A medida que el motor gira, produce una pequeña tensión. Esto se debe a que el motor contiene un imán y una bobina de alambre en su interior. Cuando el eje gira, el campo magnético cambia y genera una pequeña corriente en la bobina y una tensión a través de sus terminales.

Proyecto 77: LED con parpadeo de la guerra espacial

Este proyecto enciende y apaga el LED con el circuito integrado de la guerra espacial.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Diodo emisor de luz D1
- Alarma IC U2
- Guerra espacial IC U3
- Un conector de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en B7 - D7 con el extremo positivo en B7.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque el interruptor S1 en E5 - E7.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
6. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

7. Coloque el LED D1 en A6 - C6 con el extremo positivo en A6.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - B7.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.

14. Coloque 1 conector de 1 broche en E4.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en D7 - E7.

Tercera capa:

17. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.

El circuito utiliza los circuitos integrados de la alarma y la guerra espacial para hacer parpadear el LED cuando se cierra el interruptor.

Proyecto 78: Música y puerta AND

Este circuito muestra una puerta AND.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Música IC U1
- Altavoz
- Dos conectores de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en B5 - D5 con el extremo positivo en B5.
2. Coloque el altavoz en B4 - D4.
3. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.

4. Coloque el interruptor S1 en E1 - E3.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en A2 - A5.
6. Coloque 1 conector de 1 broche en E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S2 en E3 - E5.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
10. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A2 - C2.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
14. Coloque 1 conector de 1 broche en D5.

Tercera capa:

15. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - E5.

Solo escuchará la música si cierra el interruptor S1 Y pulsa el interruptor S2. Esto se conoce como puerta AND en la electrónica.

Este concepto es importante en la lógica informática. *Ejemplo: Si la condición X Y la condición Y son verdaderas, ejecute la instrucción Z.*

Proyecto 79: Flash y tono

Aquí hay un circuito con luces parpadeantes y que reproduce sonidos.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1

- Diodo emisor de luz D1
- Resistencia R1
- Chip de silbato WC
- Lámpara L1
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en D9 - F9 con el extremo positivo en D9.
2. Coloque el LED D1 en A7 - C7 con el extremo positivo en A7.
3. Coloque la Música IC U1 con tres broches a la izquierda, cubriendo C3 - E3 y C4 - E4.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches a la izquierda, cubriendo C1 - E1 y C2 - E2.
5. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
6. Coloque 1 conector de 1 broche en A9.
7. Coloque 1 conector de 1 broche en C5.
8. Coloque 1 conector de 6 broches en F2 - F7.

Segunda capa:

9. Coloque la resistencia R1 en C5 - C7.
10. Coloque el chip de silbato WC en A4 - C4.
11. Coloque la lámpara L1 en A2 - C2.
12. Coloque el interruptor S1 en F7 - F9.

13. Coloque 1 conector de 1 broche en A1.
14. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - A7.
15. Coloque 1 conector de 4 broches en A9 - D9.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en C1 - D1.
17. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - D3.
18. Coloque 1 conector de 2 broches en E2 - F2.
19. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - F4.

Tercera capa:

20. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
21. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - A9.
22. Coloque 1 conector de 2 boches en C2 - C3.
23. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - C5.

Encienda el interruptor S1 y tanto la lámpara como el LED comenzarán a parpadear. Se oyen dos tonos diferentes que conducen el LED y la lámpara. Los circuitos integrados pueden estar conectados para controlar muchos dispositivos diferentes al mismo tiempo.

Proyecto 80: Lámpara, altavoz y ventilador en paralelo

Este circuito muestra la caída de potencia de los componentes conectados en paralelo.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Altavoz
- Lámpara L1

- Motor M1
- Cuatro conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 6 broches
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque la lámpara L1 en B2 - D2.
3. Coloque el motor en B1 - D1 con el extremo positivo en B1.
4. Coloque un conector de 6 broches en A1 - A6.
5. Coloque 1 conector de 3 broches en C3 - C5.
6. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en A6 - C6.
8. Coloque el interruptor S2 en A5 - C5.
9. Coloque el altavoz en C3 - E3.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A1 - B1.
11. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - B2.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en D2 - E2.
14. Coloque 1 conector de 3 broches en E4 - E6.

Deje el aspa del ventilador fuera del motor. Al encender el interruptor S1, el motor gira y la lámpara se enciende. Pulse el interruptor S2; escuchará el motor lento y la lámpara se atenuará un poco.

