



# Arquitectura de Sistemas Digitales

Led 8x8

Profesor	–	Nahur Meléndez
Estudiantes	–	Misael Gallardo
		Celeste Sarmeton

### EXPERIENCIA BICI-VILIDAD XVC3400.

Fecha de Entrega: 5 de noviembre de 2024

Profesor Nahur Meléndez Araya.

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Hacer visibles los trayectos nocturnos a bordo del sistema de propulsión humana más utilizado en el mundo, a fin de salvaguardar la integridad del ciclista en un entorno público -que privilegia al automóvil-, es la finalidad primaria de BICI-VILIDAD XVC3400, dispositivo que se acopla al chaleco o mochila del ciclista. Cuenta con leds en la parte trasera en forma de direccionales, que prenden intermitentemente cuando el ciclista estira el brazo correspondiente para solicitar el paso a la circulación; así avisa a los automovilistas, incluso a los peatones, de que hará una vuelta o cambiará de carril.

Las bicicletas blancas o fantasmas se han convertido en un memorial para bicinistas que han perdido la vida mientras circulaban; esa situación ha sido la raíz de una demanda de respeto a peatones y ciclistas, es por ello que se les ha asignado a los alumnos de Automática y Robótica, de la carrera de Ingeniería Civil en Computación e Informática de la Universidad de Atacama, el desafío de crear el primer prototipo del "BICI-VILIDAD XVC3400", patente en trámite. El cual mediante un sistema matriz de led 8x8 controlado por un controlador Arduino uno, mas unos sensores de control, permitirá indicar la dirección que tomara el ciclista previniendo así este tipo de accidentes.



Profesor: Nahur Manuel Meléndez Araya

Ayudante: / 1

## OBJETIVOS

El alumno debe ser capaz de utilizar una matriz led 8x8 para representar distintos símbolos en ella.

Generar un prototipo capaz de solucionar la problemática planteada.

Hacer uso de los conocimientos previos entregados en la asignatura.

El alumno también debe ser capaz, crear programas computacionales en diversos ambientes que permitan la interacción con diversos dispositivos.

## PLANTEAR

- Una descripción detallada de cómo funciona el sistema completo.
- Un estudio de costos del sistema (según los componentes utilizados o a utilizar).
- Crear la Correspondiente Maquina de estados que represente el funcionamiento del sistema.
- Tablas verdad, mapas k, tablas de de seteo, tablas de estado reducida, grafos, tablas características, tablas de excitación, ecuaciones de estado (según corresponda). Además de los correspondientes Diagramas lógicos y descriptores del programa controlador.
- los informes y archivos asociados deberán ser publicados en la fecha acordada (o vía email según corresponda).

## LAS MATRICES LED

Las matrices de LEDs (o LED arrays) son, como su nombre indica, una matriz de diodos LED normales y corrientes que se comercializa en multitud de formatos y colores. Desde las de un solo color, a las que tienen varios colores posibles, e incluso las hay de una matriz RGB. Están compuestas por diodos LED totalmente normales, organizados en forma de matriz, que tendremos que multiplexar para poder iluminar uno u otro punto, tal y como hicimos en la sesión del teclado matricial. Este componente se presenta con dos filas de 8 pines cada una, que se conectan a las filas y las columnas.

INTERVAL CIRCLE DIAGRAM									
COL. No	1	2	3	4	5	6	7	8	
ROW No	1	A	A	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5	A	A	A	A	A	A	A	A	A
6	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	A	A	A	A	A	A	A	A	A
COMMON ANODE									
COL. No	1	2	3	4	5	6	7	8	
ROW No	1	T	T	T	T	T	T	T	T
2	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	T	T	T	T	T	T	T	T	T
4	T	T	T	T	T	T	T	T	T
5	T	T	T	T	T	T	T	T	T
6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
7	T	T	T	T	T	T	T	T	T
8	T	T	T	T	T	T	T	T	T
COMMON CATHODE									
COL. No	1	2	3	4	5	6	7	8	
ROW No	1	T	T	T	T	T	T	T	T
2	T	T	T	T	T	T	T	T	T
3	T	T	T	T	T	T	T	T	T
4	T	T	T	T	T	T	T	T	T
5	T	T	T	T	T	T	T	T	T
6	T	T	T	T	T	T	T	T	T
7	T	T	T	T	T	T	T	T	T
8	T	T	T	T	T	T	T	T	T

Si los diodos se unen por el positivo, se dice que son matrices de Anodo común y si se une por el negativo decimos que son de Cátodo común.

