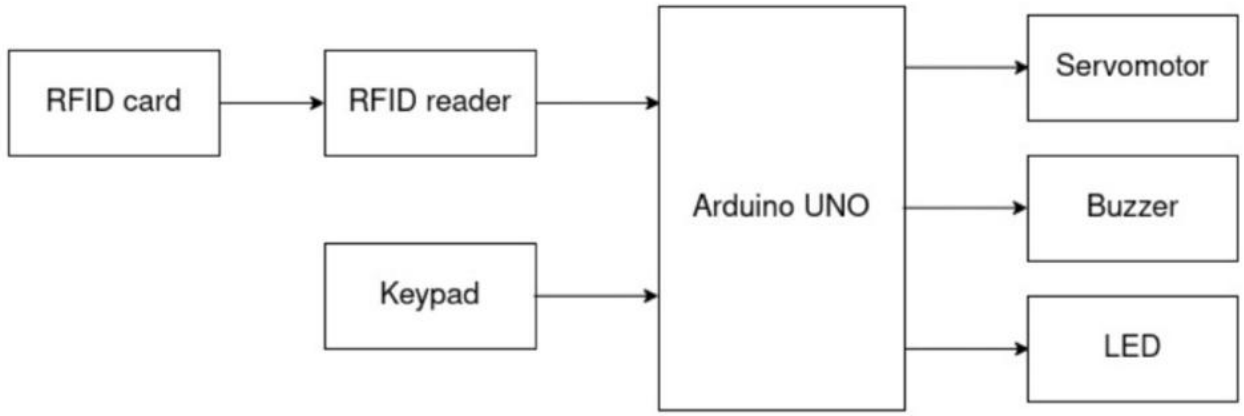
SAFEBOX

Introducere

Scopul acestui proiect constă în dezvoltarea unui sistem de securitate pentru un seif, care implică următoarele aspecte: ● Crearea unui seif dotat cu o încuietoare avansată. Accesul la seif este permis doar prin scanarea unui card RFID. ● În cazul în care cardul RFID nu este recunoscut, se va utiliza o măsură alternativă de securitate. Utilizatorul are la dispoziție maxim 10 secunde pentru a introduce o parolă pe un tastator numeric. În acest timp, un LED va clipi intermitent, indicând disponibilitatea introducerii parolei. ● Dacă timpul maxim este depășit fără a se introduce o parolă corectă, un buzzer va emite un zgomot puternic, semnalizând o potențială tentativă de acces neautorizat. ● În cazul în care autentificarea prin parolă este reușită, seiful se va deschide prin acționarea unui servomotor. ● După deschiderea seifului, acesta poate fi închis din nou prin scanarea unui card RFID corect. ● Scopul final al acestui proiect este de a oferi o modalitate sigură de depozitare a bunurilor.