Apague el S1 y coloque el aspa del ventilador en el eje del motor; a continuación, cierre el S1 de nuevo. La lámpara no es tan brillante ahora

porque toma más energía de las baterías para hacer girar el aspa del ventilador, lo que deja menos energía de batería disponible para encender la lámpara. Si tiene baterías débiles, la diferencia será más obvia porque las baterías más débiles no tienen tanta energía que suministrar.

El altavoz solo se utiliza aquí como resistencia de bajo valor para hacer que los efectos sean más evidentes. ADVERTENCIA: No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 81: Alarma de lápiz

Este proyecto utiliza la punta de un lápiz como activador de la alarma.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Altavoz
- Alarma IC U2
- Cuatro conectores de 2 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Cables rojos y negros
- Lápiz afilado (del número 2 de plomo es el mejor) y hojas de papel

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque el altavoz en B4 - D4.

3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
4. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.
11. Coloque un extremo del cable rojo en A1.
12. Coloque un extremo del cable negro en C2.

Antes de poder activar este circuito, debe realizar un dibujo. Coloque el papel sobre una superficie dura y, a continuación, tome el lápiz afilado y rellene un área del tamaño del dedo meñique. Presione con fuerza (pero no rasgue el papel) y pase sobre el área varias veces para conseguir una capa gruesa y uniforme de plomo del lápiz acumulado.

Cierre el interruptor, luego tome los extremos sueltos de los conectores puente y presiónelos hasta el área que acaba de llenar. Si no oye ningún sonido, acerque los extremos, añada más lápiz al dibujo o ponga una gota de agua en los extremos del puente para conseguir un mejor contacto.

Proyecto 82: Variantes de alarma con lápiz

Aquí hay algunas maneras de obtener nuevos sonidos de la alarma con un lápiz construida en el Proyecto 81.

Mueva el cable negro de C2 a C1 y toque de nuevo los extremos sueltos de los dos conectores al dibujo del lápiz. El sonido será diferente.

A continuación, retire el conector y coloque un conector de 2 broches de C1 a C2. Conecte el conector a cualquier punto. Cuando toque los extremos sueltos del dibujo, oirá un sonido diferente.

Ahora quite el cable negro y mueva el conector de 2 broches de C1 - C2 a C1 - D1. Conecte un conector puente en A1 y el otro en C2. Toque los extremos sueltos del dibujo para oír otro sonido.

Proyecto 83: Diversión con la alarma IC

A continuación, se muestran algunas nuevas formas de utilizar la alarma IC.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Altavoz
- Fotorresistor RP
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Chip de silbato WC
- Diodo emisor de luz D1
- Resistencia R1
- Lámpara L1
- Motor M1
- Tres conectores de 1 broche

- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 6 broches
- Conectores negros y rojos
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la batería en E7 - E9 con el extremo positivo en E9.
2. Coloque el interruptor S1 en A10 - C10.
3. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C6 - C8 y D6 - D8.
4. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C3 - C5 y D3 - D5.
5. Coloque la lámpara L1 en C1 - E1.
6. Coloque la resistencia R1 en G3 - G5.
7. Coloque 1 conector de 6 broches en A3 - A8.
8. Coloque 1 conector de 4 broches en E3 - E6.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en D10 - E10.

Segunda capa:

10. Coloque el altavoz en D8 - D10.
11. Coloque el fotorresistor RP en A8 - C8.
12. Coloque el interruptor S2 en A6 - C6.
13. Coloque el chip de silbato WC en A3 - C3.
14. Coloque el LED D1 en E5 - G5 con el extremo positivo en G5.
15. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
16. Coloque 1 conector de 3 broches en A7 - C7.
17. Coloque 1 conector de 1 broche en A10.
18. Coloque 1 conector de 1 broche en C10.
19. Coloque 1 conector de 1 broche en E1.

20. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - E3.
21. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - D6.
22. Coloque 1 conector de 2 broches en E6 - E7.
23. Coloque 1 conector de 2 broches en E9 - E10.

Tercera capa:

24. Coloque 1 conector de 3 broches en A8 - A10.
25. Coloque 1 conector de 2 broches en C10 - D10.
26. Coloque el motor M1 en E1 - E3 con el extremo positivo en E1.
27. Colocar el aspa del ventilador en la parte superior del eje del motor.

Deje los conectores de puente apagados por el momento. Cierre el interruptor S1 y toque el chip de silbato; oirá un sonido de ametralladora con música de fondo. Cubra completamente el fotorresistor RP con su mano y el sonido se convertirá en una sirena.

