

## Sesión 09 – Matriz led 8x8

(Guía del formador secundaria)

### Meta

Realizar una conexión de una matriz led 8x8 con la tarjeta innobot y hacer una programación para poder pasar un mensaje en la matriz led.

### Resumen

En esta sesión los estudiantes pondrán todas sus habilidades de a prueba, tendrán que realizar una conexión que requiere muy buen manejo de la protoboard, requieren conocer la mayoría de pines de la tarjeta innobot y sobre todo realizaran su primer programa en CODE. En el montaje necesitaran identificar los pines de la matriz led, pero es muy sencillo con la guía ya que les van a decir a los estudiantes donde conectar cada pin.

### Al completar esta actividad, los estudiantes aprenderán:

- Conocerán una matriz led 8x8 y sabrán para que se usa.
- Realizaran su primer programa en CODE y empezaran a saber como es la programación en C.
- Fortalecerán el manejo de protoboard
- Identificarán los pines de la tarjeta innobot y podrán saber para que se utilizan.
- Comprenderán el uso de las matrices led en la cotidianidad.

### Vocabulario contextualizado

#### Matriz led 8x8

Una matriz de LEDs consiste en un arreglo de LEDs que pueden ser encendidos y apagados individualmente desde un microcontrolador. Pueden pensar en ella como una pantalla de pocos pixeles en los cuales pueden presentar gráficos y textos, tanto estáticos como en movimiento.

#### Tarjeta innobot

La tarjeta Innobot, es una mejora de la tarjeta Arduino Leonardo+Shield de Motores, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** Contiene todas las características de la tarjeta Arduino Leonardo con sus 13 pines de entrada y salidas, cinco puertos análogos y

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

una mejora del Shield de Motores para controlar hasta 4 motores DC.

## Programación:

programación es la acción y efecto de programar. Este verbo tiene varios usos: se refiere a idear y ordenar las acciones que se realizarán en el marco de un proyecto; al anuncio de las partes que componen un acto o espectáculo; a la preparación de máquinas para que cumplan con una cierta tarea en un momento determinado; a la elaboración de programas para la resolución de problemas mediante ordenadores.

## Flujo de la sesión

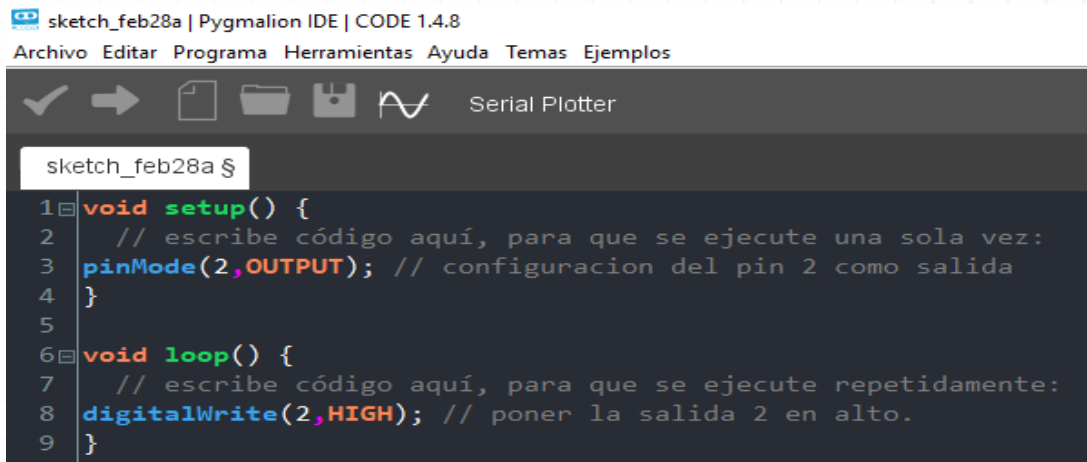
No.	Actividad	Descripción	Recursos	Tiempo
1	Bienvenida	Toma de asistencia al grupo	Lista de asistencia	5 min
2	Matriz led 8x8.	Haga una introducción de las matrices led y el uso en la cotidianidad.	Muestre la matriz led y explique de cuantos leds son.	5 min
3	CODE	Explíqueles que es CODE y enséñeles que existe una programación tipo código.	Mostrar CODE.	10 min
4	Recuérdelos los pines de la tarjeta innobot.	Repase con ellos los pines y explíqueles que es una salida y una entrada	Dibuje la tarjeta en el tablero o proyecte la imagen de ella.	15 min
5	Encienda un led	Realice un encendido de led, en el enseñes a configurar un pin como salida.	Haga el programa en el tablero.	15 min
6	Montaje ente la matriz y la tarjeta innobot	Realice este montaje lentamente.	Dibuje en el tablero el montaje.	30 min
7	Realice el programa	Proporcióneles el programa, explíqueselos y digan que letras quieren impriman una palabra	Proyécteles el programa y explíqueselos	30 min
8	Haga una retroalimentación	Pregúnteles si aprendieron como utilizar una matriz led y pregúnteles donde se utilizan estos sistemas.		5 min
9	Cierre	Recoger material y organizar espacio. Solucionar dudas.		5 min

