

La idea inicial del proyecto es crear arte generativo con Arduino/Raspberry y Processing.

Se ha de realizar el proyecto en 2 partes.

Parte I:

- A) Verificar encendido de luces led con potenciómetro (con y sin fuente de alimentación)
- B) Verificar captación de Hz por MAX4466
- C) Unir MAX4466 y tira led para ver encendido de la misma en función de los Hz que capte el MAX4466
- D) Programación del arduino con la biblioteca FFT.
- E) Unión de bibliotecas FFT y Neopixel

Parte II:

- A) Conexión de arduino a raspberry por serial port
- B) Unificación de bibliotecas
- C) Uso de Processing con raspberry

PARTE I

Materiales

Placa Arduino Uno R3



Potenciómetro de 10k



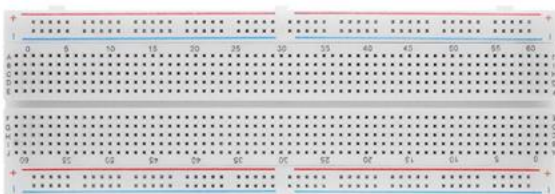
Resistencia de 330 Ω



Tira led inteligente (Neopixel de 144 leds RGB, WS2812B)
WS2811 chip incorporado 5050SMD. IP65



Protoboard



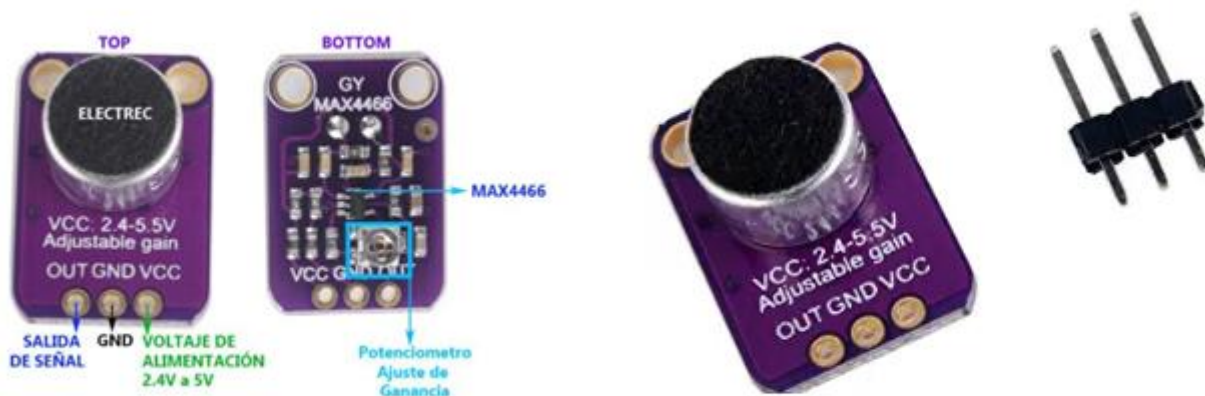
Alimentación externa de 50W 5v 10A





Fuente de alimentación externa protoboard. 0.7A

Micrófono con amplificador de ganancia MX4466



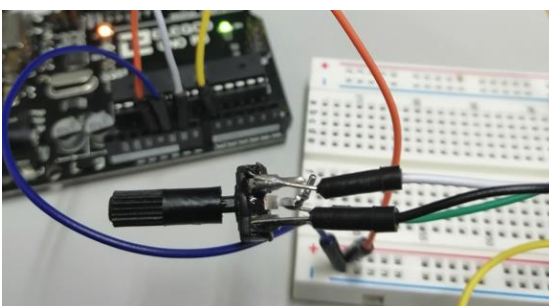
Este módulo incorpora un micrófono electret de 20KHz amplificado por el MAX4466, un chip diseñado específicamente para la tarea de preamplificar micrófonos.

En la parte posterior cuenta con un pequeño potenciómetro para ajustar la ganancia de 25x a 125x, la máxima ganancia puede llegar a 5Vpp.

Para su uso se recomienda usar la fuente más estable y limpia (la de 3.3V en Arduino), la salida de audio saldrá por el pin OUT, que podrá ser leído con la entrada ADC del microcontrolador que se esté usando.

