



آزمایش گاو صندوق

• هدف آزمایش

شبیه سازی یک گاو صندوق

• وسایل مورد نیاز

• ترانزیستور

برای اینکه بتواند مانند یک کلید برای buzzer عمل کند. چون buzzer نیاز به ولتاژ ۱۲ ولت دارد و میکروی ما چنین توانایی ای را نخواهد داشت.

• برد آردوینو مگا

برنامه ی مورد نظر را روی این برد خواهیم نوشت. تایمر، بررسی صحت رمز و ... همگی در کدی انجام میشود که برنامه ی آن به این برد داده میشود. در صورتی که کاربر رمز را وارد کند و = را بزند اگر رمز درست بود در باز میشود و تایمر ست میشود در غیر این صورت در باز نمیشود. (باز نشدن در بعد از زدن = به معنای خطا بودن رمز وارد شده است.) حال اگر در باز بود کاربر میتواند باز هم رمز را وارد کند. اگر رمز غلط باشد در بسته میشود ولی اگر رمز درست بود در باز میماند و مدت زمان تایمر تمدید میشود. در هر شرایطی اگر کلید های - یا + فشرده شود در بسته میشود و بعد از پرسیدن پسورد میتوانیم رمز یا تایمر را در صورت صحت رمز قبلی آپدیت کنیم.

• موتور SERVO

برای شبیه سازی در گاو صندوق استفاده میشود. زاویه ای که به آن اختصاص میدهیم دو مقدار گسسته دارد که به معنی باز و بسته بودن در میباشند.

• دیود نشر دهنده نور (LED)

برای بررسی وضعیت درب گاو صندوق استفاده میشود. روشن بودن ال ای دی سبز به معنای باز بودن در و روشن بودن ال ای دی قرمز به معنای بسته بودن در خواهد بود. به واسطه یک پین میتوانیم هر دو دیود را کنترل کنیم و در هر لحظه فقط یکی میتواند روشن باشد.

• LCD

برای نمایش وضعیت فعلی در از آن استفاده میکنیم. همچنین به کمک آن میتوان تایمر را مشاهده کرد و هنگام تعویض رمز و تایمر نیز به واسطه منویی که برای کاربر نمایش داده میشود میتوان با میکرو ارتباط برقرار کرد.

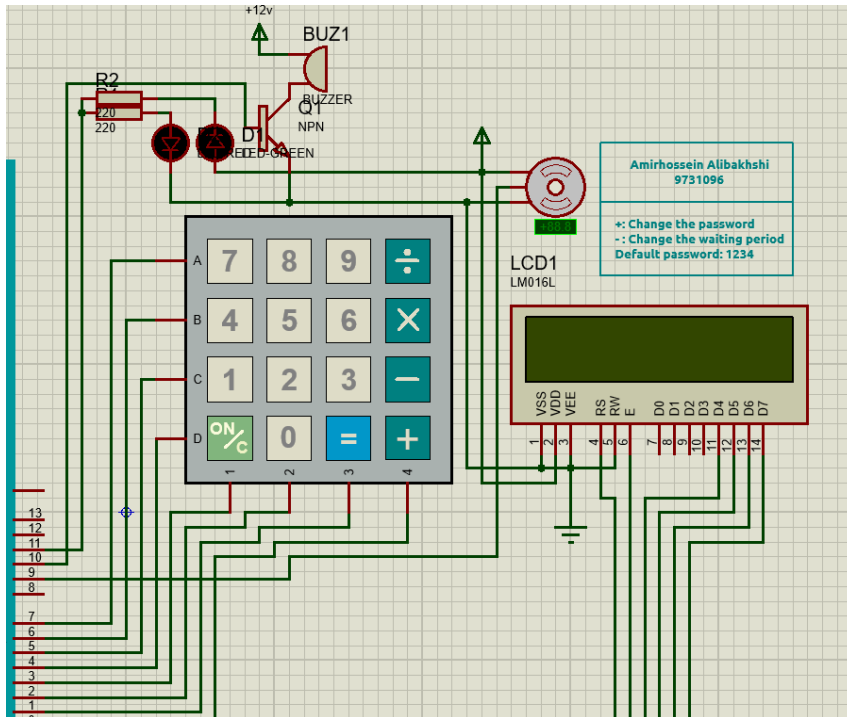
• Keypad

وارد کردن رمز به واسطه کیبورد انجام میشود. همچنین به کمک دکمه های - و + میتوان تایمر و رمز را به روز رسانی کرد.