## Descripción de las actividades

1. Inicie la sesión tomando la asistencia del grupo, y realice un breve repaso sobre los temas trabajados en el encuentro anterior.
2. Repase con los estudiantes conceptos de las sesiones anteriores ayudar a comprender mejor esta sesión.

## Motivación: Exploración de conceptos previos

3. Encienda un led en CODE.
  - Primero realice el programa y lo carga a la tarjeta.

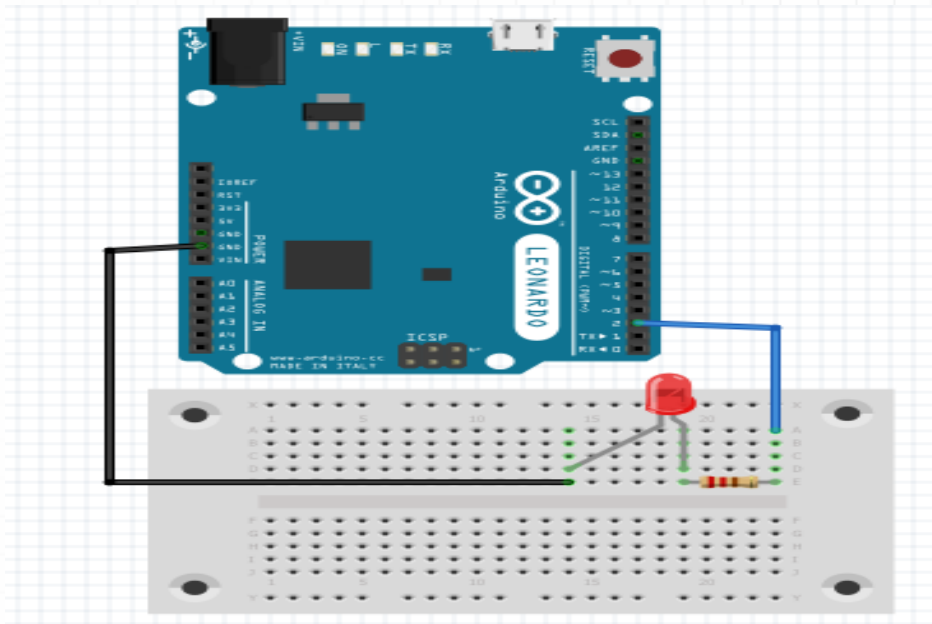


sketch\_feb28a | Pygmalion IDE | CODE 1.4.8

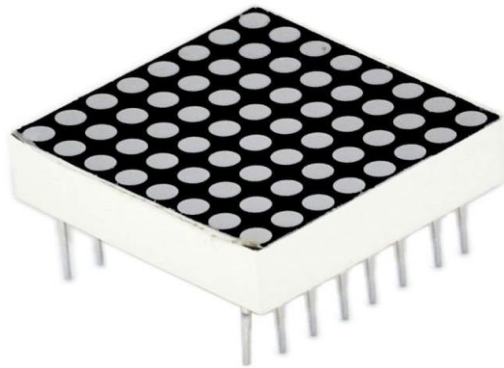
Archivo Editar Programa Herramientas Ayuda Temas Ejemplos

```
sketch_feb28a §
1 void setup() {
2   // escribe código aquí, para que se ejecute una sola vez:
3   pinMode(2,OUTPUT); // configuracion del pin 2 como salida