Descriere generală



Hardware Design

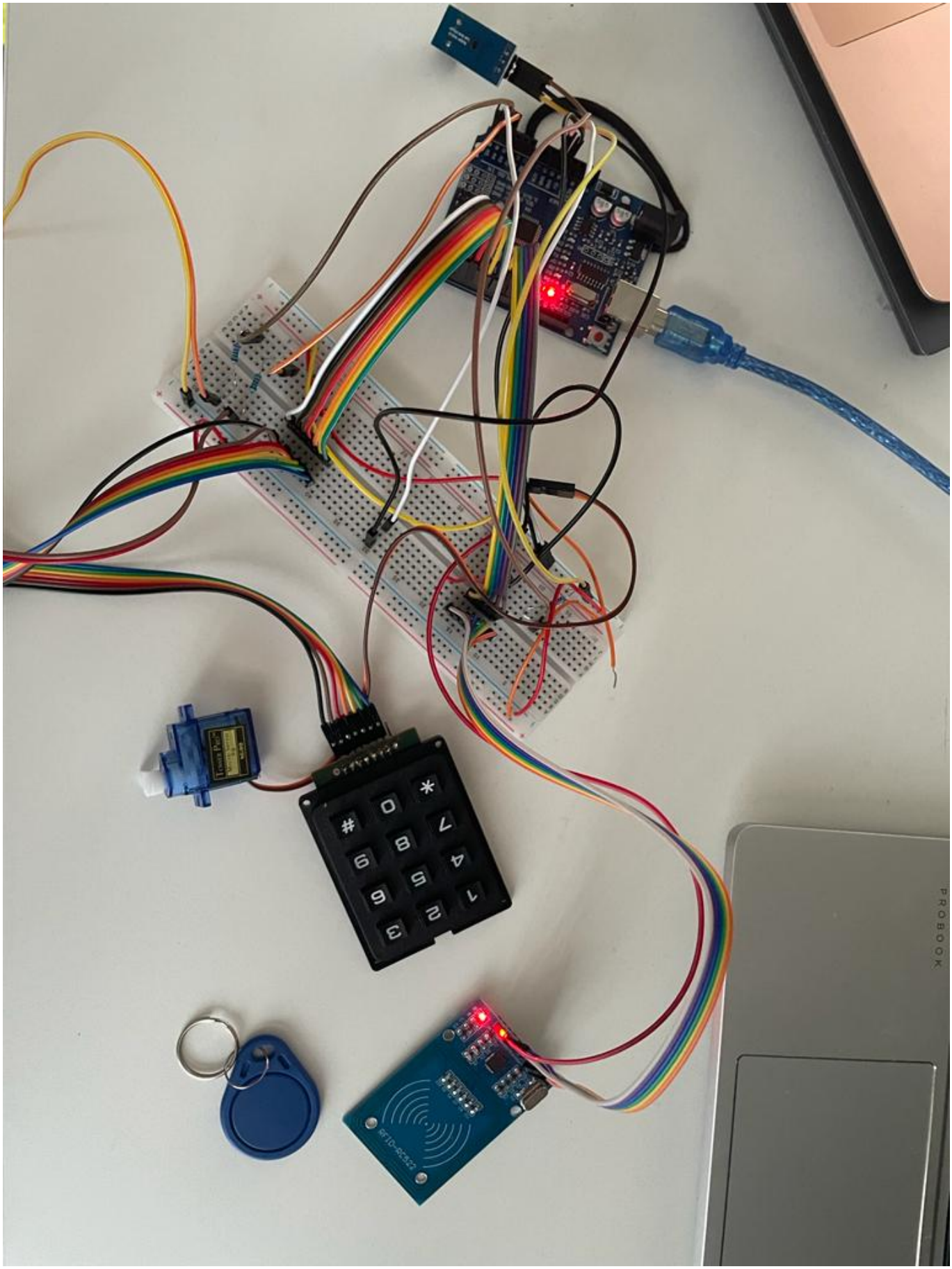
— Listă de piese:—

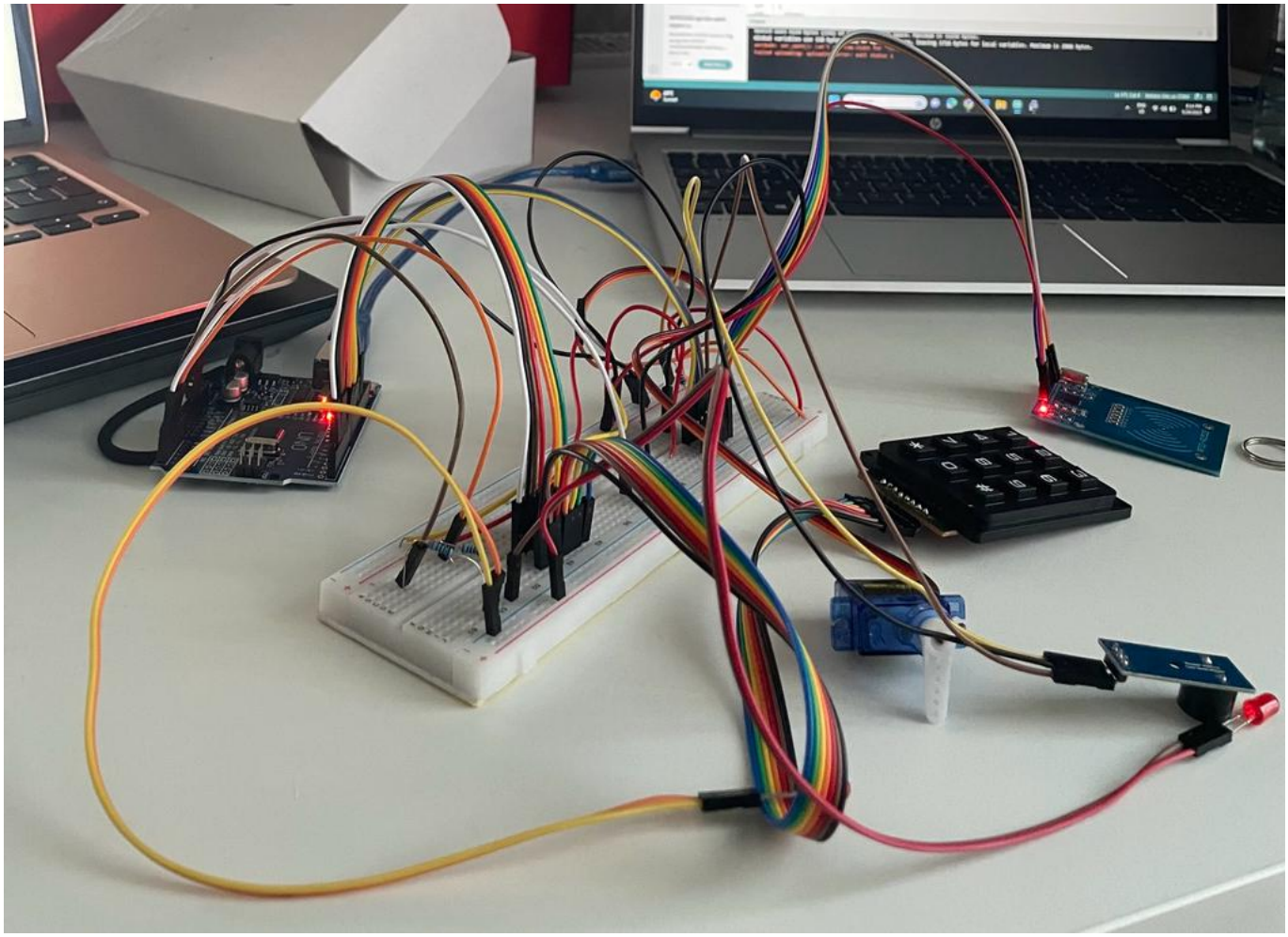
● Arduino UNO

● breadboard

- keypad
- modul RFID (RC522)
- card, tag de proximitate RFID
- servomotor
- buzzer
- LED multicolor
- rezistențe (1 x 100Ω, 2 x 220Ω)
- jumpere
- headere

— Poza circuit —


PROBOOK



Software Design

C++ code

```
#include <SPI.h>

#include <Servo.h>

#include <Keypad.h>

#include <MFRC522.h>

#define SERVO_PIN 2

#define LED_GREEN_PIN A3

#define LED_RED_PIN A4

#define BUZZER_PIN A5

#define SDA_PIN 10
```

#define RST_PIN 9

#define WAIT 1000

#define WARNING_BUZZ_INTERVAL 700

#define WARNING_TIMEOUT 10000

#define MAX_PASSWD_LENGTH 64

Servo servo;

const byte ROW_NUM = 4; *four rows const byte COLUMN_NUM = 3;* 3 columns

char keys[ROW_NUM][COLUMN_NUM] = {

```
{ '1', '2', '3' },
{ '4', '5', '6' },
{ '7', '8', '9' },
{ '*', '0', '#' }
```

}; *https :* electropeak.com/learn/interfacing-4×3-membrane-matrix-keypad-with-arduino/

```
      //byte pin_rows[ROW_NUM] = {5, 10, 9, 7}; //connect to the row
pinouts of the keypad
        //byte pin_column[COLUMN_NUM] = {6, 4, 8}; //connect to the column
pinoutsof the keypad
          byte pin_rows[ROW_NUM] = { 3, 8, 7, 5 };  //connect to the row
pinouts of the keypad