• Buzzer

هنگام تغییر وضعیت در و مقدار تایمر و رمز بوق میزند. موقع باز شدن در ۲ بوق، موقع بسته شدن در ۳ بوق و موقع تغییر رمز و تایمر در ۱ بوق میزند. ولتاژ دو سر آن باید به ۱۲ ولت برسد تا بتواند صدا تولید کند.

• مدار



• کد

توضیحات کد به طور خیلی مختصر در قسمت توضیحات برد موجود است.

```
/*
Microprocessor and Assembly Language Lab
Fall 1399
Amirhossein Alibakhshi (9731096)
Lab #6
*/
// importing Libraries
#include <LiquidCrystal.h>
#include <Keypad.h>
#include <Servo.h>

#define RS 16
#define EN 17
#define D4 18
#define D5 19
#define D6 20
#define D7 21
#define DELAY_PERIOD 500
#define BUZZER_PORT 10
```



```
#define SERVO_PORT 9
#define LED_PORT 11

const byte ROWS = 4; // Four rows
const byte COLS = 4; //Four columns
// Define the Keymap
char keys[ROWS][COLS] = {
  {'7','8','9','/'},
  {'4','5','6','*'},
  {'1','2','3','-'},
  {'R','0','=','+'}
};

byte rowPins[ROWS] = { 7, 6, 5, 4 }; // Connect keypad ROW0, ROW1, ROW2 and ROW3
to these Arduino pins.
byte colPins[COLS] = { 3, 2, 1, 0 }; // Connect keypad COL0, COL1 and COL2 to the
se Arduino pins.

//creating component objects
Keypad kpd = Keypad( makeKeymap(keys), rowPins, colPins, ROWS, COLS );
LiquidCrystal lcd(RS, EN, D4, D5, D6, D7);
Servo myservo;

int pasword; // input password
String pasword_string;
bool is_open = false; // corrent state of the door
char key;
int timer = 0; // the time left
int mil; //
int correct_password = 1234; // initial password
int waiting_period = 15 ;// initial waiting period in seconds

void setup() {
  myservo.attach(SERVO_PORT , 1000 , 2000);
  myservo.write(0); // initially closed
  pasword = 0;
  pasword_string = "";
  lcd.begin(16, 2);
  lcd.print("  A.Alibakhshi  ");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("  SAFETY BOX  ");
  delay(DELAY_PERIOD * 2);
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  pinMode(BUZZER_PORT, OUTPUT);
```

```
pinMode(LED_PORT, OUTPUT);
digitalWrite(LED_PORT, HIGH);
print_status();
}

void loop() {
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("> ");
  key = kpd.getKey(); // Storing pressed key value in a char
  if (key!=NO_KEY) // If a button was pressed...
    if (key != '='){
      if(key == '+'){ // change the password
        close_it();
        buzz(1);
        is_open = false;
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("CURRENT PASS:");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("> ");
        pasword_string = "";
        char a = kpd.waitForKey();
        while (a != '='){
          lcd.print("*"); //Display a intro message
          pasword_string += a;
          a = kpd.waitForKey();
        }
        pasword = pasword_string.toInt();
        if (pasword == correct_password) {
          lcd.clear();
          lcd.setCursor(0, 0);
          lcd.print("NEW PASS:");
          lcd.setCursor(0, 1);
          lcd.print("> ");
          pasword_string = "";
          char a = kpd.waitForKey();
          while (a != '='){
            lcd.print("*"); //Display a intro message
            pasword_string += a;
            a = kpd.waitForKey();
          }
          correct_password = pasword_string.toInt();
          lcd.clear();
          lcd.setCursor(0, 0);
          lcd.print("  PASS CHANGED  ");
        }
      }
    }
}
```



