

IS-411, ELECTRÓNICA PARA IS

LUZ INTERMITENTE CON RELÉ

Proyecto #3



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Estudiantes:

Gabriel Alexander Barrientos H.

20181000058

Catedrático: Nubia Isbeth Mendoza Alvarado

Sección: 1600

Fecha: 19 de Abril del 2022

Índice

Índice	2
Introducción	3
Objetivos	4
Marco Teórico	5
Señales Analógicas y Digitales	5
Entradas/Salidas Digitales en Arduino	5
pinMode(pin, Modo);	6
digitalWrite(pin, estado);	6
delay(ms);	6
Componentes	7
Relé SPDT (LU-5-R)	7
Tipos de Relés	8
Simbología de un relevador	9
Arduino UNO R3	10
Características	10
Bombillo	11
Protoboard	11
Aplicaciones	12
Montaje	13
Diagrama	13
Explicación	14
Conclusiones	15
Bibliografía	16

Introducción

En la elaboración del proyecto se realizó el montaje de un circuito de luz intermitente con relé en el cual se obtiene como resultado la generación de una señal intermitente que se puede inferir por medio del bombillo.

Este tipo de circuito electrónico es observado en la vida cotidiana del ser humano, por lo tanto, tiene una gran importancia en el desarrollo de las actividades del ciudadano, a través de su funcionamiento permite encender el indicador de dirección en los vehículos, en vías interurbanas donde es obligatorio que los ciclistas usen luces homologadas intermitentes, entre muchas otras funciones.

Su principio de funcionamiento gira alrededor del relé el cual funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes.

Objetivos

- Realizar un circuito que produzca una luz intermitente con un relé, permitiendo controlar la frecuencia de parpadeo en un bombillo.
- Analizar el comportamiento del circuito y de cada uno de sus componentes.

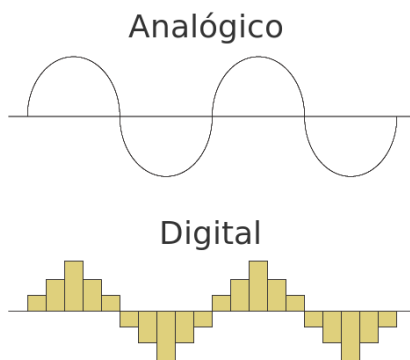
Marco Teórico

En la electrónica y especialmente en los circuitos digitales síncronos , una señal de reloj (históricamente también conocida como latido lógico) oscila entre un estado alto y uno bajo y se usa como un metrónomo para coordinar las acciones de los circuitos digitales .

Señales Analógicas y Digitales

Es muy importante distinguir la diferencia entre ambas, ya que nos permitirá saber que pines usar en el Arduino y qué componentes debemos utilizar en nuestros circuitos.

Una señal digital se diferencia de una analógica porque la digital sólo puede tener dos valores posibles en cualquier intervalo que tomemos. Un ejemplo de señal digital es el estado de una lámpara en el tiempo. La lámpara sólo puede estar encendida o apagada.



Entradas/Salidas Digitales en Arduino

En Arduino las entradas y salidas digitales comparten pin, por lo que se denominan I/O digitales. Esto significa que el mismo pin puede ejecutar funciones tanto de entrada como de salida, aunque, lógicamente, no de forma simultánea. Es necesario configurar un pin I/O como entrada o salida en el código.

Para esto utilizamos el comando **pinMode()** en el bloque de setup de nuestro código, con el cual indicaremos si el pin en cuestión es de entrada o de salida.

pinMode(pin, Modo);

pin: debemos indicar el número de pin que queremos configurar como entrada. Puede ser un valor numérico, una variable o una constante. Modo: indicamos el modo que va a tener el pin. Puede ser **INPUT** para entradas o **OUTPUT** para salidas.

En Arduino los valores de alimentación habituales son 0V y 5V. Por lo que los valores entre 0 a 2,5V Arduino devolverá una lectura de 0 o **LOW**, y si medimos un valor entre 2,5V y 5V, devolverá un 1 o **HIGH**.

digitalWrite(pin, estado);

pin: es el pin que queremos definir como un estado. estado: Es el estado que queremos definir en pin. Puede ser **HIGH** (1) o **LOW** (0). Las entradas digitales nos permiten leer estados de sensores o circuitos que tengan estados definidos ("0" o "1"). Debemos tener en cuenta que cuando definimos estos pines como entradas están en estado de alta impedancia, es decir, se comportan como resistencias de muy elevado valor (del orden de 100 Megaohms).