byte pin_column[COLUMN_NUM] = { 4, A2, 6 };  //connect to the column pinouts
of the keypad
// Init keypad
Keypad keypad = Keypad(makeKeymap(keys), pin_rows, pin_column, ROW_NUM,
                       COLUMN_NUM);
```

Init RC522 MFRC522 rc522(SDA_PIN, RST_PIN); String enteredPasswd; const String correctPasswd = "5575"; const byte correctCodeSize = 4; const byte correctCode[4] = { 99, 88, 50, 25 }; volatile int safeState; 0 = open, 1 = closed void setup() {

```
Serial.begin(9600);
SPI.begin();
rc522.PCD_Init();
Serial.println("Aproprie cardul..");
enteredPasswd = "";
pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
pinMode(LED_GREEN_PIN, OUTPUT);
pinMode(LED_RED_PIN, OUTPUT);
servo.attach(SERVO_PIN);
servo.write(0);
delay(500);
```

} volatile int servoPos = 0; *var to store the servo pos volatile bool wrongTag = false; volatile bool*

proceed = false; volatile bool state = 0; 0 = closed, 1 = open volatile unsigned long lastReadTime = 0; volatile unsigned long previousMillisBuzz = 0; volatile unsigned long warningStateStart = 0; bool checkPasswd(String enteredPasswd) {

```
int length = enteredPasswd.length();
if (length != correctPasswd.length()) {
  return false;
}
for (int i = 0; i < length; i++) {
  if (correctPasswd[i] != enteredPasswd[i]) {
    return false;
  }
}
return true;
```