Con el fotorresistor cubierto, pulse el interruptor S2, el sonido se convertirá en el de una ambulancia. Descubra el fotorresistor y el sonido de la ametralladora permanece si mantiene el S2 presionado o no. Después de un rato el sonido se detendrá; si toca el chip de silbato, se reanudará.

Ahora conecte el cable rojo de A5 a G3 y el cable negro de A3 a C1. Toque el WC para reiniciar el sonido; tanto la lámpara como el LED se iluminarán y el motor girará. El sonido continúa, pero puede distorsionarse a medida que el motor se acelera. El motor consume mucha energía de las baterías y esto puede reducir la tensión a los IC, distorsionando el sonido. El sonido puede incluso detenerse si las pilas están gastadas. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en

funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 84: Combinación de sonidos del motor

Este proyecto conecta varios dispositivos entre sí.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Altavoz
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Interruptor S2
- Motor M1
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque la lámpara L1 en B6 - D6.
3. Coloque el altavoz en B5 - D5.
4. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C2 - C4 y D2 - D4.
5. Coloque el motor en A1 - C1 con el extremo positivo en C1.

6. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.

7. Coloque 1 conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

8. Coloque el interruptor S1 en A7 - C7.

9. Coloque el interruptor S2 en C1 - E1.

10. Coloque 1 conector de 2 broches en A1 - A2.

11. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.

12. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.

13. Coloque 1 conector de 2 broches en A5 - B5.

14. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.

15. Coloque 1 conector de 2 broches en D2 - E2.

16. Coloque 1 conector de 1 broche en D4.

17. Coloque 1 conector de 2 broches en D5 - D6.

18. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Tercera capa:

19. Coloque 1 conector de 1 broche en C3.

20. Coloque 1 conector de 1 broche en D2.

21. Coloque 1 conector de 2 broches en D4 - D5.

Cuarta capa:

22. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, directamente sobre U1, apoyándose en los dos conectores de 1 broche y en el de 2.

23. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

En este circuito, las salidas de los dos IC están conectadas entre sí. Encienda el S1 y oirá una sirena y música al mismo tiempo mientras la lámpara varía en brillo. Pulse el interruptor S2 y el ventilador gira, mientras que el sonido puede que no sea tan alto. El ventilador también

puede subir al aire cuando suelte el interruptor. **ADVERTENCIA:** No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 85: Combinación de sonidos del motor (II)

Este proyecto realiza algunas alteraciones en el circuito anterior. Los componentes son los mismos, excepto que se elimina la lámpara (L1) y se añade una resistencia (R1).

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Resistencia R1
- Altavoz
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Interruptor S2
- Motor M1
- Tres conectores de 1 broche
- Tres conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches
- Aspa del ventilador

Primera capa:

1. Coloque la batería en C7 - E7 con el extremo positivo en C7.
2. Coloque el altavoz en B6 - D6.

3. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo C2 - C4 y D2 - D4.
4. Coloque el motor en A1 - C1 con el extremo positivo en C1.
5. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
6. Coloque 1 conector de 5 broches en E1 - E5.

Segunda capa:

7. Coloque el interruptor S1 en A7 - C7.
8. Coloque el interruptor S2 en C1 - E1.
9. Coloque la resistencia R1 en D4 - D6.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A1 - A2.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A3 - C3.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.
14. Coloque 1 conector de 2 broches en D2 - E2.
15. Coloque 1 conector de 3 broches en E5 - E7.

Tercera capa:

16. Coloque 1 conector de 1 broche en C3.
17. Coloque 1 conector de 1 broche en D2.
18. Coloque 1 conector de 1 broche en D4.

Cuarta capa:

19. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, directamente sobre U1, apoyándose sobre los tres conectores de 1 cierre.
20. Coloque el aspa del ventilador en el eje del motor.

Cierre el interruptor S1 y oirá una sirena y música juntos. Pulse el interruptor S2 y el ventilador gira, mientras que el sonido puede que no sea tan alto. El ventilador puede subir al aire cuando suelte el interruptor.

La diferencia con respecto al Proyecto 84 es que el aspa del ventilador volará un poco más alto ya que el circuito de sonido ya no acciona la lámpara y, por lo tanto, utiliza menos energía de la batería.

ADVERTENCIA: No toque el motor ni el aspa del ventilador mientras esté en funcionamiento. No se apoye ni se recargue directamente sobre el ventilador mientras esté en funcionamiento.