4 }
5
6 void loop() {
7   // escribe código aquí, para que se ejecute repetidamente:
8   digitalWrite(2,HIGH); // poner la salida 2 en alto.
9 }
```

- Realice el montaje



4. Explíqueles las partes de la matriz led y sus pines.

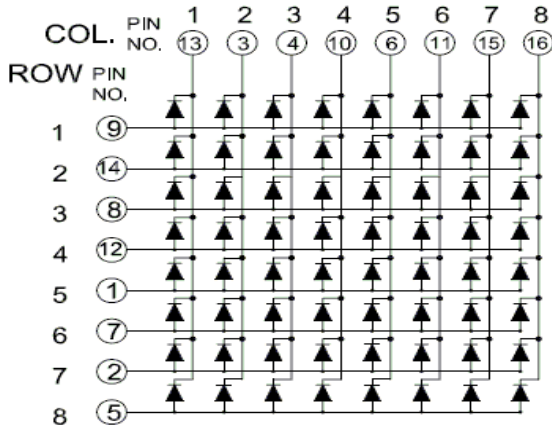


on®  
de

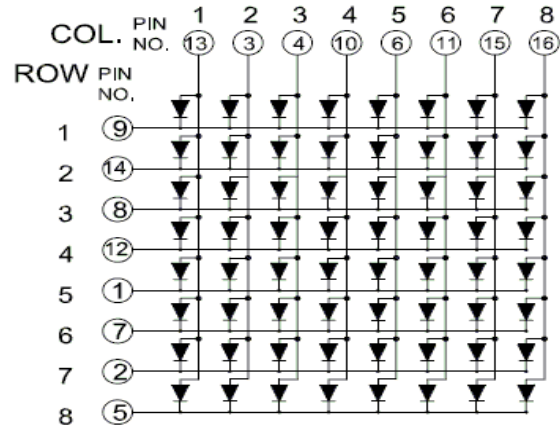
"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

Las matrices led pueden ser ánodo común o cátodo común.

## INTERNAL CIRCUIT DIAGRAM

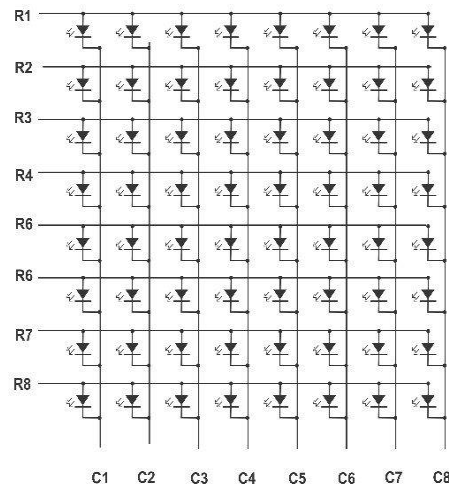
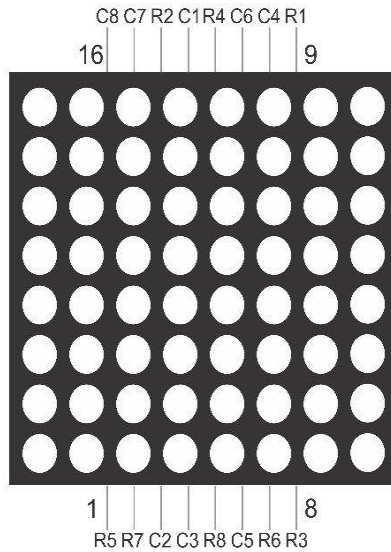


COMMON ANODE



COMMON CATHODE

La matriz led con que vamos a trabajar en una 1088AS, en ese caso los primeros 8 pines están en el lado donde esta marcada la referencia de la matriz.



