Proyecto Arduino

Lenguaje de Programación II

Integrantes

Benjamín Olguín
Matias Vilches
Gustavo Plaza

Tabla de contenido

Introducción

En el siguiente informe presentamos el proyecto de arduino de Lenguaje de programación II.

Este proyecyo será un control de accesos que usará un Arduino Nano quién controlara el acceso de las personas autorizadas ya registradas en su memoria.

Usos y aplicaciones del RFID

En este apatado veremos que usos y aplicaciones se pueden realizar con un sensor RFID. Por otra parte, que sensores utilizaremos para nuestro proyecto.

Aplicabilidad

La tecnología de identificación por radiofrecuencia (RFID), permite realizar lecturas de tarjetas, llaveros u otros artefactos como pulseras que contengan en su interior chips o estampillas con datos registrados, y hacerlo de manera cómoda y segura para los usuarios.

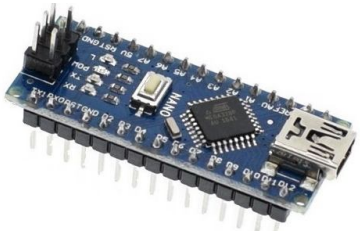
Para este ejemplo contamos con un proyecto que funcionando es capaz de ofrecer las siguientes características.

- ✓ Solo los usuarios que posean un llavero u otro chip registrado en el programa puede ingresar.
- ✓ Se puede realizar una lista de registros para habilitar el ingreso a múltiples usuarios.
- ✓ Habilitar y deshabilitar los registros en la memoria.

Sensores Utilizados y/o Dispositivos Externos

LCD 1602 I2C: Se utilizan solo cuatro pines, La pantalla LCD es capaz de mostrar un máximo de 32 caracteres, en 16 columnas por 2 filas (16X2).

Lector RFID RC522: El módulo lector RFID-RC522 RF utiliza 3.3V como voltaje de alimentación, funciona a la frecuencia de 13.56 MHz y se controla a través del protocolo SPI.



Arduino nano 328P: es una placa de desarrollo de tamaño compacto, completo y compatible con protoboards, basada en el microcontrolador ATmega328P.

Potenciómetro 1K: Un potenciómetro y Arduino son una pareja muy útil en muchos skecth como por ejemplo, controlar la luminosidad de una pantalla **LCD**.

Servomotor SG90: Es un motor eléctrico pero con dos características especiales. Por un lado, nos permite **mantener una posición** que indiquemos, siempre que esté dentro del rango de operación del propio dispositivo. Por otro lado nos permite **controlar la velocidad de giro**, podemos hacer que antes de que se mueva a la siguiente posición espere un tiempo.

Piezo Buzzer: Un buzzer pasivo o un altavoz son dispositivos que permiten convertir una señal eléctrica en una onda de sonido.

Motivo Elección

- ✓ Permiten soluciones de identificación y seguridad más cómodas y duraderas.
- ✓ Permite crear soluciones para el control de acceso físico a locales, clubs, fábricas, recintos, etc.

Desarrollo.

En este apartado veremos el esquema que usaremos, las pruebas realizadas y el codigo utilizado para la correcta operación de nuestro proyecto.

Esquema

Diseño del esquema que se usará en el proyecto.

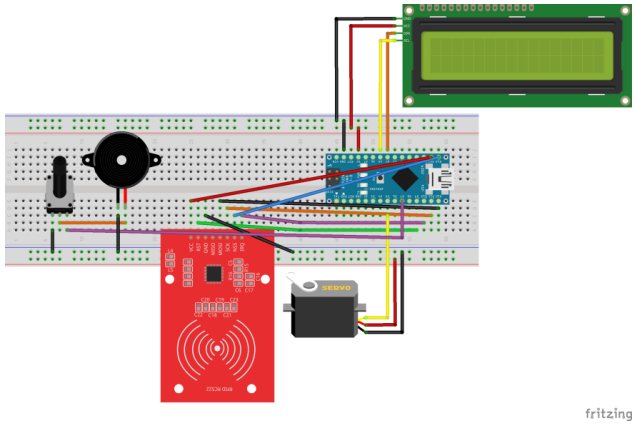


Ilustración 1

Visualización

En la siguiente imagen podemos ver el sistema de control de acceso operativo.

