

Sesión 14 – Acceso con clave

(Guía del formador secundaria)

Meta

Realizar un control de acceso con clave.

Resumen

Realizar un sistema de acceso utilizando el teclado membrana y la pantalla LCD, debido a que es la última sesión de electrónica el facilitador deberá de ponerle un reto a los estudiantes de con que elemento desean simular el accionamiento de una puerta.

Al completar esta sesión, los estudiantes aprenderán:

- Fortalecerán programación.
- Aprenderán a interactuar con varios dispositivos al mismo tiempo.
- Comprenderán sistemas de acceso cotidianos.
- Enfrentarán retos de programación.

Vocabulario contextualizado

Teclado membrana

Un teclado matricial es un dispositivo que agrupa varios pulsadores y permite controlarlos empleando un número de conductores inferior al que necesitaríamos al usarlos de forma individual. Podemos emplear estos teclados como un controlador para un autómatas o un procesador como Arduino.

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 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.

"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"

Pantalla LCD

El LCD (Liquid Crystal Display) o pantalla de cristal líquido es un dispositivo empleado para la visualización de contenidos o información de una forma gráfica, mediante caracteres, símbolos o pequeños dibujos dependiendo del modelo. Está gobernado por un microcontrolador el cual dirige todo su funcionamiento.

En este caso vamos a emplear un LCD de 16x2, esto quiere decir que dispone de 2 filas de 16 caracteres cada una. Los píxeles de cada símbolo o carácter, varían en función de cada modelo.

Flujo de la sesión

No.	Actividad	Descripción	Recursos	Tiempo
1	Bienvenida	Toma de asistencia al grupo	Lista de asistencia	5 min
2	Que es un servomotor	Recordar el servomotor	servomotor	5 min
3	Que es un teclado membrana	Recordar el teclado membrana	teclado	5 min
4	Realice el montaje del teclado membrana	Realizar conexión del teclado membrana con la tarjeta innobot	Teclado y tarjeta innobot	10 min
5	Realice el montaje de la LCD	Realizar conexión de la LCD con la tarjeta innobot	Teclado y tarjeta innobot	10 min
6	Haga el código con los estudiantes	Realice el código con los estudiantes	Programa code	30 min
7	Ensayar el programa	Ensayar programa y que cada uno realice la clave que desee		10 min
8	Proponer una simulación de puerta.	Póngales como reto que simulen el acceso con algún elemento del kit (led, motor, etc.)		10 min
9	Realizar el Reto 1 de Jóvenes talento			30 min
10	Cierre	Recoja los materiales, resuelva dudas y organice el área de trabajo		5 min

"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"

Descripción de las actividades

1. Comience la sesión dando la bienvenida a los estudiantes, y realizando la toma de asistencia.
2. Explíqueles que realizaran un programa complejo en esta sesión, entonces necesita muy buena disposición de los estudiantes.

Acercamiento y construcción de conceptos

3. El servomotor es un motor que no da giros continuos, sino que solo realiza un giro de 0° a 180° pero hay algunos que pueden girar de 0° a 360°, estos grados representan una posición.

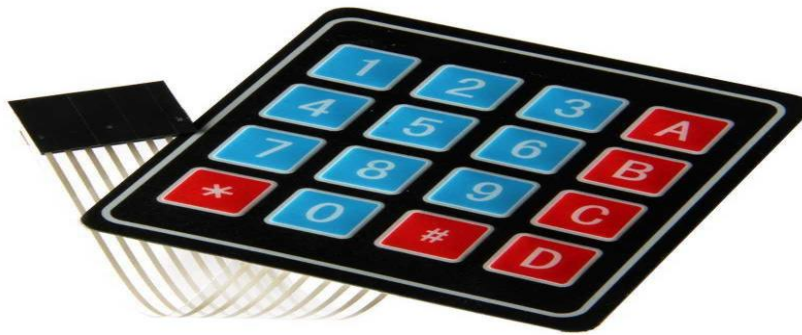
Los pines se conectan de la siguiente forma:

- Rojo= 5v
- Café= GND
- Naranja= Señal IN (conectado a los pines digitales de la tarjeta innobot)

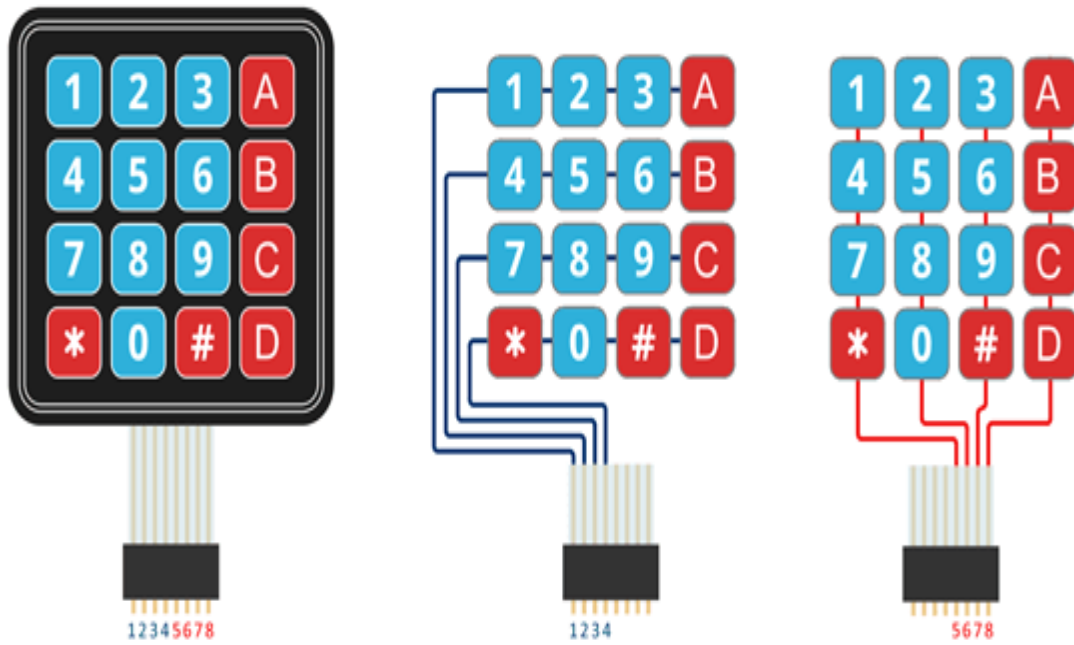


4. El teclado membrana nos sirve para enviar caracteres del teclado a nuestra unidad de control.

"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"



