

Docentes: Ing. Jorge E. Morales
Téc. Sup. Mecatrónica Gonzalo Vera.

GRUPO NRO 8:

- Schafrik Maria Victoria
- Vera Emilio Andres
- Rojas Jorge Daniel
- Rojo Pedro Omar
- Narvaez Juan Carlos

Practico 4

Shields v1.0

Ejercicio #2

e) Que protocolo utilizan los led ws2812? Hay alguna librería para controlarlos con módulos ESP12 o ESP32? Que se podría armar con los WS2812 y porque el fabricante no utilizo protocolos SPI, UART o I2C?

La configuración WS2812B es algo muy diferente a tu LED típico. Es un LED (RGB) que está integrado con un chip de control inteligente en un solo factor de forma 5050. **Admite un protocolo de transmisión de una sola línea**, donde se envían señales de reloj y datos al WS2812B, a un mínimo de 400 kbits por segundo, para controlar el valor RGB del LED. El WS2812B se puede conectar en cascada conectando el pin de "salida de datos" de un LED a la "entrada de datos" del otro.



El protocolo de transferencia de datos utiliza un único modo de comunicación **NZR**. Después del reinicio de encendido del píxel, el DIN

El puerto recibe datos del controlador, el primer píxel recopila datos iniciales de 24 bits y luego se envía al pestillo de datos interno,

Los otros datos que remodelan por el circuito de amplificación de remodelación de señal interna enviados a la siguiente cascada

píxel a través del puerto DO. Después de la transmisión de cada píxel, la señal se reduce a 24 bits. píxel adoptar resha automático

Códigos NRZ (No retorno a cero).

Se caracteriza por representar a cada dígito por un único nivel físico. Se codifica un nivel de tensión como un 1 y una ausencia de tensión como un 0 (o al revés). En NRZ neutral y NRZ polar se asigna, a cada dígito, un nivel de tensión diferente.

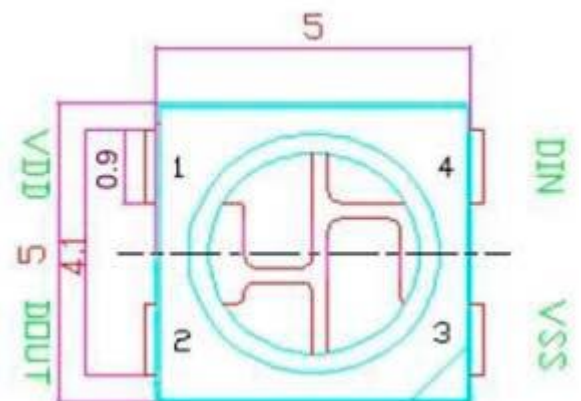
Esto significa que encender el WS2812B no es tan simple como conectar un LED a una fuente de alimentación de 5V CC. Si lo intentas, notarás que no pasa nada. Para que un LED WS2812B funcione, deberás enviar un comando válido al LED WS2812B desde su controlador. Si bien solo se necesita un comando para cambiar el color del LED WS2812B, es difícil transmitir el paquete de datos. Como estás trabajando con una interfaz de tiempo específico, los comandos de lógica 0 y lógica 1 se definen por sus respectivas longitudes de pulso cuadrado.

Esta clase de led que tiene varias denominaciones (WS2812, WS2812b, WS2811..), están basados en el **led RGB 5050** que como puedes ver en la foto anterior tiene forma cuadrada y contiene en su interior un chip en cada uno de ellos y a través de el cable de datos podemos controlar el encendido, color e intensidad de cada uno de ellos individualmente.

Este led 5050 tiene un rendimiento y brillo muy bueno pero hay que tener en cuenta que al controlar un gran número de leds a la vez, **necesitaremos una fuente de alimentación externa** para alimentar este tipo de proyectos.

Desde que aparecieron estos led han habido distintas versiones, de tal manera que el led mas evolucionado actualmente es el ws2812b. Las mejoras con respecto a su antecesor ws2812 son:

- **Nuevo encapsulado:** Esta versión, de led viene con 4 patillas en vez de 6 por lo que tiene un diseño mas simple y con mejor rendimiento térmico y estabilidad.
- **Protección de polaridad:** contra errores en inversión de polaridad de los pines VDD y VSS en alimentación.
- **Mejor brillo:** El nuevo modelo ws2812b es capaz de producir un brillo mucho mayor que la ws2812.



El funcionamiento de los led viene a ser de la siguiente manera:

Todos los led ws2812b están conectados en cadena a un puerto del arduino u otro sistema que usemos. Cada led tiene una memoria de 3 bytes donde almacena su estado de los 3 led que esta compuesto, este dato lo envía el arduino al primer led, este lo almacena, y una vez terminada su comunicación pasa a ser transmisor del siguiente dato al led siguiente.

