

Manual técnico - Juego de la Vida

Krystifer Campos Muñoz-1926189

10 de octubre de 2022

1. Materiales:

- Breadboard BB301
- Arduino MEGA 2560 (Rev3)
- Adafruit NeoPixel NeoMatrix 8×8 - 5050 RGB WS2812, (4 módulos)
- Acople Jack DC
- Interruptor pulsado (dos unidades)
- Interruptor balancín
- Capacitor polarizado de $1000\mu F$ 25V
- Resistencias de $10 [\Omega]$, $470 [\Omega]$ y dos de $10 [K\Omega]$
- Cables de unión (7 amarillos, 8 negros, 8 rojos)
- Adaptador DC de 5 [V] y 3 [A]
- Adaptador DC de 12 [V]

2. Conexiones

2.1. Matrices

Los módulos se componen de leds WS2812 [3], ubicando los 4 módulos con los leds de frente de manera que el texto sobre las placas fuese legible, se conectaron las entradas GND con GND, +5V con +5V y DIN con DOUT de los módulos adyacentes inferiores, de igual manera para los módulos superiores. La parte superior e inferior se conectaron en diagonal, como muestra la figura (1).

El tipo de conexión utilizada es *Progresiva*, esto significa que los datos viajan siempre en una dirección, (empezando en la matriz inferior derecha), y predominante en fila, ya que los leds se recorren por filas. La librería NeoMatrix de Arduino cuenta con soporte para implementar el código en matrices en mosaico que tienen este tipo de conexión[1]. La conexión interna de los leds en cada submatriz es igualmente progresiva y predominante en filas. Dado que el DIN se encuentra en la parte inferior en cada submatriz, el flujo de datos va desde abajo hacia arriba, con lo cual es necesario alimentar a la matriz grande desde el DIN de una submatriz inferior.

2.2. Resistencias y capacitor

- Resistencia de $10 [\Omega]$: Se usa para disminuir la corriente de entrada a la primera submatriz y así evitar daño de los primeros leds. Una resistencia mayor reduciría demasiado la corriente hasta el punto de atenuar considerablemente la luz de los leds.

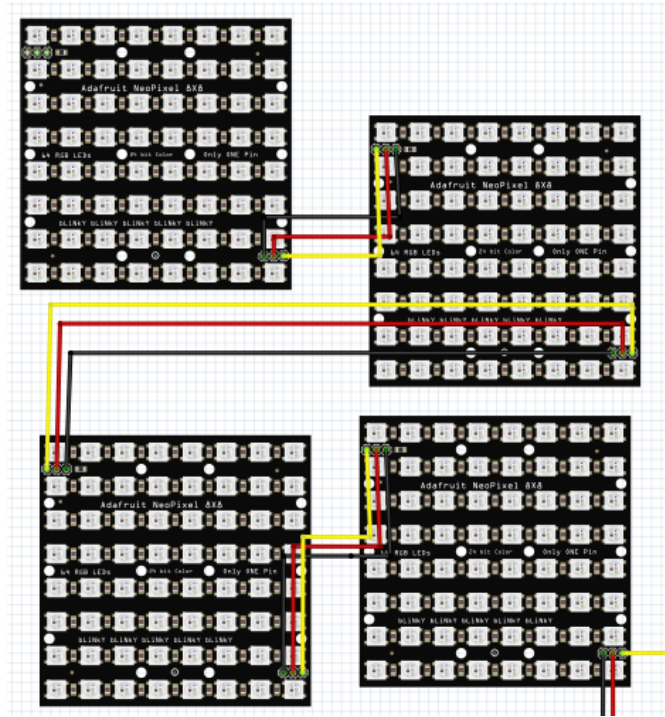


Figura 1: Conexión entre las 4 submatrices para formar una sola matriz

- Resistencia de $470\ [\Omega]$: Al igual que en el caso anterior, se usa para disminuir la corriente de entrada a la primera submatriz que recibe la señal de datos y así evitar daño de los primeros leds. El capacitor cumple la función de amortiguar los cambios repentinos en la corriente, y proteger a los primeros leds. El capacitor tiene polarización, la etiqueta del mismo tienen una cinta que marca el lado negativo, este lado se conectó a tierra.
- Resistencias de $10\ [k\Omega]$: Actúan como *pull down resistors*, en cada botón. Cuando el botón permite el paso de corriente esta toma el camino de menor resistencia, y por tanto irá al cable de datos hacia la placa Arduino. Cuando el botón no permite el paso de corriente, las resistencias aseguran la conexión a tierra del cable de datos, estabilizando la lectura de cero (LOW), en la entrada analógica de Arduino. En la figura (2) se muestra la disposición de estos elementos.