5. Los pines de el teclado membrana son los siguientes:



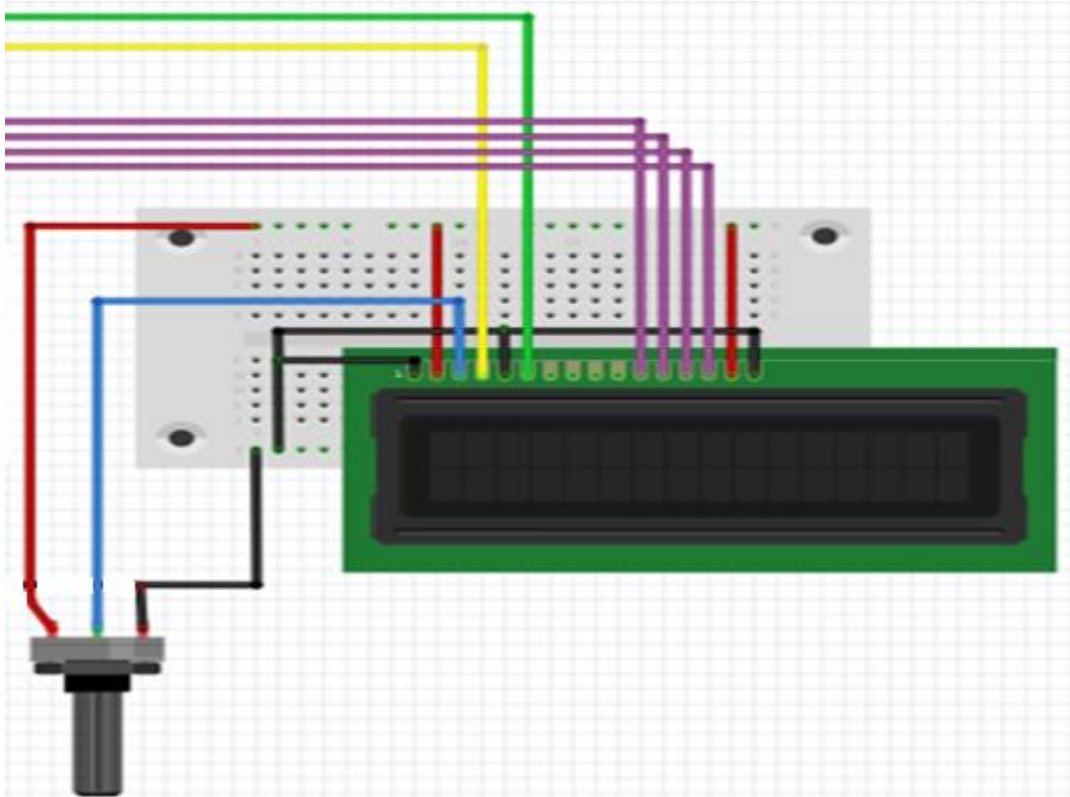
Conectar los pines de la siguiente manera:

Teclado	1	2	3	4	5	6	7	8
T. innobot	12	11	10	9	7	6	5	4

Los pines de la LCD son los siguientes:

"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"

LCD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
T. innobot	GND	5V	Poten.	A0	GND	A1					A2	A3	A4	A5	5V	GND



Nota: el potenciómetro son 3 pines, pin derecho en 5V, pin izquierdo en GND y el pin del medio va al pin 3 de la LCD.

6. Ahora realicemos el programa lentamente.

```
// PYGMALION I + D
// Desarrollador : Hernan Santiago Cardona
// Indicador de temperatura
// Objetivo: Realizar un acceso con clave
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(A0, A1, A2, A3, A4, A5); //Declaracion de los pines a
usar en la LCD

#include <Keypad.h>; // Con esta linea llamamos a la librería Keypad para
que arduino reconozca el teclado
char contrasena[]="2A2B"; // En esta linea creamos la constante de cadena
llamada contraseña (el numero 2A2B puede ser cambiado)
```