Tiene tres patas: GND-negativo, positivo y la del centro para entrada analógica que irá a A0. Se deben soldar las patas al módulo y colocarla en la protoboard de tal forma que permita regular la ganancia o colocar el módulo usando cables dupont macho-hembra que permitan el acceso libre al potenciómetro

Soldadura en potenciómetro, unido con cables dupont a la protoboard

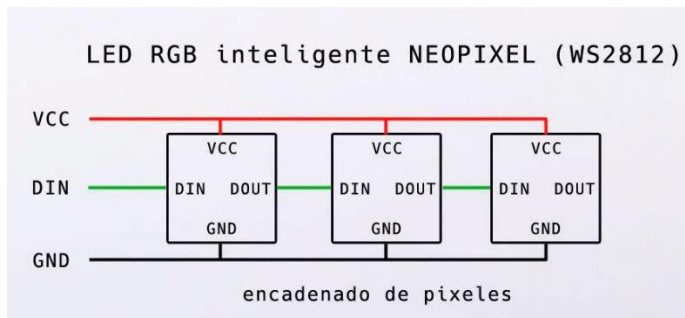


¿Qué es un neopíxel?

Es un Led con un circuito integrado interno. Hay varias versiones: WS2811, WS2812, WS2812B, WS2813. La tira led el proyecto es la WS2812B. Las tiras están basadas en los LED 5050 cuya medida es de 5x5mm.

Las tiras neopíxel pueden ser impermeables con referencia IP 65, IP67, por ejemplo; y también no permeables (IP20, IP30).

El encadenado de led en la tira es como se muestra a continuación.



Consumo led

Consumos de energía de NEOPIXEL

WS2812

- Consumo promedio: 20 mA por cada componente (R,G,B)
- Consumo máximo: 60 mA todos los componentes a máximo brillo (255,255,255 = blanco)

Ejemplo tira de 8 pixeles:

Consumo promedio: 160 mA (20 mA x 8)
Consumo máximo: 480 mA (60 mA x 8)

Características WS2812B

- **Modelo:** tira de luz LED
- **Chip:** SMD 5050
- **Fuente de LED:** led WS2812B (LED RGB SMD 5050 con versión mejorada incorporada de ws2811 ic)
- **Tipo de IC:** Versión mejorada ws2812 IC (integrado dentro del LED RGB SMD 5050)
- **Voltaje:** cc 5 V
- **Cantidad de LED:** 30LED o 60LED o 144LED
- **Color de la luz:** RGB completo
- **Tipo de interfaz:** conectores JST-SM de 3 pines
- **Panel ancho:** 10mm144 ledes tienen 12mm de ancho
- Cada LED WS2812b consume unos 60mA (0,3W), dando color blanco intenso (20mA por cada led sumados los 3 led RGB son 60ma) Esto supone un consumo de 9W para 30 LED, y 18W para 60 LED.

Cada LED tiene un integrado que almacena 3 bytes (24 bits), que corresponden con los 3 colores del RGB. Cada pixel puede tener 256 niveles en 3 colores, lo que supone un total de $256 \times 256 \times 256 = 16.777.216$ posibles colores.

Cuando un LED recibe los bytes, almacena los últimos bytes recibidos y los que tenía almacenados los transmite a los siguientes LED. Finalmente y con una señal de “resetcode” cada LED muestra el último valor almacenado.

¿Por qué es necesario saber el consumo de la tira led?