Dependiendo del fabricante podéis encontrar de ambos tipos. Por lo que lo primero que se debe de hacer es buscar el esquema de conexión de la matriz led. En nuestro caso el correspondiente al modelo 1588BS.

Profesor: Nahur Manuel Meléndez Araya

Ayudante: / 2



forward

NO SE TOCA



left

SE TOCA ←



right

SE TOCA →



stand-by

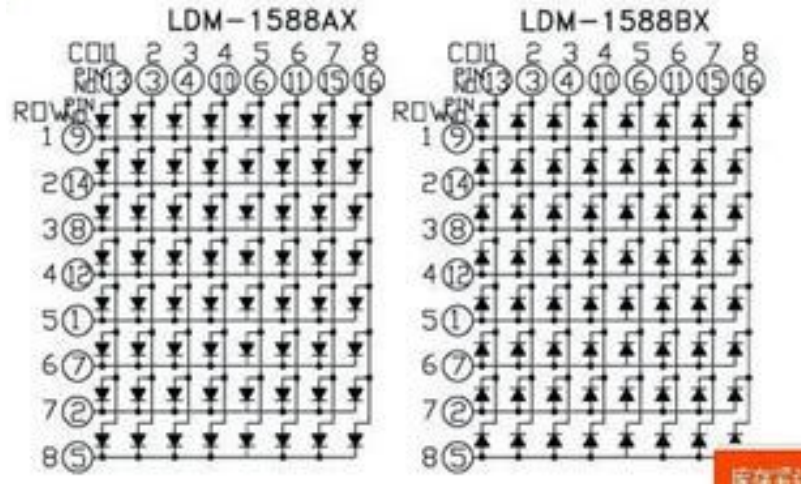
SE TOCA ↑



stop