**NOTA:** en caso de NO saber si tienes una matriz Ánodo o Cátodo realiza lo siguiente:

Como puedes observar en la imagen de arriba los pines además de estar numerados del 1 al 16 también están identificados con una C (Column, Columna) o con una R (Row, Fila), entonces la

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

posición del LED 1 es: C1 (Columna 1), R1 (Fila 1), C1 = pin 13, R1 = Pin 9.  
 Utilizando una resistencia de 220 ohms en serie aplica 5 volts desde tu Arduino a los pines 9 y 13 de tu matriz de LEDs, primero con el negativo en el pin 9 y el positivo al pin 13, el LED en una de las esquinas debe encender. En este punto ya tienes identificado el LED 1 en posición C1,R1 y sabes que tu matriz LED es de cátodo común. Si no es Ánodo.

5. Una vez identificado los pines, realice el siguiente montaje entre la matriz y arduino.

Hacemos las conexiones de la siguiente forma:

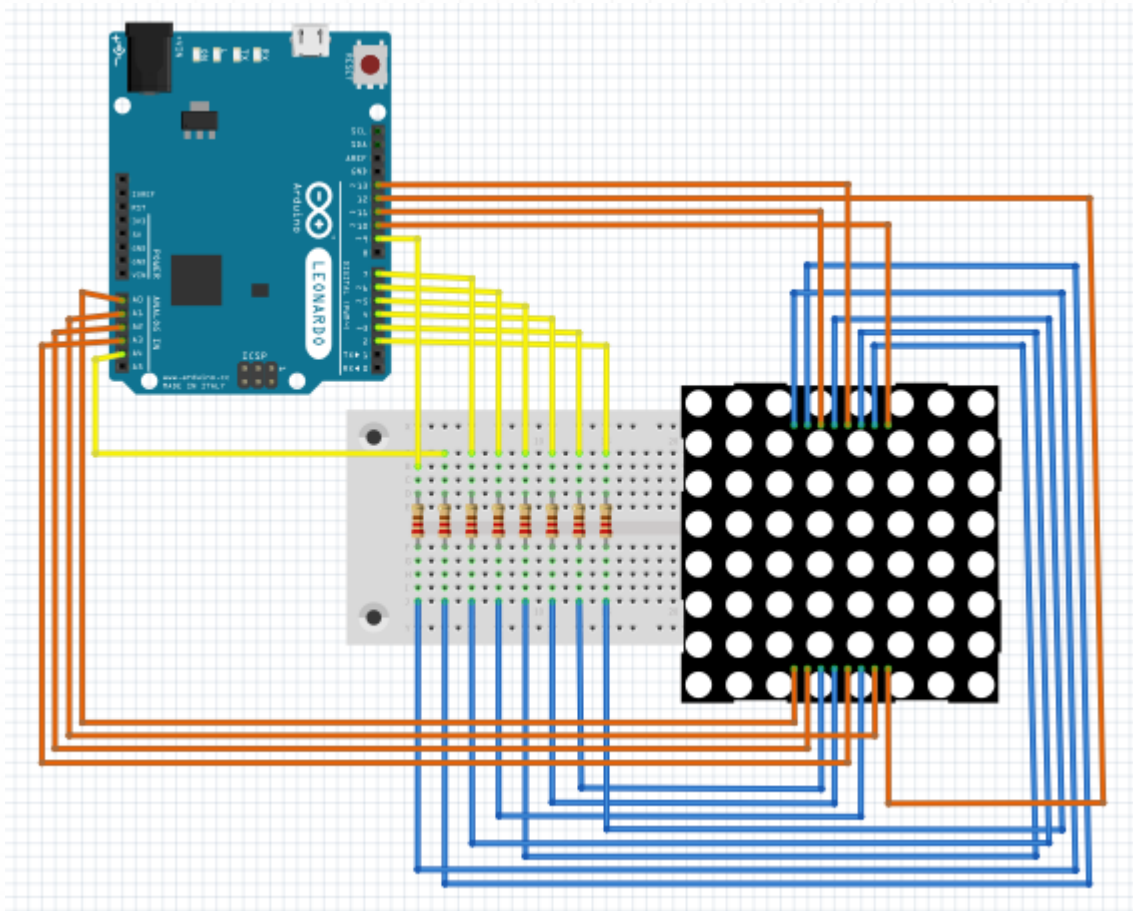
- Las columnas se conectan de la pantalla a con una resistencia de 220 ohms y después al pin específico a la tarjeta innobot.