Proyecto 86: Combinación música para la alarma

Esta es otra forma de combinar sonidos de los circuitos integrados de la música y la alarma.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Lámpara L1
- Altavoz
- Fotorresistor RP
- Motor M1
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches
- Un conector puente

Primera capa:

1. Coloque la batería en B9 - D9 con el extremo positivo en B9.
2. Coloque la lámpara L1 en B8 - D8.
3. Coloque el altavoz en B7 - D7.
4. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C4 - C6 y D4 - D6.
5. Coloque la Música IC U1 en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
6. Coloque 1 conector de 6 broches en A2 - A7.
7. Coloque 1 conector de 5 broches en F1 - F5.
8. Coloque 1 conector de 4 broches en F6 - F9.

Segunda capa:

9. Coloque el interruptor S1 en D9 - F9.
10. Coloque el interruptor S2 en A4 - C4.
11. Coloque el fotorresistor RP en A3 - C3.
12. Coloque el motor M1 en A2 - C2 con el extremo positivo en A2.
13. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
14. Coloque 1 conector de 1 broche en A7.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en B7 - B8.
16. Coloque 1 conector de 1 broche en B9.
17. Coloque 1 conector de 3 broches en D1 - F1.
18. Coloque 1 conector de 3 broches en D4 - F4.
19. Coloque 1 conector de 2 broches en D6 - D7.
20. Coloque 1 conector de 1 broche en D8.
21. Coloque 1 conector de 2 broches en F5 - F6.

Tercera capa:

22. Coloque 1 conector de 2 broches en A7 - B7.
23. Coloque 1 conector de 2 broches en B8 - B9.

24. Coloque 1 conector de 2 broches en D7 - D8.

25. Coloque el conector puente en D3 - D6.

Encienda el S1 para escuchar la sirena y la música juntas. Pulse el S2 y la sirena cambiará a un sonido de camión de bomberos. Después de unos segundos, cuando cubra el fotorresistor RP se detendrá la música (aunque la sirena seguirá activa). El motor solo se utiliza aquí como un conector de 3 broches y no girará.

Proyecto 87: Sonido de bomba

Este circuito hace un sonido como una bomba que cae.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Diodo emisor de luz D1
- Guerra espacial IC U3
- Altavoz
- Dos conectores de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
4. Coloque 1 conector de 3 broches en E1 - E3.

Segunda capa:

5. Coloque el interruptor S1 en E3 - E5.
6. Coloque el altavoz en A3 - C3.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en D2 - E2.

Tercera capa:

11. Coloque el LED D1 en C3 - C5 con el extremo positivo en C5.

Cierre el interruptor S1 y oirá el sonido de una bomba que cae y luego explota. El LED se ilumina y luego parpadea cuando la bomba explota.

Proyecto 88: Sonido de bomba (II)

Esto modifica el Proyecto 87 para que suene como múltiples bombas.

Sustituya el interruptor deslizante del Proyecto 87 por el motor (M1). Gire el eje en el motor y ahora suena como un montón de bombas que caen.

Proyecto 89: LED controlado por luz (II)

Al igual que en el Proyecto 74, este circuito controla un LED utilizando la luz disponible.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Diodo emisor de luz D1

- Fotorresistor RP
- Guerra espacial IC U3
- Un conector de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en F2 - F5.

Segunda capa:

5. Coloque el LED D1 en A3 - C3 con el extremo positivo en A3.
6. Coloque el fotorresistor RP en D3 - F3.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A5 - C5.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - f2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E5 - F5.

Cuando hay luz en el fotorresistor RP, el LED parpadea. Proteja el fotorresistor de la luz y el LED se apagará.

Proyecto 90: Luz con un toque

Este proyecto enciende y apaga el LED utilizando el chip de silbato como una especie de sensor táctil.

Utilice el circuito construido en el Proyecto 89, pero reemplace el fotorresistor RP con el chip de silbato WC. Toque el chip y el LED parpadeará. Toque de nuevo y el LED puede parpadear durante más tiempo. Compruebe cuánto tiempo permanecerá encendido el LED.

Proyecto 91: Sonido con un toque

Este circuito reproduce sonido si toca el chip de silbato.

Utilice el circuito del Proyecto 90 pero sustituya el LED por el altavoz. Ahora escuchará los diferentes sonidos mientras toca el chip de silbato.