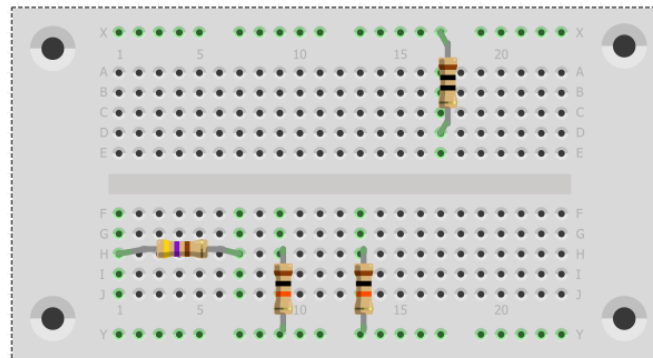


Figura 2: Montaje de las resistencias.

2.3. Arduino

Se utilizaron las entradas analógicas A1 y A2 para la lectura del estado de los botones, y el pin 9 (PWM), para la salida de datos hacia los leds. Las conexión completa se muestra en la figura (3). Note que la placa Arduino y los leds tienen tierra

común.

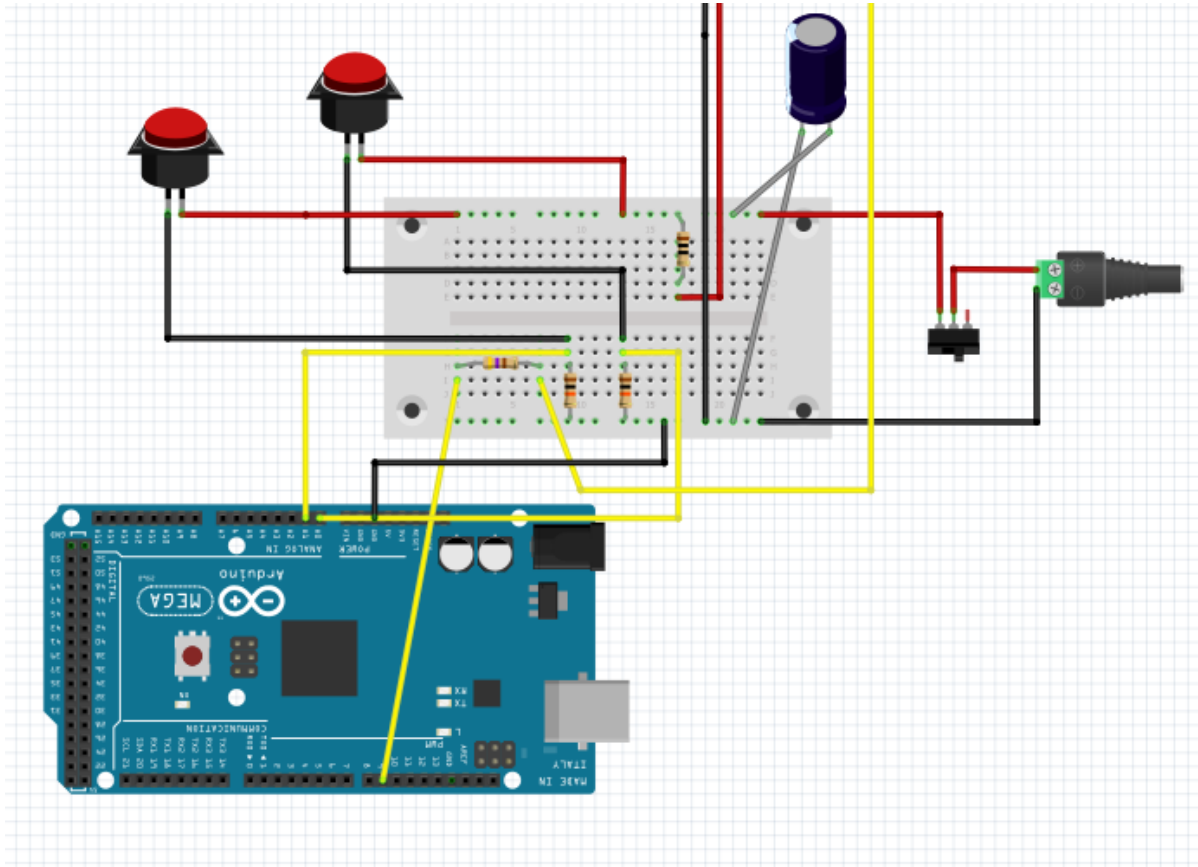


Figura 3: Montaje completo del circuito.

La fuente de alimentación para el Arduino es independiente de la de los leds. Para los leds se utilizó un adaptador DC de 5 [V] y 3 [A], conectado al acople Jack de la figura (3). Los cables que salen de la imagen en la parte superior son las conexiones a la matriz de la figura (1).

Referencias

- [1] NeoMatrix Library.
- [2] Basics: Project 049a 64 LED RGB Matrix with 5050 leds WS2812
- [3] WS2812B Datasheet.