MATRIZ	13	3	4	10	6	11	15	16
T. INNOBOT	2	3	4	5	6	7	A4	9

- Las filas no requieren resistencia.

MATRIZ	9	14	8	12	1	7	2	5
T. INNOBOT	10	11	12	13	A0	A1	A2	A3

NOTA: no se utiliza el pin 8 de la innobot.



6. Ahora les proporcionamos el programa a los estudiantes y se los explicamos.

```
// PYGMALION I + D
// Desarrollador : Hernan Santiago Cardona
// MATRIX LED 8x8
// Objetivo: Escribir palabras en la matriz

#define ROW_1 2 // Definimos las filas a las salidas de la tarjeta
innobot
#define ROW_2 3
#define ROW_3 4
#define ROW_4 5
#define ROW_5 6
#define ROW_6 7
#define ROW_7 A4
//#define ROW_7 8 // no podemos utilizar el pin 8, porque nos genera unas
vibraciones de ruido en el buzzer.
#define ROW_8 9

#define COL_1 10 // Definimos las columnas a las salidas de la tarjeta
innobot
#define COL_2 11
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

```

#define COL_3 12
#define COL_4 13
#define COL_5 A0
#define COL_6 A1
#define COL_7 A2
#define COL_8 A3

const byte rows[] = { ROW_1, ROW_2, ROW_3, ROW_4, ROW_5, ROW_6, ROW_7,
ROW_8}; // Definimos la matrix de 8 filas
// Aca declaramos las letras y como se representan en la matrix (1 = ON,
0 = OFF)
// EJEMPLO: A    0 0 0 0 0 0 0 0
//              0 0 0 1 1 0 0 0
//              0 0 1 0 0 1 0 0
//              0 0 1 0 0 1 0 0
//              0 0 1 1 1 1 0 0
//              0 0 1 0 0 1 0 0
//              0 0 1 0 0 1 0 0
//              0 0 0 0 0 0 0 0

byte TODOS[] =
{B11111111, B11111111, B11111111, B11111111, B11111111, B11111111, B1
11111111};
byte EX[] =
{B00000000, B00010000, B00010000, B00010000, B00010000, B00000000, B00010000, B0
00000000};
byte A[] =
{B00000000, B00011000, B00100100, B00100100, B00111100, B00100100, B00100100, B0
00000000};
byte B[] =
{B01111000, B01001000, B01001000, B01110000, B01001000, B01000100, B01000100, B0
11111000};
byte C[] =
{B00000000, B00011110, B00100000, B01000000, B01000000, B01000000, B00100000, B0
00111100};
byte D[] =
{B00000000, B00111000, B00100100, B00100010, B00100010, B00100100, B00111000, B0
00000000};
byte E[] =
{B00000000, B00111100, B00100000, B00111000, B00100000, B00100000, B00111100, B0
00000000};
byte F[] =
{B00000000, B00111100, B00100000, B00111000, B00100000, B00100000, B00100000, B0
00000000};
byte G[] =
{B00000000, B00111110, B00100000, B00100000, B00101110, B00100010, B00111110, B0
00000000};
byte H[] =
{B00000000, B00100100, B00100100, B00111100, B00100100, B00100100, B00100100, B0
00000000};
byte I[] =
{B00000000, B00111000, B00010000, B00010000, B00010000, B00010000, B00111000, B0
00000000};

```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"