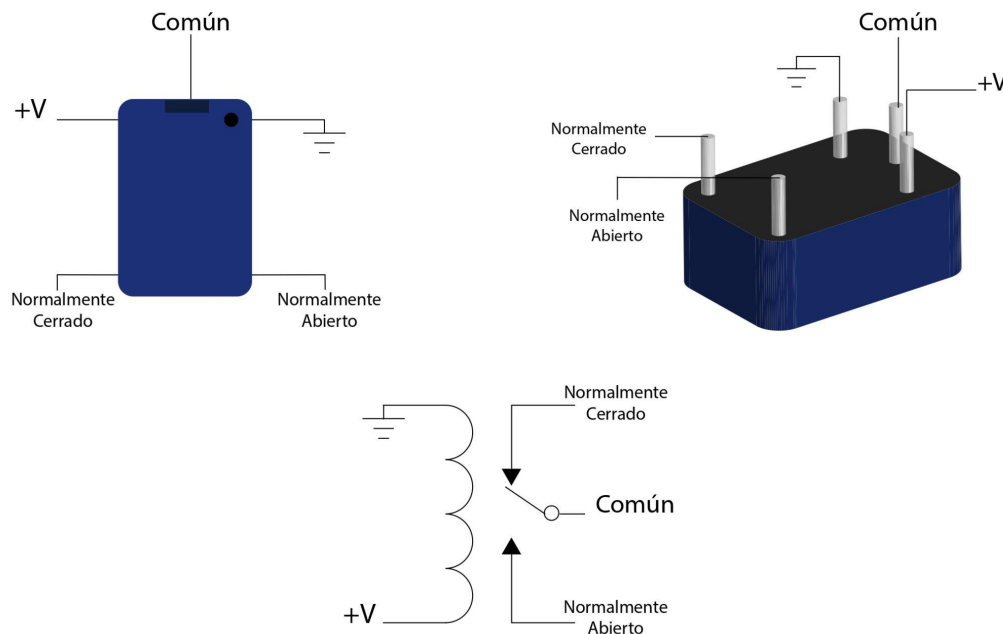
delay(ms);

Pausa el programa por la cantidad de tiempo (en milisegundos) especificado como parámetro. (Hay 1000 milisegundos en un segundo.)

Componentes

Lista de componentes necesarios para la elaboración del circuito.

Relé SPDT (LU-5-R)



Básicamente podríamos definir el relé como un interruptor eléctrico que permite el paso de la corriente eléctrica cuando está cerrado e interrumpirla cuando está abierto, pero que es accionado eléctricamente, no manualmente.

El relé está compuesto de una bobina conectada a una corriente. Cuando la bobina se activa produce un campo electromagnético que hace que el contacto del relé que está normalmente abierto se cierre y permita el paso de la corriente por el circuito, por ejemplo, encender una lámpara o arrancar un motor. Cuando dejamos de suministrar corriente a la bobina, el campo electromagnético desaparece y el contacto del relé se vuelve a abrir, dejando sin corriente el circuito eléctrico que iba a esa lámpara o motor.