"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"

```
char codigo[4]; // Creamos otra constante, en esta se guardaran los
caracteres que presionemos en nuestro teclado matricial 4x4
int cont=0; // Esta es una variable que nos servirá más adelante

const byte ROWS = 4; //Este código se estable para definir que nuestro
teclado tiene 4 filas
const byte COLS = 4; //Este código se estable para definir que nuestro
teclado tiene 4 columnas

char hexaKeys[ROWS][COLS] = //En el siguiente matriz se agregan en orden
las teclas que posee nuestro teclado
{
  {'1','2','3','A'},
  {'4','5','6','B'},
  {'7','8','9','C'},
  {'*','0','#','D'}
};

byte rowPins[ROWS] = {12, 11, 10, 9}; // Estos son los pines de conexión
de Arduino de las columnas
byte colPins[COLS] = {7, 6, 5, 4}; //Estos son los pines de conexión de
Arduino de las filas

Keypad customKeypad = Keypad(makeKeymap(hexaKeys), rowPins, colPins,
ROWS, COLS); //En este punto el teclado se inicia y realiza el mapeo de
sus teclas con respecto a la matriz colocada arriba

void setup()
{
  Serial.begin(9600); //Se inicia el puerto serial
  lcd.begin(16,2); // definimos la lcd con las 16 columnas y 2 filas
  pinMode(A0, OUTPUT); // Declaramos las saidas analogas como salidas
  digitales ya que no tenemos suficiente puertos digitales
  pinMode(A1, OUTPUT);
  pinMode(A2, OUTPUT);
  pinMode(A3, OUTPUT);
  pinMode(A4, OUTPUT);
  pinMode(A5, OUTPUT);
  lcd.setCursor(0,0); // siempre debe parecer "Ingrese clave"
  lcd.print("Ingrese su clave:");
}

void loop()
{
  char customKey = customKeypad.getKey(); //esta linea indica que el
  carácter presionado se guardara en la variable customKey
  if (customKey != NO_KEY) //Con este ciclo preguntamos si se presiono una
  tecla, si se presiono entonces el ciclo continua
  {
    codigo[cont]=customKey;
    lcd.setCursor(0,2); //se guardaran los caracteres presionados en
    codigo[cont]
```

"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"

```
lcd.print(codigo[cont]); //Se imprime en nuestro monitor serial lo que
este guardado en codigo[cont]
cont=cont+1; //incrementamos la variable cont (esto con el fin de tener
los 4 dígitos que requerimos)
if(cont==4) //Ahora comienza otro ciclo if, en el cual se pregunta si ya
hay 4 datos guardados y si es así entonces el ciclo continua

{

if(codigo[0]==contrasena[0] &&codigo[1]==contrasena[1] &&codigo[2]==contras
ena[2] &&codigo[3]==contrasena[3])
{
delay(500);
lcd.setCursor(0,2); // Declaramos que vamos a usar la segunda fila
lcd.print("clave correcta");
delay(5000);
lcd.clear();
}

else
{
delay(500);
lcd.setCursor(0,2);
lcd.print("clave incorrecta");// se imprime clave es incorrecta
delay(5000);
lcd.clear();
}

cont=0; //resetear a 0 la variable cont
lcd.setCursor(0,0); // Declaramos que vamos a usar la primera fila
lcd.print("Ingrese clave:");
}
}
}
```

7. Suba el programa y realice pruebas.
8. Una vez explicado el programa, dígalos que simulen el acceso de la puerta con algún elemento del kit de electrónica.
9. Propóngale a un grupo que realice un control de acceso en la sesión 2 de proyectos.

Valoración y cierre

10. Haga una charla con os estudiantes y pregúnteles donde creen que están estos sistemas.
11. Para terminar, recoja el material, organice el espacio, y solucione las dudas de los estudiantes.

"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"

Tips de la sesión



- ✓ Realice un repaso de los pines de la tarjeta para realizar la conexión
- ✓ Haga la conexión de la LCD con ellos
- ✓ Verifique que los pines que va usar son los mismos del programa tanto para el servomotor como el teclado membrana.
- ✓ Tómese el tiempo para explicar los pines del servomotor para evitar que sea quemado y recuérdelos que tienen que seguir usándolo.
- ✓ Ayúdeles en la programación y también realícela lentamente.

Bibliografía

- Luisllamas. Teclado matricial. Referenciado desde: <https://www.luisllamas.es/arduino-teclado-matricial/>
- Ingmecafenix. Servomotor. Referenciado desde: <http://www.ingmecafenix.com/electricidad-industrial/servomotor/>
- Arduino. Teclado. Referenciado desde: <https://playground.arduino.cc/Code/Keypad>
- El hacker.net. ¿Qué es la programación? Referenciado desde: <http://wiki.elhacker.net/programacion/introduccion/que-es-la-programacion>

Piensa • Construye • Aprende

PYGMALION®

Piensa • Construye • Aprende

"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"

PYGMALION®

Piensa • Construye • Aprende

"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"