آزمایش گاو صندوق

نام و نام خانوادگی: امیرحسین علی بخشی

شماره دانشجویی: ۹۷۳۱۰۹۶

استاد: آقای معصوم زاده

درس: آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی

```
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("  SUCCESSFULLY  ");
password_string = "";
delay(DELAY_PERIOD * 4);
lcd.clear();
print_status();
lcd.setCursor(0, 0);
}else {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("  WRONG PASS  ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("  TRY AGAIN!  ");
    password_string = "";
    delay(DELAY_PERIOD * 4);
    lcd.clear();
    print_status();
    lcd.setCursor(0, 0);
}

//////////////////////////////////////

}else if(key == '-') { // change the waiting period
    close_it();
    buzz(1);
    is_open = false;
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("CURRENT PASS:");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("> ");
    password_string = "";
    char a = kpd.waitForKey();
    while (a != '=') {
        lcd.print("*"); //Display a intro message
        password_string += a;
        a = kpd.waitForKey();
    }
    password = password_string.toInt();
    if (password == correct_password) {
        lcd.clear();
        lcd.setCursor(0, 0);
        lcd.print("NEW TIME PERIOD:");
        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("> ");
        password_string = "";
    }
}
```



آزمایش گاو صندوق

نام و نام خانوادگی: امیرحسین علی بخشی

شماره دانشجویی: ۹۷۳۱۰۹۶

استاد: آقای معصوم زاده

درس: آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی

```
char a = kpd.waitForKey();
while (a != '='){
    lcd.print(a); //Display a intro message
    pasword_string += a;
    a = kpd.waitForKey();
}
waiting_period = pasword_string.toInt();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(" TIMER CHANGED ");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print(" SUCCESSFULLY ");
pasword_string = "";
delay(DELAY_PERIOD * 4);
lcd.clear();
print_status();
lcd.setCursor(0, 0);
}else {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" WRONG PASS ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" TRY AGAIN! ");
    pasword_string = "";
    delay(DELAY_PERIOD * 4);
    lcd.clear();
    print_status();
    lcd.setCursor(0, 0);
}
//////////////////////////////////////
/

}else{
    pasword_string += key;
    for (int i = 0; i < pasword_string.length() ; i++)
        lcd.print("*");
}
//////////////////////////////////////
}else{ // The password has been entered completely.
    pasword = pasword_string.toInt();
    if (pasword == correct_password){ // The Password was correct!
        open_it();
        if (!is_open)
            buzz(2);
        is_open = true;
    }else{ // The Password was not correct!
```



```
        close_it();
        if (is_open)
            buzz(3);
        is_open = false;
    }
    pasword_string = "";
    lcd.clear();
    print_status();
}

if(is_open){ // the timer is activated
    delay(100);
    mil++;
    if (mil % 10 == 0){
        timer -= 1;
        lcd.setCursor(7, 1);
        lcd.print(" ");
        lcd.setCursor(7, 1);
        lcd.print(timer);
        lcd.print("s");
    }
    lcd.setCursor(7, 1);
    lcd.print(" ");
    lcd.setCursor(7, 1);
    lcd.print(timer);
    lcd.print("s");
    if (timer < 0){ // time is up!
        lcd.setCursor(7, 1);
        lcd.print("TIMES UP");
        close_it();
        buzz(3);
        is_open = false;
        delay(500);
        lcd.clear();
        print_status();
    }
    lcd.setCursor(0, 0);
}

}

void open_it(){
    digitalWrite(LED_PORT, LOW);
    myservo.write(90);
    timer += waiting_period;
    mil = 0;
}
```



آزمایش گاو صندوق

نام و نام خانوادگی: امیرحسین علی بخشی
شماره‌ی دانشجویی: ۹۷۳۱۰۹۶

استاد: آقای معصوم زاده
درس: آزمایشگاه ریزپردازنده و زبان اسمبلی

```
void close_it(){
    digitalWrite(LED_PORT, HIGH);
    myservo.write(0);
    timer = 0;
    pasword_string = "";
}

void buzz(int repeat){
    for(int i = 0; i < repeat; i++){
        digitalWrite(BUZZER_PORT, HIGH);
        delay(100);
        digitalWrite(BUZZER_PORT, LOW);
        delay(100);
    }
}

void print_status(){
    lcd.setCursor(0, 1);
    if (is_open)
        lcd.print("OPENED ");
    else
        lcd.print("CLOSED ");
}
```