Tipos de Relés

- **Relés electromecánicos convencionales:** Son los más antiguos y también los más utilizados. El electroimán hace vascular la armadura al ser excitada, cerrando los contactos dependiendo de si es NA ó NC (normalmente abierto o normalmente cerrado).
- **Relés de Núcleo Móvil:** Éstos tienen un émbolo en lugar de la armadura anterior. Se utiliza un solenoide para cerrar sus contactos, debido a su mayor fuerza atractiva (por ello es útil para manejar altas corrientes).
- **Relés Polarizados:** El extremo inferior puede girar dentro de los polos de un electroimán y el otro lleva una cabeza de contacto. Si se excita al electroimán, se mueve la armadura y cierra los contactos. Si la polaridad es la opuesta girará en sentido contrario, abriendo los contactos o cerrando otro circuito (o varios).
- **Relé tipo Reed:** Formados por una ampolla de vidrio, en cuyo interior están situados los contactos (pueden ser múltiples) montados sobre delgadas láminas metálicas. Dichos contactos se cierran por medio de la excitación de una bobina, que está situada alrededor de dicha ampolla.
- **Relés de corriente alterna:** flujo magnético en el circuito magnético, también es alterno, produciendo una fuerza pulsante, con frecuencia doble, sobre los contactos.
- **Relé temporizador o de acción retardada:** Con estos relés se consigue que la conexión o la desconexión se haya pasado un tiempo determinado.
- **Relés térmicos:** Se utilizan para proteger los motores de las sobrecargas.
- **Relé Arduino:** Con una placa de Arduino podemos controlar un relé. Solo tenemos que conectar el relé a uno de los pines de 5 voltios que tiene esta placa. Programando la placa podemos obtener resultados interesantes para controlar encendidos de iluminación y motores.
- **Relé Estado Sólido:** su funcionamiento es idéntico al de los relés tradicionales, la única diferencia es que en su interior lleva un circuito electrónico para abrir y cerrar los contactos de salida en lugar de una bobina.

Simbología de un relevador

- **SPST:** Está dado por las siglas en inglés para Single-Pole Single-Throw que en español se traduce como un sólo polo o polo sencillo y un solo tiro. Si al final puede decir «NO» (Normally-Open – Normalmente-Abierto) ó NC (Normally-Closed, normalmente-Cerrado).
- **SPDT:** (Single-Pole Double-Throw — Un-Polo y Dos-Tiros). Este sería el relevador más común en las prácticas de electrónica siendo estudiante. Significa que existe un contacto común y dos opciones, un contacto cerrado o uno abierto. Cuando se activa el abierto se cierra y el cerrado se abre.
- **DPST:** (Double-Pole Single-Throw — Dos-Polos y Un-Tiro). Dos contactos bajo la activación de la misma bobina. Puede tener los tiros normalmente abiertos o normalmente cerrados (NO o NC).
- **DPDT:** (Double-Pole Double-Throw — Doble-Polo y Doble-Tiro). Dos comunes separados con dos contactos cada uno, uno normalmente abierto y el otro normalmente cerrado.

Arduino UNO R3

Esencialmente la placa Arduino Uno es una placa electrónica basada en el chip de Atmel ATmega328. Tiene 14 pines digitales de entrada / salida, es el Arduino Pinout de los cuales 6 los puede utilizar como salidas PWM, 6 entradas analógicas, un oscilador de cristal de 16MHz, una conexión USB, un conector de alimentación, una cabecera ICSP y un botón de reset.

Características

- Microcontrolador: ATmega328
- Voltaje de operación: 5V
- Voltaje de entrada (recomendado): 7-12V
- Voltaje de entrada (límites): 6-20V
- Pines de E/S digitales: 14 (de los cuales 6 proporcionan salida PWM)
- Pines de entrada analógica: 6
- Corriente DC por pin de E/S: 40 mA
- Corriente DC para 3.3V Pin: 50 mA
- Memoria Flash: 32 KB de los cuales 0.5 KB utilizados por el bootloader
- SRAM: 2 KB (ATmega328)
- EEPROM: 1 KB (ATmega328)
- Velocidad de reloj: 16 MHz

Bombillo

El principio de funcionamiento de las lámparas incandescentes es muy sencillo. Está basado en hacer pasar corriente a través del filamento, aumentando su temperatura hasta que emite radiaciones en el espectro visible.