SE TOCA ↓

# Diagrama del Circuito Interno

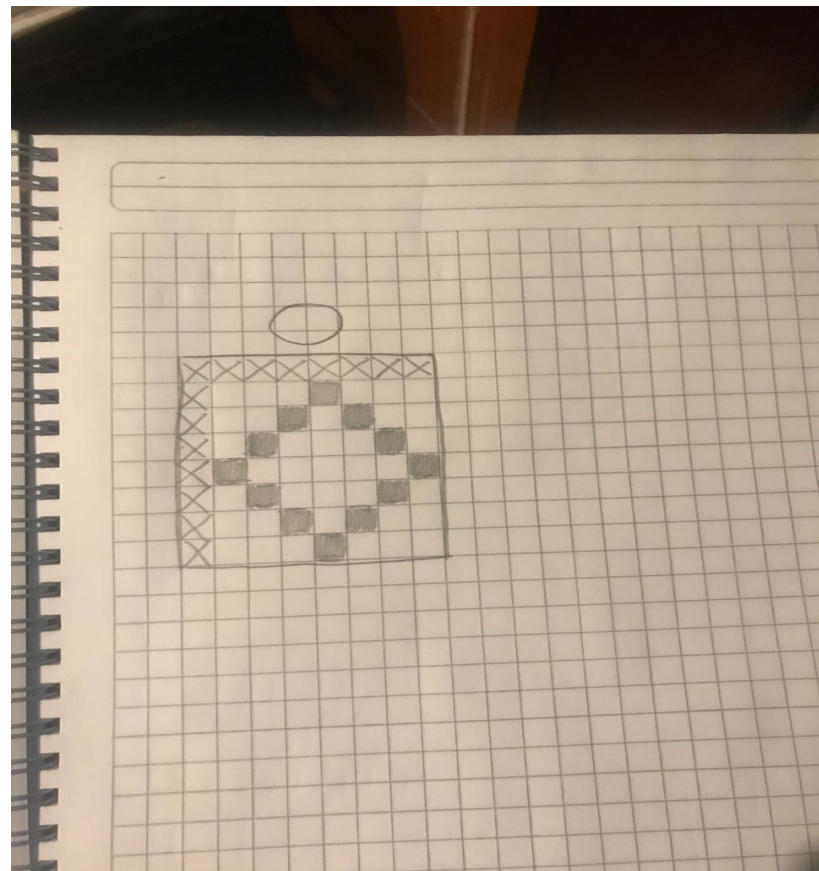
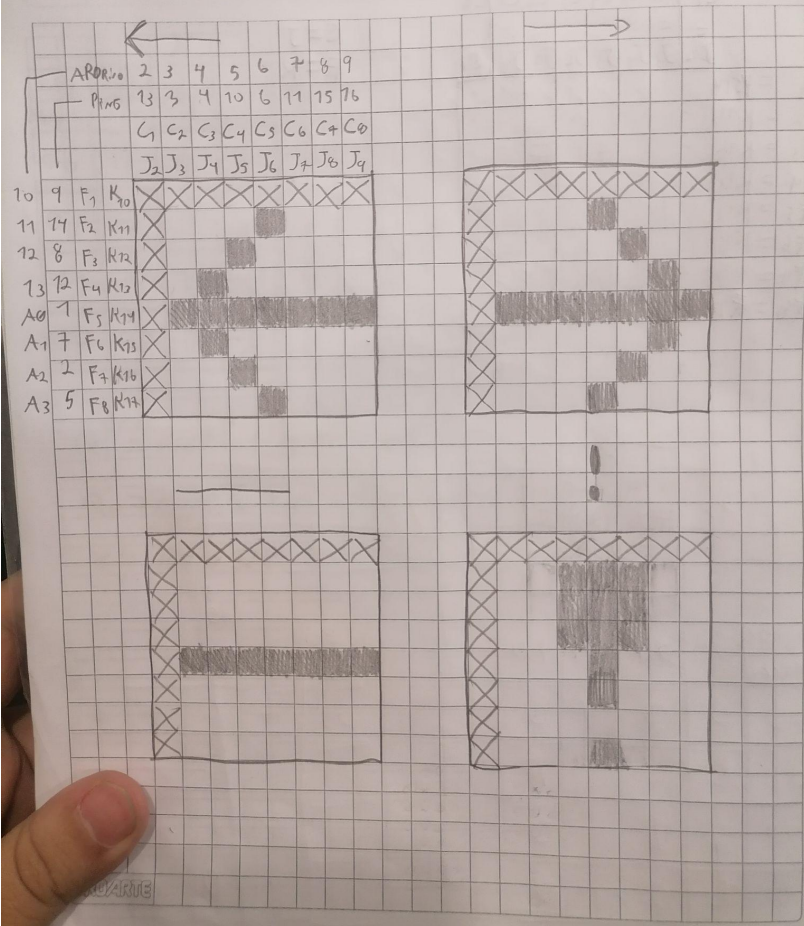


Cátodo Común

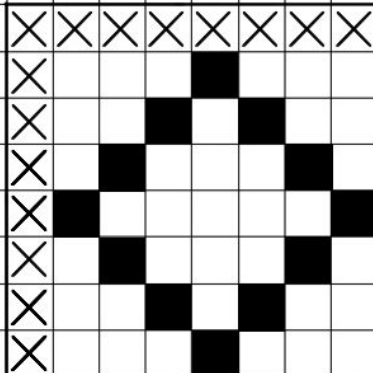
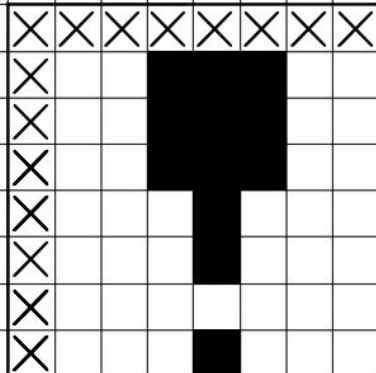
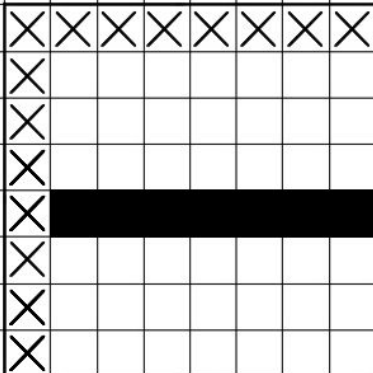
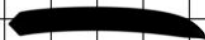
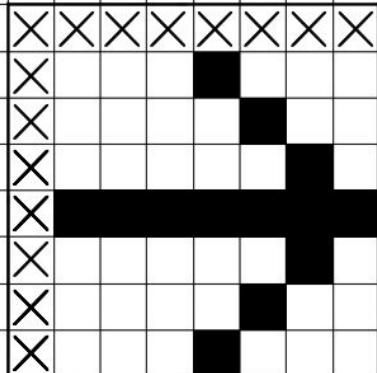
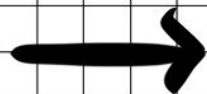
Ánodo Común