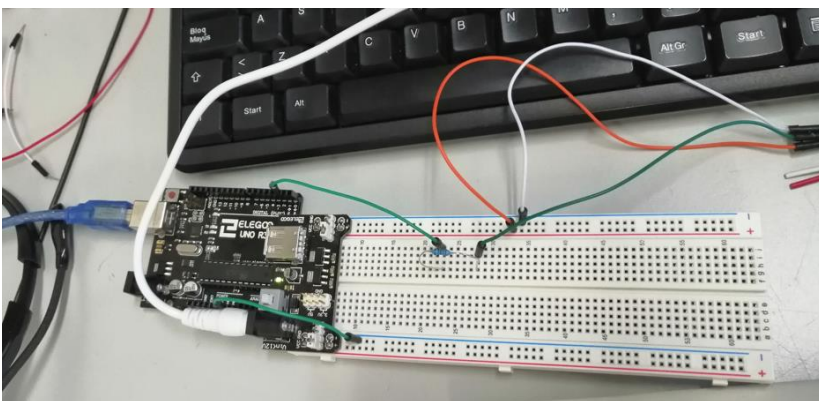
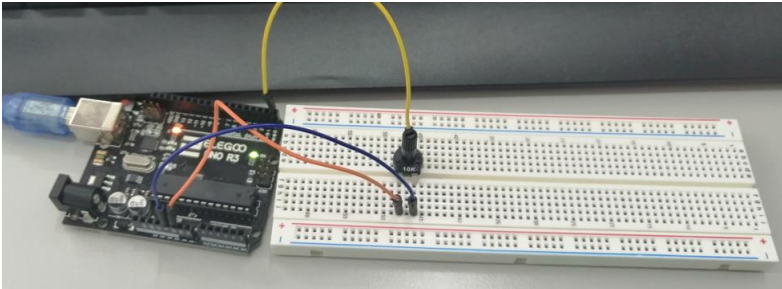
Queremos que según los valores que se regulan por el potenciómetro, de 0 a 1023 se encienda una cantidad determinada de píxeles en la tira.

La cantidad total de amperios que consume la tira led es de 9 amperios.

Se realiza la prueba en inicio con 50 píxeles, haciendo uso de una protoboard alimentada por una fuente externa, cuyo amperaje máximo es de 0.7 amperios, de ahí que no se prueben los 144 LEDS de la tira; la fuente no llega a alimentar el total que requieren los 144 leds.

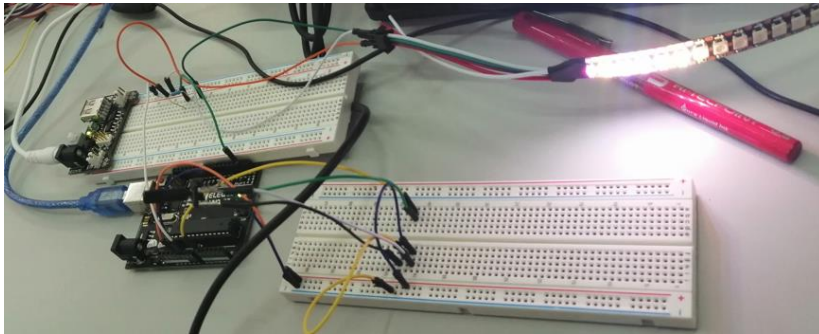
Con la fuente de alimentación de 0.7 amperios podemos llegar a encender 32 led al obtener un valor analógico de 655.

Potenciómetro montado en protoboard. Debido a un incorrecto contacto de pines del potenciómetro con la protoboard se suelda el potenciómetro a cables dupont que van a conectar a la protoboard.





Ejemplo de luces led encendidos con potenciómetro



Ejemplo de luces led encendidos con potenciómetro

En un paso posterior, se compra una fuente de alimentación externa que provee de 10 amperios a lo protoboard. De esta forma podrá hacerse uso de toda la tira (144 leds).

Bibliotecas

Biblioteca Adafruit_NeoPixe en Arduino IDE

Biblioteca SimplefrequencyDetector

Biblioteca FFT Arduino

Vídeo para probar HZ

Pruebas de frecuencia con sonidos del vídeo

<https://www.youtube.com/watch?v=z3IrmnentM>

SKETCH ENCENDIDO LEDS CON POTENCIÓMETRO

El sketch inicial

25-Oct-primera_parte_Neopixel__enciende_50_luces_random.ino (ver archivo adjunto)

Contenía `int valor =analogRead(A0);` y se tuvo que modificar por `long valor =analogRead(A0);` , así como también se modificó el

```
Serial.println(abs(int(valor*50/1023)));  
for(int i=0; i<int(valor*50/1023); i++) {
```