Protoboard

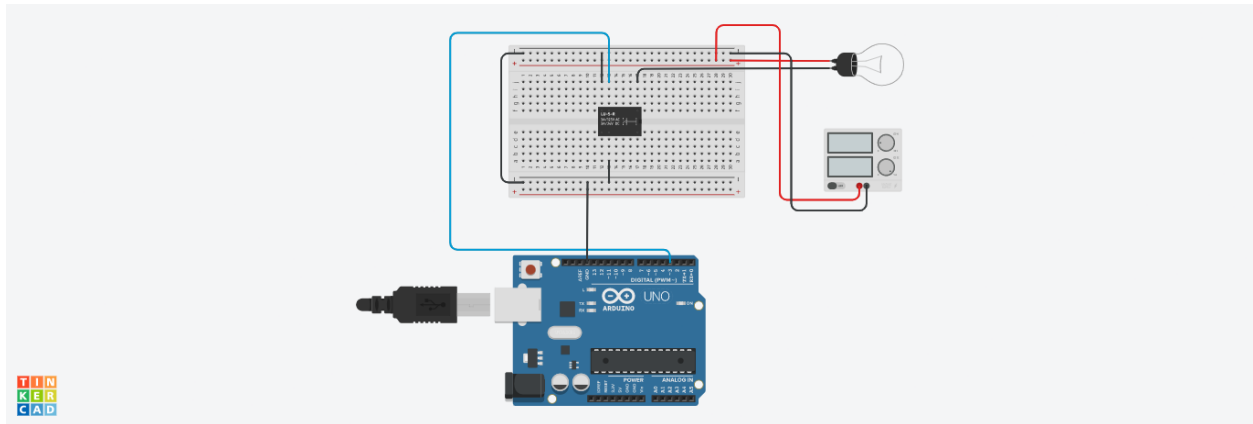
Prototype Board o Placa de prototipado es un elemento que nos permitirá conectar los componentes mencionados anteriormente y poder realizar nuestros circuitos.

Aplicaciones

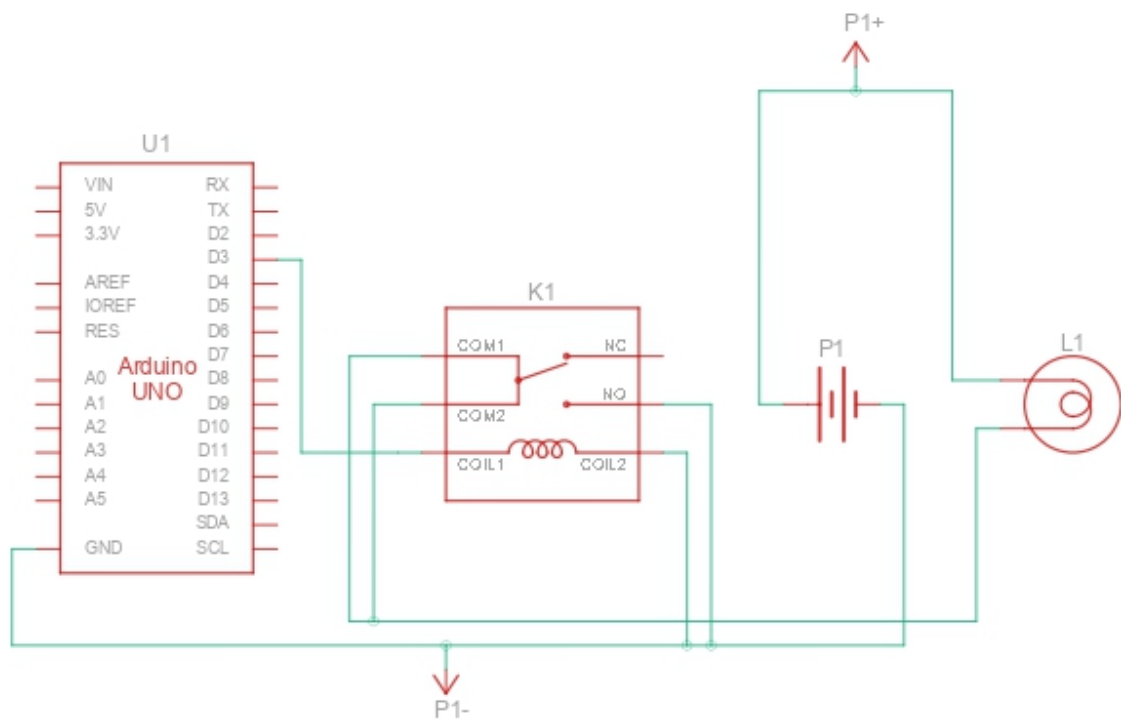
Las luces intermitentes se utilizan de diferentes maneras para crear un efecto de advertencia rápido y claro. Se pueden montar en:

- Fábricas o centros logísticos.
- Puertas (BLG).
- Coches.
- Linternas.
- Bicicletas.
- Caballos (Luces LED para las colas de los caballos).
- Juguetes.