- Matrices de LED comunes, con multitud de formatos y colores.
- Dos filas de 8 pines que conectan a las filas y columnas.
- Si los LEDs se unen por el lado positivo, se les llama Ánodo común; por el negativo, Cátodo común.



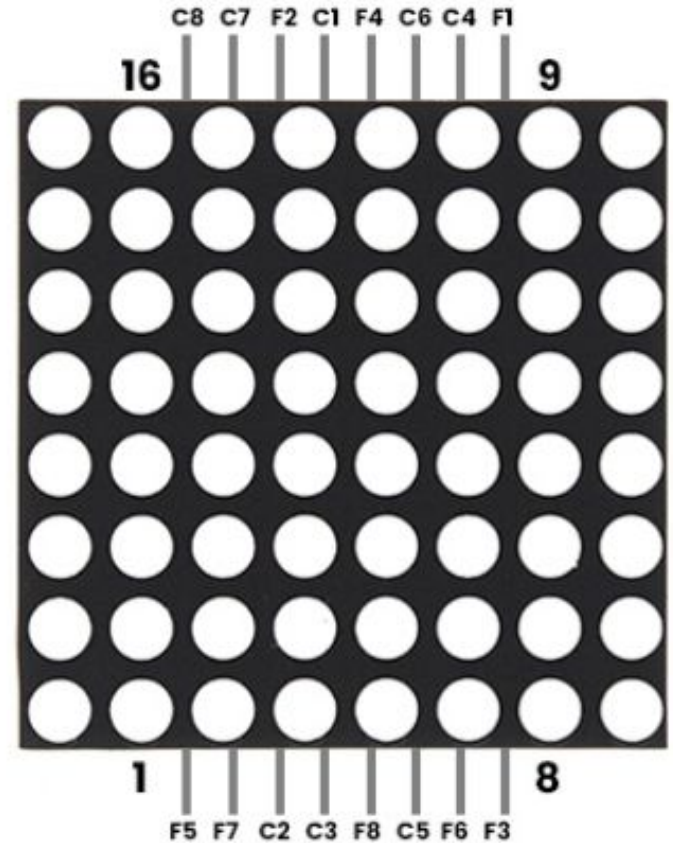


				2	3	4	5	6	7	8	9
		Arduino									
		Pin		13	3	4	10	6	11	15	16
				C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>0</sub>
				J <sub>2</sub>	J <sub>3</sub>	J <sub>4</sub>	J <sub>5</sub>	J <sub>6</sub>	J <sub>7</sub>	J <sub>8</sub>	J <sub>9</sub>
10	9	F <sub>1</sub>	K <sub>70</sub>	X	X	X	X	X	X	X	X
11	14	F <sub>2</sub>	K <sub>11</sub>	X							
12	8	F <sub>3</sub>	K <sub>12</sub>	X							
13	12	F <sub>4</sub>	K <sub>13</sub>	X							
A0	1	F <sub>5</sub>	K <sub>14</sub>	X							
A1	7	F <sub>6</sub>	K <sub>15</sub>	X							
A2	2	F <sub>7</sub>	K <sub>16</sub>	X							
A3	5	F <sub>8</sub>	K <sub>17</sub>	X							



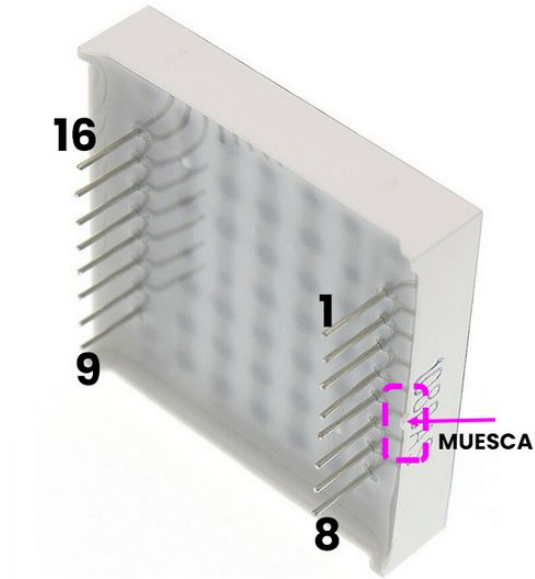
## Uso de la Matriz

- Para conectar a un Arduino Uno, hace falta identificar cada uno de los pines.