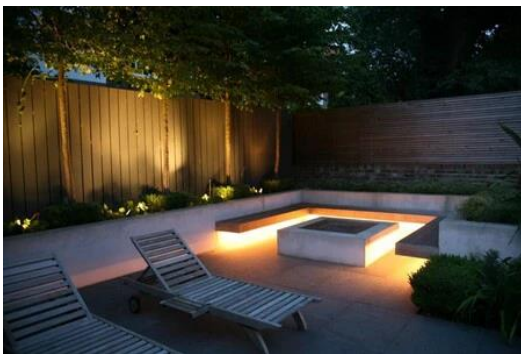
Digamos que los datos de todos los leds se envían en serie uno detrás del otro y cada led almacena el que lleva su dirección y deja pasar el siguiente para el led correspondiente. Como esta transmisión se realiza a velocidades altas (unos 400Hz), no es perceptible por el ojo humano produciendo el efecto de simultaneidad de encendido de todos los led.

Por supuesto la cantidad de leds no puede ser ilimitada pero de esta manera se pueden controlar mas de 1000 led a una frecuencia de refresco de 30 Hz que es suficiente para no ser perceptible por la retina del ojo humano.

- Por lo investigado para los ESP12 o ESP21 existen varias librerías para estos led con chip una de ellas es Adafruit Neopixel con librería abierta y compartida en GITHUB del siguiente link https://github.com/adafruit/Adafruit_NeoPixel
- Otra conocida es Adafruit y su pagina es <https://www.adafruit.com/>

Algunos proyectos que se podría armar con estos LED:

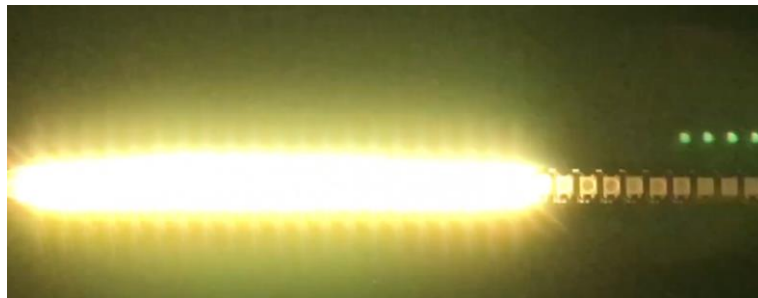
Luce decorativas para Ambientar fácilmente habitaciones tanto en color como en brillo auto controlables.



Luces Rítmicas con diferentes intensidades, colores tipo decorativas. Para hogar o comercios tipo Bares.



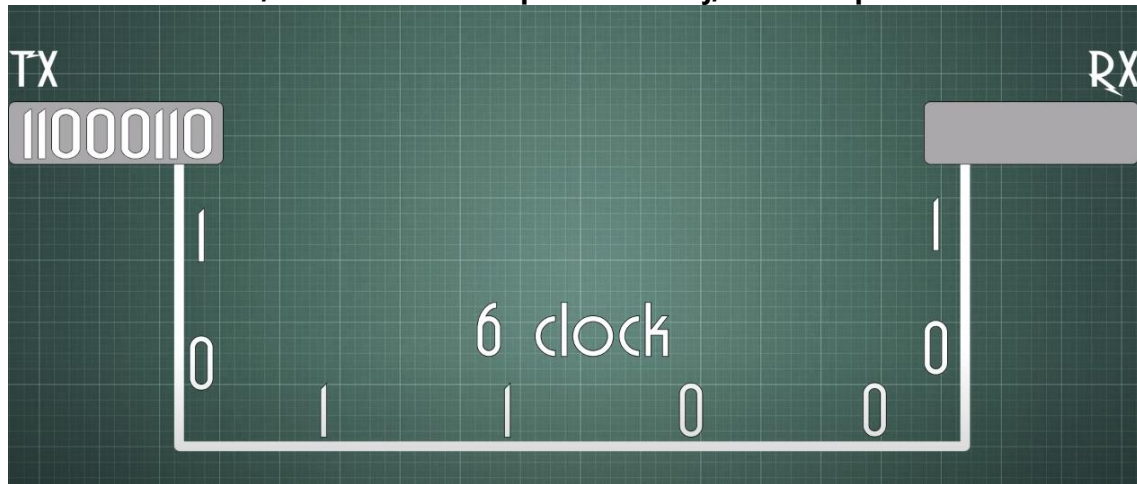
Indicadores luminosos tipo Señalética vial o para cocheras, con forma de flechas o barreras, etc.



Porque no utilizar otro tipo de conexión.