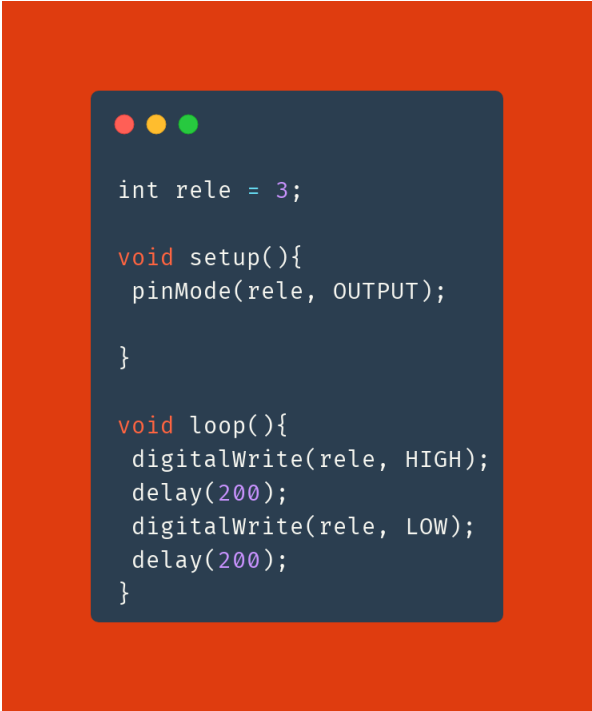
Montaje



Diagrama



Explicación



```
int rele = 3;

void setup(){
  pinMode(rele, OUTPUT);
}

void loop(){
  digitalWrite(rele, HIGH);
  delay(200);
  digitalWrite(rele, LOW);
  delay(200);
}
```

En el código definimos el pin que vamos a utilizar como entrada en este caso el número tres, y seguidamente se define el modo en que tendremos dicho pin, el cual será **OUTPUT**.

Ahora estableceremos un loop (bucle), en el cual estaremos definiendo los estados que el relé tendrá cada 200ms.

Ahora este pin que va hacia el relé está conectado en la bobina por lo que al enviar la señal de estado **HIGH** la bobina se activa repercutiendo en el contacto del relé que está normalmente abierto se cierre permitiendo el paso de corriente, y al pasar a estado **LOW** este se abra para impedir el paso de la misma.

Dando como resultado que entre las señales que manda el arduino hacia el relé el bombillo produzca una luz intermitente en intervalos de tiempo definidos.

Conclusiones

- Los relevadores son instrumentos muy versátiles, ya que gracias a ellos, se pueden controlar cargas inductivas o resistivas mediante pulsos de control digital. Existen muchos tipos de relevadores y cada uno se difiere en funcionamiento, calidad, velocidad, mantenimiento y confiabilidad, pero todos cumplen con la misma función.
- Las placas arduino simplifican enormemente el trabajo por una sintaxis tan flexible y fácil de aprender, junto a las interacciones con otros componentes electrónicos en este caso el relé precisamente.
- Las aplicaciones de este proyecto han sido un gran beneficio a la humanidad para evitar accidentes de tráfico y alertar de problemas en fábricas para su pronta evacuación entre otras funciones.

Bibliografía

SEAS, Estudios Superiores Abiertos. (2019, 22 agosto). El Relé: para qué es, para qué sirve y qué tipos existen | Blog SEAS. Blog de SEAS.

<https://www.seas.es/blog/automatizacion/el-rele-para-que-es-para-que-sirve-y-que-tipos-existen/?msclkid=5241bf47b9e811eca36ee1ba03a0ccc4>

Condori, J., & Perfil, V. T. M. (s. f.). LUZ INTERMITENTE. juancondori-etn.blogspot.

<https://juancondori-etn.blogspot.com/p/luz-intermitente-objetivos-v-realizar.html>

INFOP. (s. f.). Programar en Arduino. infop-virtual.

Compratuled.es. (2020, 13 enero). 5 aplicaciones curiosas de las luces LED. Compratuled.

<https://compratuled.es/blog/aplicaciones-curiosas-luces-led>

R. (2022, 31 marzo). Arduino Uno, partes, componentes, para qué sirve y donde comprar.

Descubrearduino.com. <https://descubrearduino.com/arduino-uno/>

Torres, H. (2021, 7 marzo). Qué es un Relevador o Relé. HETPRO/TUTORIALES.

<https://hetpro-store.com/TUTORIALES/que-es-un-relevador-o-rele/>