```

byte J[] =
{B00000000,B00011100,B00001000,B00001000,B00001000,B00101000,B00111000,B0
0000000};
byte K[] =
{B00000000,B00100100,B00101000,B00110000,B00101000,B00100100,B00100100,B0
0000000};
byte L[] =
{B00000000,B00100000,B00100000,B00100000,B00100000,B00100000,B00111100,B0
0000000};
byte M[] =
{B00000000,B00000000,B01000100,B10101010,B10010010,B10000010,B10000010,B0
0000000};
byte N[] =
{B00000000,B00100010,B00110010,B00101010,B00100110,B00100010,B00000000,B0
0000000};
byte O[] =
{B00000000,B00111100,B01000010,B01000010,B01000010,B01000010,B00111100,B0
0000000};
byte P[] =
{B00000000,B00111000,B00100100,B00100100,B00111000,B00100000,B00100000,B0
0000000};
byte Q[] =
{B00000000,B00111100,B01000010,B01000010,B01000010,B01000110,B00111110,B0
0000001};
byte R[] =
{B00000000,B00111000,B00100100,B00100100,B00111000,B00100100,B00100100,B0
0000000};
byte S[] =
{B00000000,B00111100,B00100000,B00111100,B00000100,B00000100,B00111100,B0
0000000};
byte T[] =
{B00000000,B01111100,B00010000,B00010000,B00010000,B00010000,B00010000,B0
0000000};
byte U[] =
{B00000000,B01000010,B01000010,B01000010,B01000010,B00100100,B00011000,B0
0000000};
byte V[] =
{B00000000,B00100010,B00100010,B00100010,B00010100,B00010100,B00001000,B0
0000000};
byte W[] =
{B00000000,B10000010,B10010010,B01010100,B01010100,B00101000,B00000000,B0
0000000};
byte X[] =
{B00000000,B01000010,B00100100,B00011000,B00011000,B00100100,B01000010,B0
0000000};
byte Y[] =
{B00000000,B01000100,B00101000,B00010000,B00010000,B00010000,B00010000,B0
0000000};
byte Z[] =
{B00000000,B00111100,B00000100,B00001000,B00010000,B00100000,B00111100,B0
0000000};
    
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

```
float timeCount = 0; // Declaramos que el tiempo empiece en 0 segundos,
para que vayan pasando las letras

void setup() {
    Serial.begin(9600); // Abrimos comunicacion serial

    for (byte i = 2; i <= 13; i++) // Declaramos de pin 2 al 13 como
salidas
        pinMode(i, OUTPUT);
    pinMode(A0, OUTPUT); // Declaramos las saidas analogas como salidas
digitales
    pinMode(A1, OUTPUT);
    pinMode(A2, OUTPUT);
    pinMode(A3, OUTPUT);
    pinMode(A4, OUTPUT);
}

void loop() {

    delay(5); //Pueden ponerle este delay entre 1 y100 para que la letra
titile y se demore mas tiempo en pasar a la siguiente letra
    timeCount += 1; // ponemos el tiempo a sumar
    if(timeCount < 70) { // cuando el tiempo es menos de 70
    escribir(P); // escribir la letra P
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 150) {
    escribir(Y);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 270) {
    escribir(G);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 350) {
    escribir(M);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 430) {
    escribir(A);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 510) {
    escribir(L);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    } else if (timeCount < 590) {
    escribir(I);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    }else if (timeCount < 670) {
    escribir(O);
    } else if (timeCount < 1) {
    // no haga nada
    }
}
```