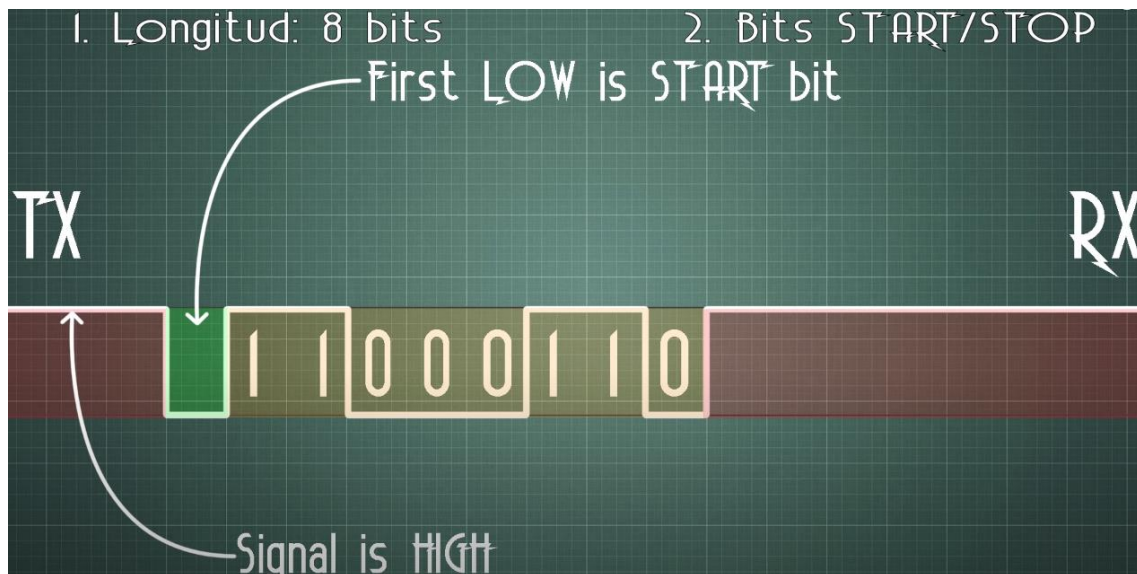
Serial Paralelo

seria muchos más cableado para el envío de bits, para controlar cada. Si lo queremos hacer un solo cable, necesitaríamos 24 pulsos de reloj, cada uno por cada 24 bits.



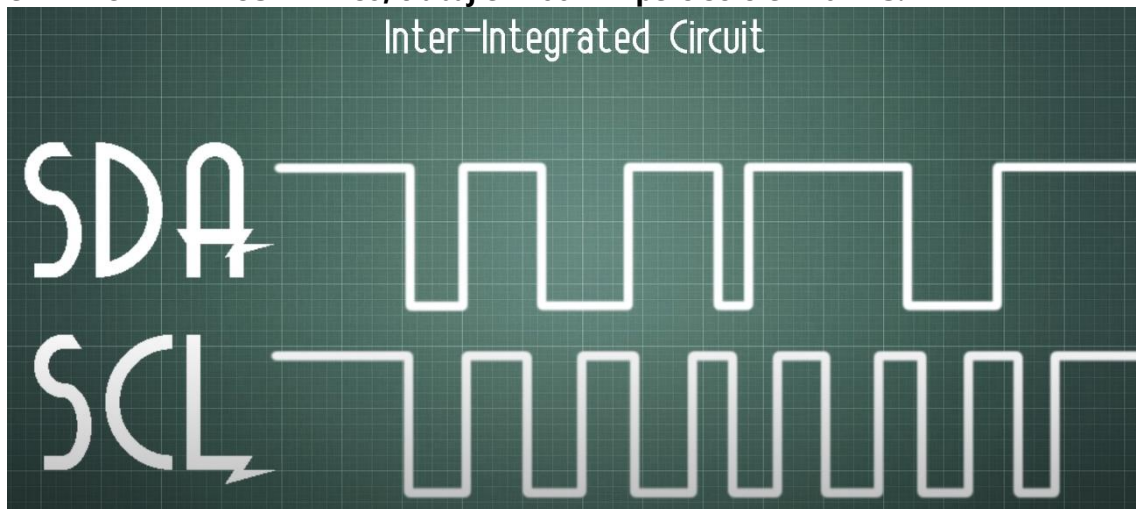
UART

necesita un bit de START Y UNO DE STOP. Osea que tendríamos en el envío de datos y recepción, si queremos enviar por ejemplo 8 bits, espacios en blanco sin señal, que afectaría el efecto lumínico.



I2C

Vamos a necesitar un conexión mas, Tanto en el receptor como en el trasmisor, para el ENVIO DE DATOS Y RELOJ, trabaj en 400mhz pero solo en 16BITS.



SPI

Vamos a necesitar 5 CONEXIONES podemos enviar los datos, y necesitamos un trasmisor maestro y uno receptor. Pero los datos no se pueden enviar a grandes distancias, solo hasta 20 cm.