Proyecto 92: Sonidos asombrosos

Este circuito combina dos circuitos integrados para hacer sonidos diferentes.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Lámpara L1
- Música IC U1
- Alarma IC U2
- Altavoz
- Tres conectores de 1 broche
- Cinco conectores de 2 broches
- Dos conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo B1 - B3 y C1 - C3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A2 - A6.
4. Coloque 1 conector de 2 broches en C4 - C5.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque la lámpara L1 en A5 - C5.
7. Coloque el altavoz en A4 - C4.
8. Coloque el interruptor S1 en E4 - E6.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - B2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en A3 - B3.
11. Coloque 1 conector de 3 broches en A6 - C6.
12. Coloque 1 conector de 3 broches en C1 - E1.
13. Coloque 1 conector de 1 broche en C3.

Tercera capa:

14. Coloque 1 conector de 1 broche en B2.
15. Coloque 1 conector de 1 broche en C1.
16. Coloque 1 conector de 2 broches en C3 - C4.

Cuarta/quinta capa:

17. Coloque un conector de 2 broches en los postes de la parte superior izquierda y centrales de U2, la alarma IC, antes de colocarlo en la placa.
18. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, directamente sobre U1, apoyándose en los dos conectores de 1 broche y en el de 2.

Aquí se conectan las salidas de los circuitos integrados de la música y la alarma. Encienda el interruptor y oirá una sirena y música al mismo tiempo mientras la lámpara varía en brillo.

Proyecto 93: Sonidos más asombrosos

Aquí hay algunas otras combinaciones de sonido del circuito en el Proyecto 92.

Retire el conector de 2 broches en la parte superior de U2 y colóquelo en los postes superior izquierdo e inferior izquierdo de la misma pieza. El circuito ahora funciona de la misma manera, pero tiene sonidos diferentes.

Proyecto 94: Sonidos realmente asombrosos

Esto combina sonidos de los circuitos integrados de la música y la guerra espacial.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Interruptor S2
- Resistencia R1
- Fotorresistor RP
- Música IC U1
- Guerra espacial IC U3
- Altavoz
- Tres conectores de 1 broche
- Seis conectores de 2 broches

- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Un conector de 6 broches

Primera capa:

1. Coloque la batería en C6 - E6 con el extremo positivo en C6.
2. Coloque la Música IC U1 con tres broches en la parte superior, cubriendo B1 - B3 y C1 - C3.
3. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo D2 - D4 y E2 - E4.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en A1 - A4.
5. Coloque 1 conector de 2 broches en A6 - B6.
6. Coloque 1 conector de 2 broches en C5 - D5.
7. Coloque 1 conector de 6 broches en G1 - G6.

Segunda capa:

8. Coloque la resistencia R1 en C3 - C5.
9. Coloque el interruptor S2 en E2 - G2.
10. Coloque el fotorresistor RP en E4 - G4.
11. Coloque el interruptor S1 en E6 - G6.
12. Coloque 1 conector de 2 broches en A2 - B2.
13. Coloque 1 conector de 2 broches en A3 - B3.
14. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - A6.
15. Coloque 1 conector de 2 broches en B6 - C6.
16. Coloque 1 conector de 5 broches en C1 - G1.
17. Coloque 1 conector de 1 broche en D2.
18. Coloque 1 conector de 2 broches en D4 - D5.
19. Coloque 1 conector de 3 broches en E3 - G3.

Tercera capa:

20. Coloque el altavoz en A5 - C5.
21. Coloque 1 conector de 1 broche en B2.
22. Coloque 1 conector de 1 broche en D2.

Cuarta/quinta capa:

23. Coloque 1 conector de 3 broches en B2 - D2, y haga un puente entre dos circuitos integrados.

Encienda el S1 y, a continuación, pulse el S2 varias veces y pase la mano sobre el fotorresistor para escuchar todas las combinaciones de sonido. También puede hacer que el sonido de la música IC sea más fuerte sustituyendo la resistencia de 100 ohmios (R1) por la lámpara (L1).

Proyecto 95: Guerra espacial con agua más ruidosa

Este circuito muestra cómo utilizar agua para controlar los sonidos de un circuito integrado.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Altavoz
- Interruptor S2
- Guerra espacial IC U3
- Un conector de 2 broches
- Tres conectores de 3 broches
- Un conector de 4 broches
- Un conector de 5 broches
- Conectores negros y rojos
- Pequeña taza de agua

Primera capa:

1. Coloque la batería en C4 - E4 con el extremo positivo en C4.
2. Coloque la Guerra espacial IC U3 con dos broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
4. Coloque 1 conector de 4 broches en F1 - F4.

