



PWM



Amaury Efraín Gutiérrez Chávez
Ing. Mecatrónica 8ºA
Sistemas embebidos

Que es el PWM y como funciona

La modulación por ancho de pulsos (inglés Pulse width Modulation PWM) de una señal es una técnica en la que se modifica el ciclo de trabajo de una señal periódica, para controlar la cantidad de energía que se envía a una carga.

Tiene muchas aplicaciones, aunque una de las más populares es la de controlar el brillo o intensidad de los LED o de un motor DC o circuitos de control.

Ventajas: El principal beneficio de la atenuación PWM a analógica es su funcionamiento de bajo ruido, debido a que la corriente del LED siempre es continua en la salida, es esencialmente libre de ruido. Por tanto, la ventaja es una mayor eficiencia, se necesita menos disipación de calor y una mayor potencia de salida para el mismo tipo de componente regulador.

En el controlador de atenuación PWM a analógico, los niveles de brillo más bajos siempre obligan a las pérdidas de conducción más bajas.

Desventajas: Relativamente más caro. El parpadeo se percibe en la visión periférica si el controlador se ejecuta a una frecuencia inferior a 100 Hz. Efecto estroboscópico evidente en entornos de movimiento rápido cuando la frecuencia del controlador es baja. Problemas de interferencia electromagnética (EMI) debido a la subida-caída de la corriente en la atenuación de PWM. Los problemas de rendimiento surgen cuando el controlador se monta de forma remota desde la fuente de luz.

Si el ciclo de trabajo es del 25% se pasa el 25% de su periodo arriba y el 75% abajo. El periodo es lo que dura la onda sin repetirse. Por eso se va repitiendo con el tiempo porque el periodo se repite durante todo el tiempo.

El periodo es la suma de la parte alta y baja una vez, cuando vuelve a subir ya es otro periodo y la onda vuelve a empezar otra vez. Fijarse que el ancho de la onda, su altura, siempre es la misma. De 0 a 5 Voltios. Lo único que varía es el tiempo que está en ON/OFF.

Este tipo de señales son de tipo cuadrada o sinusoidales en las cuales se les cambia el ancho relativo respecto al período de la misma, el resultado de este cambio es llamado ciclo de trabajo y sus unidades están representadas en términos de porcentaje. Matemáticamente se tiene que:

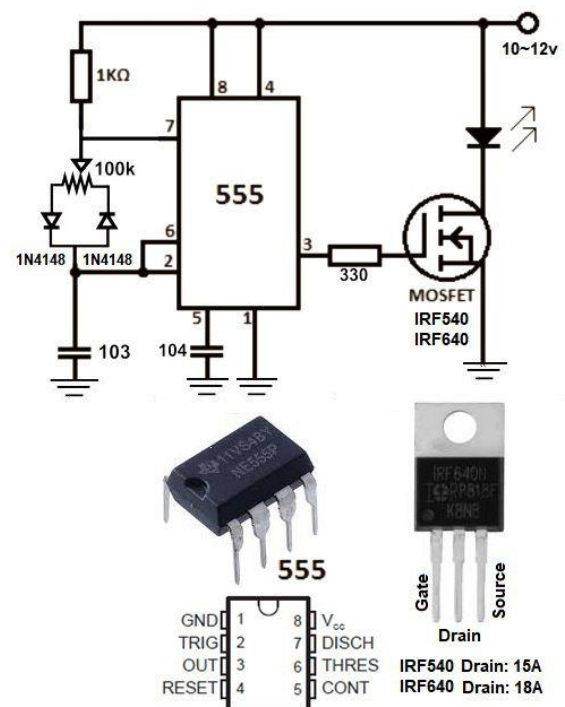
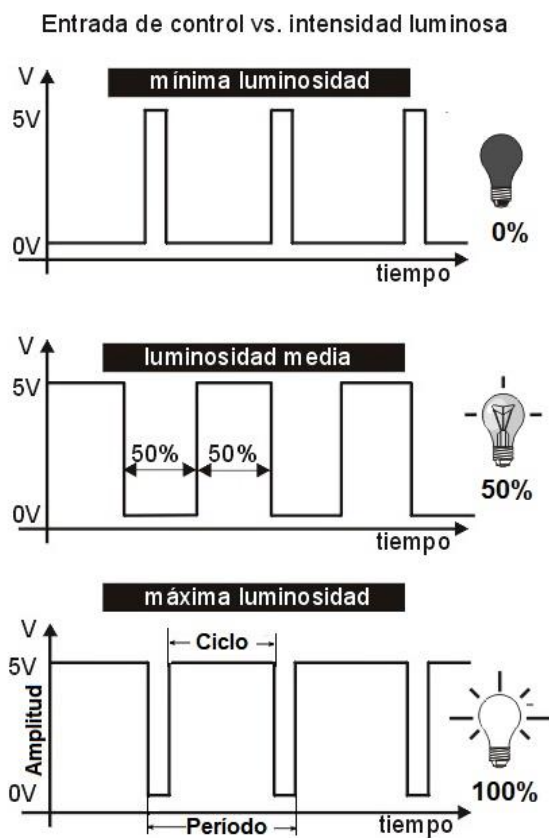
$$D = \frac{P_i}{T} * 100\%$$

D = ciclo de trabajo

P_i = tiempo en que la señal es positiva

T = Período

Para emular una señal analógica se cambia el ciclo de trabajo (duty cycle en inglés) de tal manera que el valor promedio de la señal sea el voltaje aproximado que se desea obtener, pudiendo entonces enviar voltajes entre 0[V] y el máximo que soporte el dispositivo PWM utilizado.



Idea Básica de un PWM para Led con el 555

Bibliografía

Fácil Electro. (16 de enero de 2019). Obtenido de <https://www.facilelectro.es/que-es-el-pwm-y-como-funciona/>