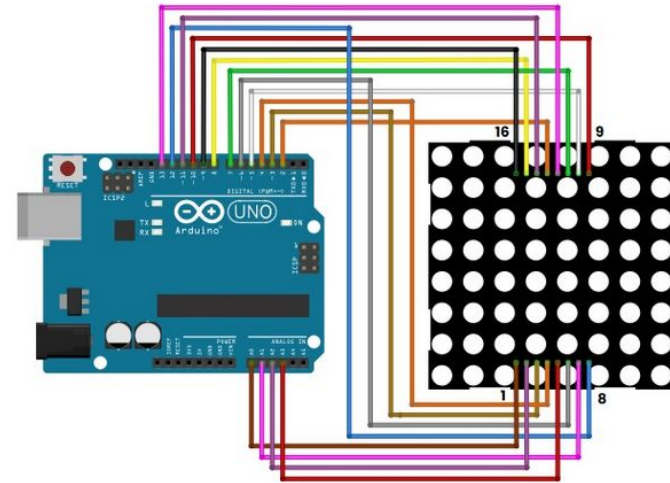
*PinOut Matriz Led 8x8*



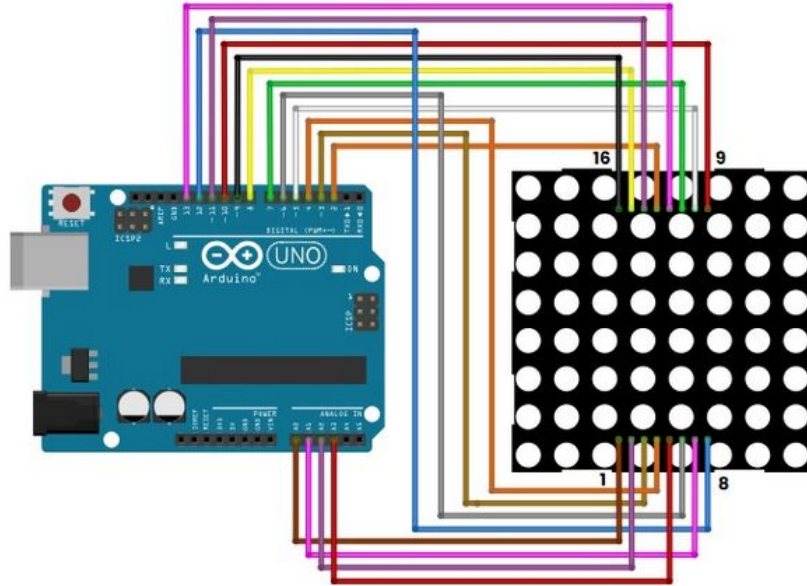


*Muesca para identificar los pines de la Matriz*

Considera la tabla anterior para programar la Matriz LED8X8 y sigue el siguiente diagrama para realizar la conexión. De igual manera se estará utilizando algunos pines analógicos del Arduino para completar el orden de la matriz.