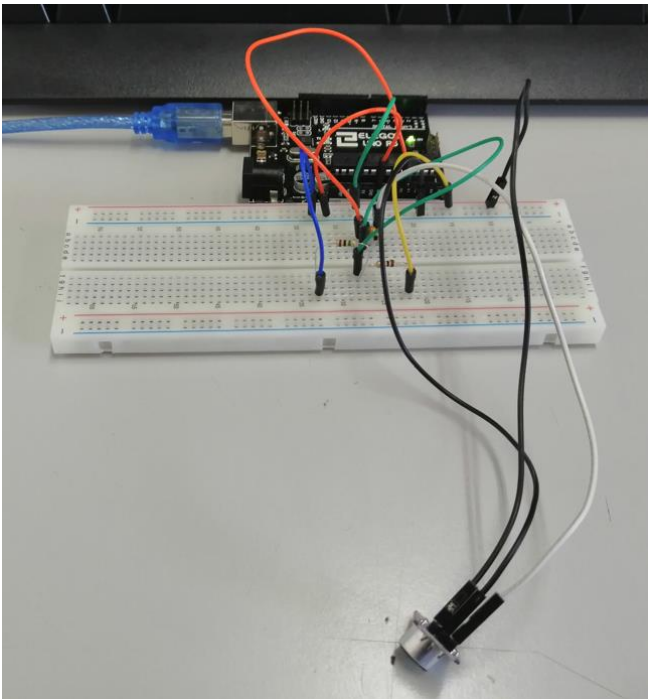
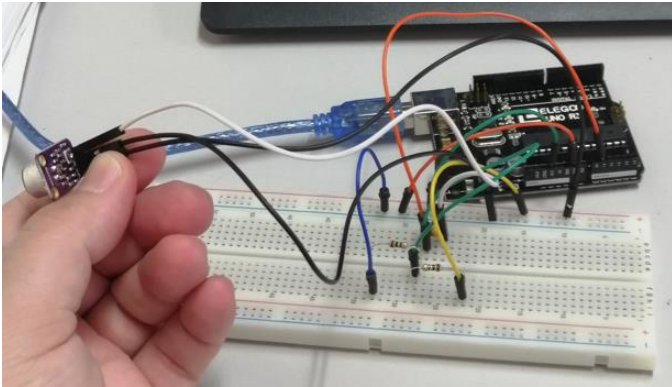
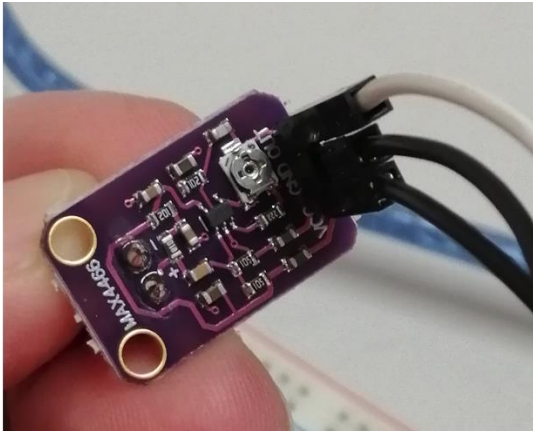
por `Serial.println(abs(long(valor*50/1023)));`
`for(int i=0; i<long(valor*50/1023); i++) {`

El motivo del cambio es que con int se sobrepasaba el límite de umbral de 8 bits y no se encendían los 50 leds iniciales que se usaron de prueba. Long tiene un límite de umbral más amplio y permite encender los 50 leds establecidos en el sketch. Posteriormente se hará la prueba con fuente de alimentación externa de 10A para comprobar el encendido de toda la tira led, previa modificación del comando `#define NUMPIXELS 50`

Se hacía necesario que el MIC4466 llegara a reflejar en el plotter serie los Mhz y ver así en pantalla las ondas agudas y graves. Se hace uso del pin de 3,3v para que la señal de entrada sea más limpia, tenga menos ruido del entorno.

Soldadura de los pines de contacto con módulo MAX4466





Para que se reflejen los Mhz se debe cargar la biblioteca Audio fft arduino (FFT del inglés Fast Fourier Transform o lo que es lo mismo Transformada rápida de Fourier).

El proyecto sigue abierto para hacer sketch correcto con FFT y MAX4466 y conectar a tira led para encendido de los leds en función de la frecuencia captada por el MAX4466.

Continuaremos con Parte I apartado D)