} void actLED() {

```
if (!state) {
  analogWrite(LED_GREEN_PIN, 0);
  analogWrite(LED_RED_PIN, 255);
} else {
  analogWrite(LED_RED_PIN, 0);
  analogWrite(LED_GREEN_PIN, 255);
}
```

} void actBuzzer() {

```
if (!state) {
  tone(BUZZER_PIN, 100, 300);
} else {
  tone(BUZZER_PIN, 100, 100);
  delay(200);
  tone(BUZZER_PIN, 300, 100);
}
```

} void warningBuzz() {

```
unsigned long currentMillis = millis();
if (currentMillis - previousMillisBuzz >= WARNING_BUZZ_INTERVAL) {
  previousMillisBuzz = currentMillis;
  tone(BUZZER_PIN, 350, 200);
}
```

} void wrongPasswordBuzz() {

```
tone(BUZZER_PIN, 450);
delay(1000);
noTone(BUZZER_PIN);
```

} void angryBuzz() {

```
Serial.println("INTRUDER");
for (int i = 0; i < 80; i++) {
  if (i % 2 == 0) {
    analogWrite(LED_GREEN_PIN, 0);
    analogWrite(LED_RED_PIN, 255);
  } else {
    analogWrite(LED_GREEN_PIN, 255);
    analogWrite(LED_RED_PIN, 0);
  }
  tone(BUZZER_PIN, 50);
  delay(50);
}
noTone(BUZZER_PIN);
```

} void lock_unlock() {

```
servo.write(90 - servoPos);
servoPos = 90 - servoPos;
state = !state;
actLED();
actBuzzer();
```

} void loop() {

```
// LED CODE
actLED();
// RFID READER CODE
if (!wrongTag) {
  // Look for new cards
  if (rc522.PICC_IsNewCardPresent()) {  // Select one of the cards
    unsigned long time = millis();
    if (time - lastReadTime >= WAIT) {
      lastReadTime = time;
      if (rc522.PICC_ReadCardSerial()) {
        //Show UID on serial monitor
        byte letter;
        for (byte i = 0; i < correctCodeSize; i++) {
          if (rc522.uid.uidByte[i] != correctCode[i]) {
            Serial.println("ERROR! Invalid tag! Enter keys!");
            // TODO: intermittent buzz
            warningStateStart = millis();
            enteredPasswd = "";
            wrongTag = true;
          } else {
            Serial.println("OK");
            proceed = true;
          }
        }
      }
    }
```

```
  }
} else {
  warningBuzz();
  unsigned long currTime = millis();
  if (currTime - warningStateStart >= WARNING_TIMEOUT) {
    angryBuzz();
    warningStateStart = millis();  // reset
  }
  // Wrong tag => have to read keypad
  char key = keypad.getKey();
  if (key) {
    if (key == '#') {
      bool validPasswd = checkPasswd(enteredPasswd);
      if (validPasswd) {
        Serial.println("OK!");
        proceed = true;
        wrongTag = false;
      }
      else {
        wrongPasswordBuzz();
      }
      enteredPasswd = "";
    } else {
      enteredPasswd += key;
    }
  }
}
if (proceed) {
  lock_unlock();
}
proceed = false;

}
```

Rezultate Obţinute

Am reusit realizarea unui seif conform descrierii.

Concluzii

Proiectul a avut un rol benefic în dezvoltarea competențelor atât în programarea Arduino, cât și în implementarea componentelor hardware.

Download

O arhivă (sau mai multe dacă este cazul) cu fişierele obţinute în urma realizării proiectului: surse, scheme, etc. Un fişier README, un ChangeLog, un script de compilare şi copiere automată pe uC crează întotdeauna o impresie bună 😉.

Fişierele se încarcă pe wiki folosind facilitatea **Add Images or other files**. Namespace-ul în care se încarcă fişierele este de tipul **:pm:prj20??:c?** sau **:pm:prj20??:c?:nume_student** (dacă este cazul). **Exemplu:** Dumitru Alin, 331CC → **:pm:prj2009:cc:dumitru_alin**.

Bibliografie/Resurse

https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/keypad/

https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/mfrc522/

https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/easy-mfrc522/

Export to PDF

From:
http://ocw.cs.pub.ro/courses/ - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/avaduva/safebox

Last update: **2023/05/29 19:46**