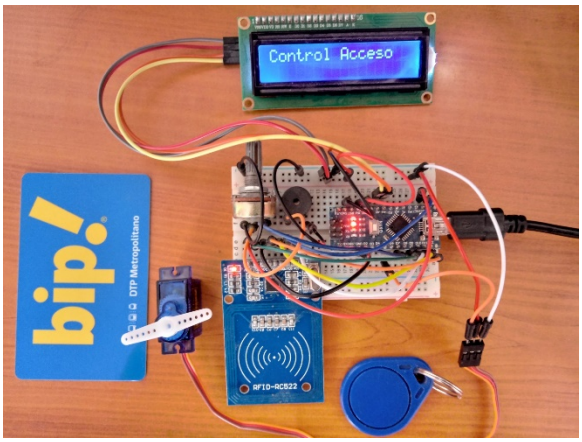


Ilustración 2

Pruebas realizadas

Para este proyecto se contaba con 4 tarjetas y/o llaveros RFID:
Tarjetas Probadas

- Llavero Azul UID: 90 B2 1A 83
- Tarjeta Blanca UID: 50 A3 01 74
- Tarjeta Bip UID: C2 5E 05 76
- TNE UID: 02 A1 4F 5C

De los anteriores nombrados se registraron las 2 siguientes:

- TNE UID: 02 A1 4F 5C
- Llavero Azul UID: 90 B2 1A 83

Estos están registrados para permitir el acceso el cual emite un sonido característico y enciende el movimiento del servomotor las otras tarjetas muestran un mensaje y sonido correspondiente a un número desconocido.

Conclusión

Una mejora para este proyecto sería el registro de acceso en algún archivo de texto o plantilla de cálculos, pero idealmente en algún sistema que gestione el acceso a través de una base de datos, y de esta forma llevar un registro actualizado de quien ingresa y el horario de ingreso y/o salida.

Además una mejor forma de realizar el cierre del mecanismo seria la implementación de un sensor en la puerta o torniquete para que al posicionar la puerta o torniquete como cerrado este active de forma automática el seguro (servomotor del proyecto) ya que actualmente este se cierra en un tiempo fijo (establecido en este proyecto como 5 segundos) restringiendo a la persona a ingresar es este tiempo establecido o reintentar el ingreso.