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

```

}else if (timeCount < 750) {
escribir(N);
} else if (timeCount < 1) {
// no haga nada
} else if (timeCount < 830) {
escribir(EX);
} else if (timeCount < 1) {
// no haga nada
} else if (timeCount < 900) {
escribir(EX);
} else if (timeCount < 1) {
// no haga nada
} else { // Cuando finalice la palabra resetea el tiempo y vuelve a
comenzar
timeCount = 0;
}
}
}

void escribir(byte buffer2[]){

    for (byte i = 0; i < 8; i++) { // Encienda cada fila en serie
        seleccioncolumna(buffer2[i]); // Establezca las columnas para una
fila en especifico

        digitalWrite(rows[i], HIGH);
        delay(5); // Establezca el delay en 50 o 100 para ver el efecto
parpadeando
        digitalWrite(rows[i], LOW);
    }
}

void seleccioncolumna(byte b) {
    digitalWrite(COL_1, (~b >> 0) & 0x01); // Get the 1st bit: 10000000
    digitalWrite(COL_2, (~b >> 1) & 0x01); // Get the 2nd bit: 01000000
    digitalWrite(COL_3, (~b >> 2) & 0x01); // Get the 3rd bit: 00100000
    digitalWrite(COL_4, (~b >> 3) & 0x01); // Get the 4th bit: 00010000
    digitalWrite(COL_5, (~b >> 4) & 0x01); // Get the 5th bit: 00001000
    digitalWrite(COL_6, (~b >> 5) & 0x01); // Get the 6th bit: 00000100
    digitalWrite(COL_7, (~b >> 6) & 0x01); // Get the 7th bit: 00000010
    digitalWrite(COL_8, (~b >> 7) & 0x01); // Get the 8th bit: 00000001
    // Si la polaridad de tu matriz es anodo, omite el '~'.
}
}

```

- Ahora propóngales que escriban una palabra diferente a “PYGMALION”.

## Acercamiento y construcción de conceptos

- Pregúnteles que creen que es una matriz led una tarjeta innobot, el programa de CODE, de acuerdo a las respuestas compleménteles.

## Valoración y cierre

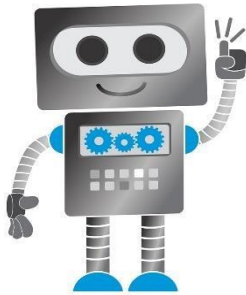
- Una vez realizado el circuito, pregúnteles que han aprendido y como creen que pueden

"Esta Metodología, y todas sus guías, manuales y componentes, fue desarrollada por PYGMALION (R), quien tiene los derechos de uso, distribución, comercialización y autorización a terceros. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente documento, por medio de cualquier proceso reprográfico, sea fónico, microfilme, mimeográfico, offset, electrónico o por fotocopia. Esta edición y sus características gráficas son propiedad de FUNDACIÓN PARQUE DEL SOFTWARE MEDELLÍN, ParqueSoft Medellín. Todos los derechos Reservados"

utilizar este dispositivo.

10. Para terminar, recoja el material, organice el espacio, y solucione las dudas de los estudiantes.

## Tips para la sesión



- ✓ Realice una muy buena introducción de la matriz led y sobre todo con los pines.
- ✓ En la parte del montaje sea muy estratégico de tal forma que los estudiantes vayan despacio en el montaje pero que lo realicen bien.
- ✓ Explíqueles como poner los pines y después la matriz en la protoboard.
- ✓ Revíseles el circuito antes de subir el programa en la tarjeta y darle alimentación.
- ✓ Marque los pines de la matriz con un sharpie en un lado de 1 a 8 y al otro lado de 9 a 16.

## Bibliografía

- Taringa. Matriz led 8x8. Recuperado desde: <https://www.taringa.net/posts/ebooks-tutoriales/19752885/Tutoriales-Arduino-Proyecto-23-Matriz-led-8X8.html>
- Definición de. Programación. Referenciado desde: <https://definicion.de/programacion/>
- Galaxi0.wordpress. Matriz led. Referenciado desde: <https://galaxi0.wordpress.com/about/salidas-y-entradas-digitales/matriz-de-leds/>
- Prometec. Matriz led. Referenciado desde: <https://www.prometec.net/matriz-led-8x8/>