Segunda capa:

5. Coloque el altavoz en A3 - C3.
6. Coloque el interruptor S2 en D1 - F1.
7. Coloque 1 conector de 3 broches en A1 - C1.
8. Coloque 1 conector de 3 broches en A4 - C4.
9. Coloque 1 conector de 3 broches en D2 - F2.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - F4.
11. Coloque un extremo del cable rojo en D3.
12. Coloque un extremo del cable negro en F3.

Oirá un sonido si pulsa el interruptor S2 o si los extremos sueltos de los conectores están en el agua. Al pulsar el interruptor o sacar los conectores del agua, cambia el sonido.

Si lo prefiere, puede tocar los cierres metálicos del conector puente con el dedo en lugar de poner los puentes en el agua. Humedezca el dedo para mejorar el contacto eléctrico.

Proyecto 96: Guerra espacial con luz y agua

Esto es como el circuito anterior, pero produce luz en lugar de sonido.

Utilizando el circuito integrado del Proyecto 95, sustituya el altavoz por el LED (D1), extremo positivo en A3. Si se ponen los extremos de los conectores en agua O se pulsa el interruptor, el LED se iluminará.

Proyecto 97: Luz de la guerra espacial O/Y

Este circuito también produce luz, pero con diferentes niveles de intensidad.

Utilice el circuito del Proyecto 96, pero sustituya el LED por la lámpara de 2.5V (L1). Si coloca los conectores en el agua O pulsa el S2, la lámpara se iluminará con poca luz. Si coloca los conectores en agua Y pulsa el interruptor, la lámpara se tornará mucho más brillante.

Proyecto 98: Alarma simple con agua

Este circuito emite una alarma cuando se detecta agua. Es similar al Proyecto 17, pero con conectores de puente que sirven como detectores.

Piezas necesarias:

- Batería B1
- Interruptor S1
- Alarma IC U2
- Altavoz
- 1 conector de 2 conectores
- 1 conector de 4 conectores
- 1 conector de 5 conectores
- Cables rojos y negros
- Pequeña taza de agua

Primera capa:

1. Coloque la batería en C5 - E5 con el extremo positivo en C5.
2. Coloque la Alarma IC U2 con tres broches en la parte superior, cubriendo C1 - C3 y D1 - D3.
3. Coloque el altavoz en B4 - D4.
4. Coloque 1 conector de 5 broches en A1 - A5.
5. Coloque 1 conector de 4 broches en E1 - E4.

Segunda capa:

6. Coloque el interruptor S1 en A5 - C5.
7. Coloque 1 conector de 2 broches en A4 - B4.
8. Coloque 1 conector de 2 broches en D1 - E1.
9. Coloque 1 conector de 2 broches en D3 - D4.
10. Coloque 1 conector de 2 broches en E4 - E5.
11. Coloque un extremo del cable rojo en A2.
12. Coloque un extremo del cable negro en C2.

Deje los conectores fuera del agua al principio. Al cerrar el interruptor S1 no ocurre nada. Pero ¡coloque los extremos de los conectores en el agua y sonará una alarma!

Usted podría utilizar conectores más largos y ponerlos en el piso del sótano. Entonces si su sótano se inunda durante una tormenta, este circuito activará una alarma.

Proyecto 99: Alarma simple con agua salada

Esta variación del Proyecto 98 detecta la presencia de agua salada.

Añada sal al agua en el proyecto anterior y la alarma será más fuerte y más rápida. También intente sostener los conectores de puente con sus dedos para ver si su cuerpo puede activar la alarma.

Proyecto 100: Alarma de ambulancia con agua

Esta variación del Proyecto 98 hace que suene una alarma diferente.

Utilice un 1 y un 2 para conectar los terminales del lado izquierdo de la alarma IC (situados en C1 y D1). La alarma de agua funciona de la misma manera, pero ahora suena como una ambulancia.

Proyecto 101: Alarma de ambulancia con contacto

Esta es otra variación del Proyecto 98.

El circuito tal como se construye también puede detectar si los conectores se tocan juntos. Conecte los conectores entre sí y el sonido será muy diferente. Por lo tanto, el sonido de este circuito puede indicarle si hay agua entre los contactos o si se tocan entre sí.

Copyright © 2017

American Printing House for the Blind

1839 Frankfort Avenue

Louisville, KY 40206-0085

Teléfono: 502-895-2405

Línea gratuita: 800-223-1839

Fax: 502-899-2284

Correo electrónico: info@aph.org

Sitio web: www.aph.org

Kit de acceso de SNAP Circuits® Jr.: 1-03041-00

Paquete de acceso de SNAP Circuits® Jr. : 1-03042-00