# Uso de la Matriz



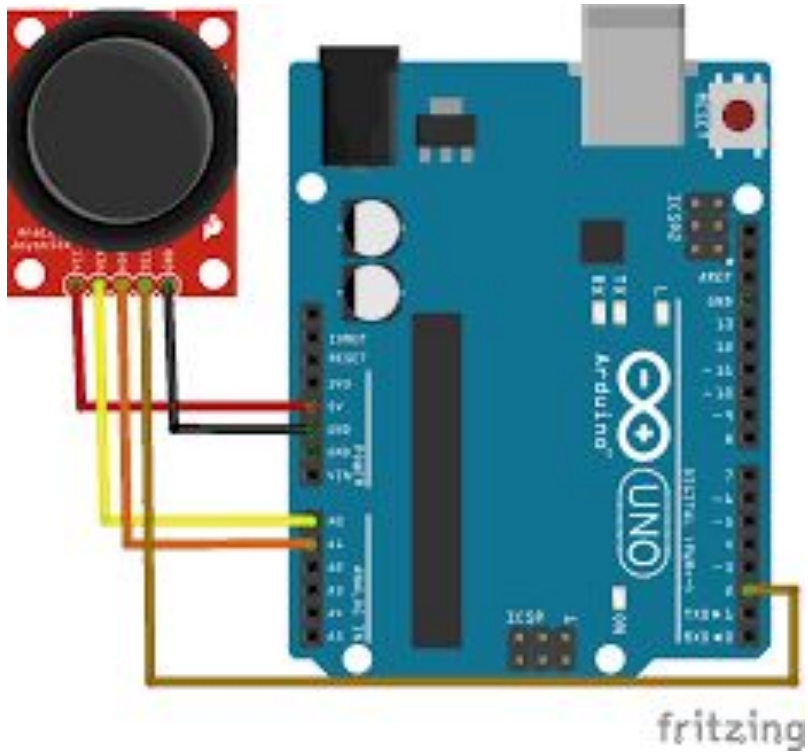
- Se sigue el siguiente diagrama para realizar las conexiones.
- Se requieren pines analógicos para completar el orden de la matriz.

# Uso de la Matriz

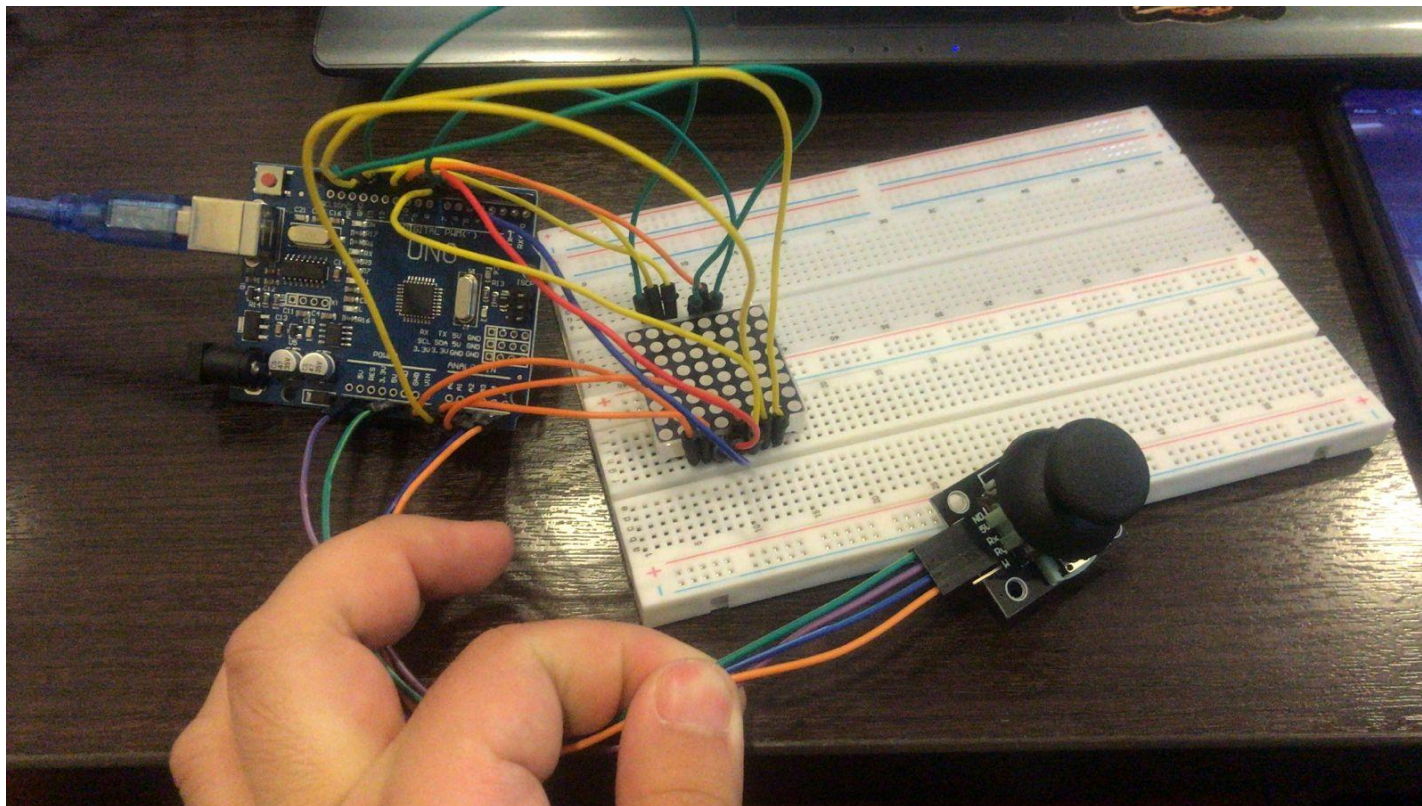
La matriz es de un cátodo común en sus columnas y en filas son de un ánodo común, para conectar la matriz a una placa de Arduino Uno, se sigue la tabla de conexión siguiente:

Pines								
Columnas Matriz	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
Pines Matriz	13	3	4	10	6	11	15	16
Arduino Uno	2	3	4	5	6	7	8	8
Pines:								
Filas Matriz	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Pines Matriz	9	14	8	12	1	7	2	5
Arduino Uno	10	11	12	13	A0	A1	A2	A3

# Palanca Cableada y Como se Cablea



# Protoboard Cableado





```
21 void loop(){
22
23     x = analogRead(VRX);
24     y = analogRead(VRY);
25
26     for ( j=2; j<10; j++){
27         digitalWrite(j, LOW);
28         for ( k=10; k<18; k++){
29             digitalWrite(k, HIGH);
30         }
31     }
32 }
```

Estas lineas aseguran que todos los LED esten apagados cada vez que se reinicia para evitar fallor no decaados

```
38
39     calc = ((float) (x-521)) / 8;
40     calc = calc > 0 ? calc : 0;
41     ama1 = calc; //derecha
42
43     calc = ((float) (x - 512)) / 8;
44     calc = -calc > 0 ? 256 - calc : 0;
45     roj1= calc; //izquierda
46
47     calc = ((float) (y - 512)) / 8;
48     calc = calc > 0 ? calc : 0;
49     ama2 = calc; //arriba
50
51     calc = ((float) (y - 512)) / 8;
52     calc = -calc > 0 ? 256 - calc : 0;
53     roj2 = calc; //abajo
54 }
```

Codigo necesario para el uso del joystick

Su funcion es comprobar si el joystick esta en alguna direccion y si es asi, guardara el parametro de la direccion



```

55 ///////////////////////////////////////////////////////////////////
56 //Flecha izquierda
57 > if( roj1 > 0 ){ //si se preciona la izquierda entra...
148 }
149     cont=0;
150 //Flecha derecha
151 > else if(ama1 > 0){ //si se preciona la derecha entra...
224 }
225     cont=0;
226 //Linea continua
227 > else if(ama2 > 0){ //si se preciona arriba entra...
240 }
241     cont=0;
242 //exclamacion
243 > else if(roj2 > 0){ //si se preciona abajo entra...
367 }
368     cont=0;
369 //Circulo
370 > else { //si no se hace nada entra...
500 }
501     cont=0;
502 }

```

```

if( roj1 > 0 ){          //si se preciona la izquierda entra
    while(cont<1000){
        for ( j=2; j<10; j++){          //Asegura que el si hay un
            digitalWrite(j, LOW);        //comando anterior este
            for ( k=10; k<18; k++){      //este apagado
                digitalWrite(k, HIGH);    //
            }
        }

        digitalWrite(15, LOW);           //Enciende fila numero 15
        digitalWrite(4, HIGH);           //En la columna 4
        //delay(2000);

        for ( j=2; j<10; j++){          //Apaga el led anterior
            digitalWrite(j, LOW);        //de forma inmediata
            for ( k=10; k<18; k++){      //
                digitalWrite(k, HIGH);    //
            }
        }

        digitalWrite(13, LOW);           //Enciende fila numero 13
        digitalWrite(4, HIGH);           //En la columna 4
        //delay(2000);                   //este clico es estan rapido
        //que no se nota que se apagan
        for ( j=2; j<10; j++){          //los LEDs para cada punto
            digitalWrite(j, LOW);
            for ( k=10; k<18; k++){

```