

Informática Industrial

Proyecto Final

Luis David Pineda Vergara

17 de Junio del 2021

1. Controlador LED

1.1. Definición

Un controlador LED es un dispositivo que proporciona una cantidad controlada de corriente y tensión a un LED o lámpara LED. Una lámpara es una luz que contiene una matriz LED configurada en un circuito eléctrico que está diseñado para operar de manera eficiente. El controlador coincide los requisitos de la corriente y tensión del circuito, y los controla para garantizar un funcionamiento correcto.

Los diodos emisores de luz (LED) son dispositivos semiconductores con dos terminales. Una unión PN de un LED libera fotones cuando una corriente fluye a través de ella en un proceso llamado termoluminiscencia. El color de un LED se establece por el tipo de material utilizado, el que define las características del salto de banda de energía específica del semiconductor.

1.2. Funcionamiento

Los controladores LED reciben energía de una fuente de corriente alterna (CA) principal y se denomina tensión primaria (PRI). El controlador rectifica esta tensión primaria para generar una tensión de CC constante en el lado secundario (SEC) para controlar la lámpara LED. Los controladores LED pueden tener transformadores de núcleo de hierro voluminosos para reducir la alta tensión de la red a la lámpara LED (por ejemplo, 12 V). La mayoría de los hogares utiliza un inversor de energía para reducir la tensión para la lámpara LED, debido a su menor costo y factor de forma pequeño.

Muchos controladores LED contienen una entrada extra para ajustar la intensidad del LED. Esto se logra cambiando rápidamente el suministro de energía al LED, controlando la relación de encendido/apagado (también conocido como marca/espacio) del suministro de energía mediante un proceso llamado modulación de ancho de pulso (PWM). Los controladores LED también tienen un bucle de control incorporado para mantener una corriente constante. Esto permite que el LED trabaje sobre una amplia variedad de tensiones con la salida de intensidad adecuada y asegura que el LED no se sobreexcite, lo que reduce la vida útil de las bombillas. Las características de los LED pueden cambiar considerablemente con la temperatura, que como resultado puede ser perjudicial, a menos que se controle cuidadosamente.

En el caso donde el controlador LED se refiere a un circuito integrado individual, realiza la misma función descrita para un suministro de energía, excepto que pueden soportar tensiones LED

más bajas o un número de tensiones de salida diferentes y múltiples canales de control. La capacidad se describe generalmente en términos de tensión y corriente por canal. Los diodos emisores de luz (LED) son dispositivos semiconductores con dos terminales. Una unión PN de un LED libera fotones cuando una corriente fluye a través de ella en un proceso llamado termoluminiscencia. El color de un LED se establece por el tipo de material utilizado, el que define las características del salto de banda de energía específica del semiconductor.

2. Switcher LED

La mayoría de los hogares utilizan electricidad a 127 V en corriente alterna, a una frecuencia de 60 Hz. Los LEDs funcionan con electricidad de baja tensión en corriente continua. Por lo tanto, lo que hace el driver es cambiar la corriente alterna de alto voltaje a la corriente continua de bajo voltaje para que el funcionamiento de los LED sea correcto. Los controladores LED realizan una función similar a la de un balasto en las bombillas fluorescente:

- El driver LED transforma la tensión de la red eléctrica para el correcto funcionamiento de una bombilla, rectificando un alto voltaje y corriente alterna a bajo voltaje y corriente continua.
- El driver también regula y mantiene una cantidad constante de corriente, evitando posibles calentamientos de la bombilla. O dicho de otra forma, protegen a los LED de las fluctuaciones de voltaje o corriente. Un cambio en el voltaje podría causar un cambio en la corriente que se suministra a los LEDs. Demasiada o muy poca corriente puede causar que la salida de luz varíe o se degrade más rápido debido a las temperaturas más altas dentro del LED.

3. Materiales

- Protoboard
- LED (Led rgb, led normal, tira led)
- Cables jumper
- Modulo de Arduino uno
- Buck LED driver

4. Circuito

Es una imagen representativa hecha en ThinkerCAD ya que el modulo del buck led driver no se encontraba como opcion de componente. Solamente se configura el pin donde se va a conectar el pin del driver al arduino y el LED se conecta continuamente. (Véase Figura 1)

4.1. Funcionamiento del circuito

En este arreglo se programa un código en arduino en el que se configura por medio del pin que genera el PWM del arduino con el pin del driver para que de esta manera pueda generar sin un exceso de gasto de energía y aparte para que se genere la señal con una mayor resolución y pueda

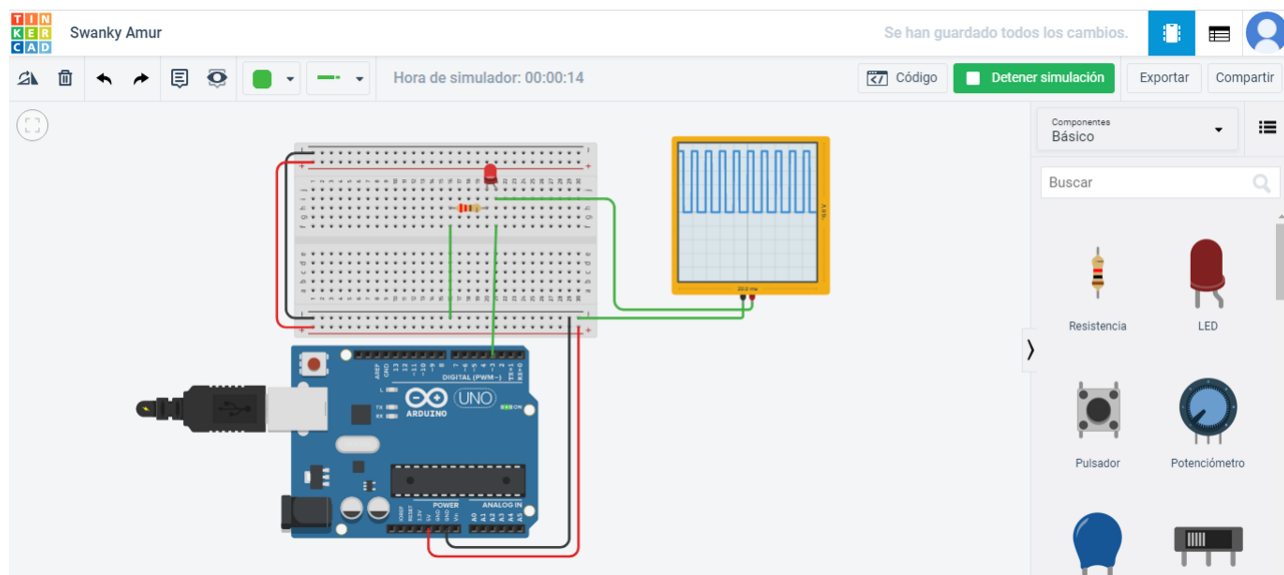


Figura 1: Diagrama del circuito hecho con ThinkerCAD

variar la intensidad del LED sin necesidad de usar un potenciómetro. Se coloca un osciloscopio para poder ver la manera en como se comporta la señal generada por el driver, para que así se pueda notar el ciclo de trabajo y también este varía al mismo tiempo con la intensidad del LED.

5. Conclusión

Al finalizar este proyecto podemos generar señales por medio de programación en Arduino sin necesidad de usar un generador de funciones. Es importante saber este método de modular una señal por ancho de pulso, ya que es eficiente ya que se puede tomar una medición exacta de la señal, se usa de manera eficiente la energía sin pérdidas y además es útil para poder usarse como controlador, en este caso fue de iluminación pero también puede ser con un motor.