Código

```
 * Uses MIFARE RFID card using RFID-RC522 reader
 * Uses MFRC522 - Library
 * -----------------------------------------------------------------------------------------
 *             MFRC522      Arduino       Arduino   Arduino    Arduino          Arduino
 *             Reader/PCD   Uno/101       Mega      Nano v3    Leonardo/Micro   Pro Micro
 * Signal      Pin          Pin           Pin       Pin        Pin              Pin
 * -----------------------------------------------------------------------------------------
 * RST/Reset   RST          9             5         D9         RESET/ICSP-5     RST
 * SPI SS      SDA(SS)      10            53        D10        10               10
 * SPI MOSI    MOSI         11 / ICSP-4   51        D11        ICSP-4           16
 * SPI MISO    MISO         12 / ICSP-1   50        D12        ICSP-1           14
 * SPI SCK     SCK          13 / ICSP-3   52        D13        ICSP-3           15
 *
* ------------------------
 * Conexiones I2C Arduino Uno
 * ------------------------
 * SDA to A4
 * SCL to A5
 * VCC to 5volt
 * GND to GND
 *
 */
// Librerias RC522
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Wire.h>

// Libreria I2C LCD
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Libreria Servo
#include <Servo.h>

// Objeto servomotor
Servo servomotor;

//Crear el objeto lcd  dirección  0x27 y 16 columnas x 2 filas
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

// Pines Lector RC522
#define RST_PIN         9
#define SS_PIN          10
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

// Tiempo de acceso (Milisegundo)
const int tiempo_acceso = 4500;
```

```
// Pin Piezo Buzzer
const int buzzerPin = 7;

// Pin Servomotor
const int servoPin =  5;

/* Registra el UID aqui! */
// Primer UID NEW_UID que se completara con datos de tarjeta a leer
#define NEW_UID {0x00, 0x00, 0x00, 0x00}

// UID de Tarjetas registradas
byte registro[2][4] = {
  {0x90, 0xB2, 0x1A, 0x83} ,  // Numerico : 90B21A83
  {0x02, 0xA1, 0x4F, 0x5C}
};
/*
|--------------
| VOIDs ANEXOS
|--------------
*/
// Sonido de acceso denegado
void sonidoError(){
   // Encender buzzer
   digitalWrite(buzzerPin,HIGH);
   // Esperar para producir sonido
   delay(100);
   // Epagar buzzer
   digitalWrite(buzzerPin,LOW);
   // Esperar para producir silencio
   delay(100);
   digitalWrite(buzzerPin,HIGH);
   delay(100);
   digitalWrite(buzzerPin,LOW);
   delay(100);
   digitalWrite(buzzerPin,HIGH);
   delay(100);
   digitalWrite(buzzerPin,LOW);
}

// Sonido de acceso concedido
void sonidoCorrecto(){
   // Producir sonido
   digitalWrite(buzzerPin,HIGH);
   delay(300);
   digitalWrite(buzzerPin,LOW);
}

// Dejar pantalla LCD en blanco luego de mostrar mensaje
// Con mensaje "Control Acceso"
```

```
void limpiarLCD(){
   // Limpiar LCD
   lcd.clear();
   // Primero cuadrado primera linea de la pantalla
   lcd.setCursor(0,0);
   // Mostrar mensaje Control Acceso
   lcd.print("Control Acceso");
}

long int concatHex(byte uid[]){
   long unsigned int uid_num = uid[0];
   uid_num = uid_num*256 + uid[1];
   uid_num = uid_num*256 + uid[2];
   uid_num = uid_num*256 + uid[3];
   return uid_num;
}

/*
|--------------
| VOID SETUP
|--------------
*/
// Iniciacion de componentes y variables (al encender arduino)
void setup() {

   /* Monitor Serial */
   Serial.begin(9600);

   /* Piezo Buzzer */
   pinMode(buzzerPin, OUTPUT);

   /* RFID RC522 */
   SPI.begin();
   mfrc522.PCD_Init();
   // Mostrar mensaje en Serial monitor
   Serial.println(F("Lector Datos MIFARE PICC:"));
   Serial.print("Cantidad registros: ");
   Serial.println(sizeof(registro)/4);

   // Inicializar el LCD I2C
   lcd.init();
   //Encender la luz de fondo.
   lcd.backlight();
   lcd.print("Control Acceso");

   // Inicializar Servo
   servomotor.attach(servoPin);
   servomotor.write(0);
}
/*
```

```
|--------------
| VOID LOOP
|--------------
*/
void loop() {

  // Cambiar cursor primer caracter segunda linea
  lcd.setCursor(0,1);

  /* Preparar Clave Sector, por defecto en fabrica FFFFFFFFFFFF */
  MFRC522::MIFARE_Key key;

  // LLave defecto FFFFFFFFFFFF
  for (byte i = 0; i < 6; i++) {
    key.keyByte[i] = 0xFF;
  }
  // Primer UID (Se completara con datos de tarjeta a leer)
  byte uid[] = NEW_UID;
  // Segundo UID (Registrada al inico para dar acceso - llave correcta)
  //byte com_uid[] = COM_UID;

  // Si se presenta una nueva tarjeta
  if ( ! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || ! mfrc522.PICC_ReadCardSerial() ) {
    delay(50);
    return;
  }
  // Mostrar UID tarjeta que se presento
  Serial.print(F("Card UID:"));
  // Recorrer el largo del uid para asignarlo en variable uid[]
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
    // Imprimir en el serial monitor el UID de la tarjeta leida
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10 ? " 0" : " ");
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    // Almacenar UID de tarjeta leida en variable uid[]
    uid[i] = mfrc522.uid.uidByte[i];
  }

  // Salto de linea
  Serial.println();

  // Compactar valor uid bytes en numerico tarjeta leida
  long unsigned int leido = concatHex(uid);

  // Variables para lectura de tarjetas
  byte card[4];              // Tarjeta para recorrer registros (Hexadecimal)
  long unsigned int number;  // Tarjeta para recorrer registros (Decimal)
  bool encontrado = false;   // Determina si se encontro tarjeta

  // Mostrar tarjeta leida
  Serial.print("Tarjeta leida: ");
```

```
  Serial.println(leido, HEX);

  for(int r = 0; r < (sizeof(registro)/4); r++){
    encontrado = false;
    card[0] = registro[r][0];
    card[1] = registro[r][1];
    card[2] = registro[r][2];
    card[3] = registro[r][3];
    number = concatHex(card);
    Serial.print("Comparando: ");
    Serial.print(number);
    Serial.print(" : ");
    Serial.println(leido);

    // Compactar valor uid bytes en entero tarjeta registrada
    if (number == leido){
      encontrado = true;
      Serial.print("Encontrado en ");
      Serial.println(r);
      // Sonido de acceso correcto
      sonidoCorrecto();
      // Mostrar mensaje de acceso concedido
      lcd.print("Correcta!");
      // Conceder acceso
      servomotor.write(180);
      // Tiempo del acceso
      delay(tiempo_acceso);
      limpiarLCD();
      // Cerrar acceso
      lcd.setCursor(0,1);
      lcd.print("Cerrando...");
      delay(500);
      servomotor.write(0);
      limpiarLCD();
      break;
    }
  }
  // Emitir mensaje al no encontrar UID leido
  if(encontrado == false){
      // Sonido de error
      sonidoError();
      // Mensaje de error
      lcd.print("No encontrada!");
  }

  // Pausar programa
  delay(1000);
  // Limpiar LCD
  limpiarLCD();
}
```