

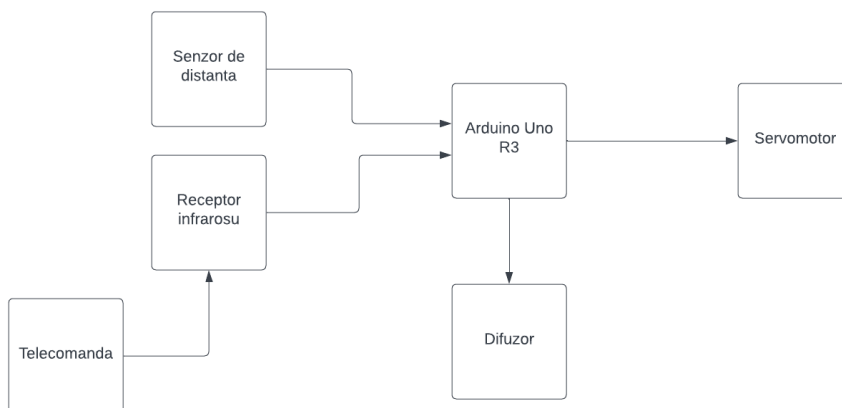
Storage Box

Introducere

O cutie de depozitare care se poate deschide fie prin interaciunea cu senzorul de miscare, fie prin apasarea unui buton pe o telecomanda cu infrarosu. Cutia se inchide automat dupa 5 secunde, finalizarea actiunii fiind semnalata printr-un sunet scos de un difuzor.

Descriere generală

Schema bloc:



Hardware Design

Componente folosite:

- Arduino Uno R3
- Senzor Ultrasonic de distanta
- Servomotor
- Receptor Infrarosu
- Telecomanda Infrarosu
- Difuzor
- Breadboard mic

Diagrama proiectului facuta in TinkerCAD:



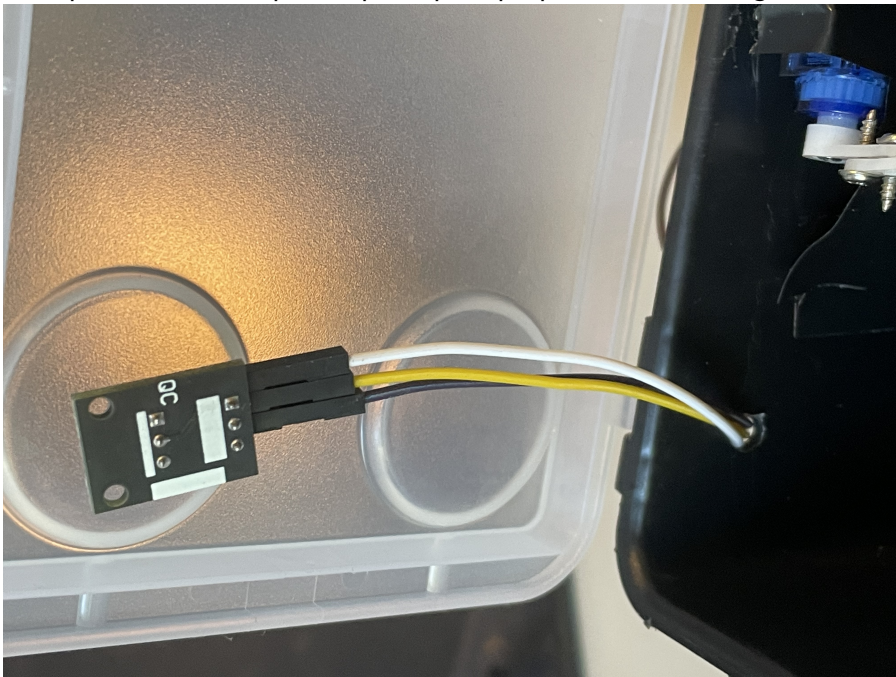
Cutia aleasa a fost cumparata de la IKEA. Pe partea frontala am dat 3 gauri cu bormasina: 2 pentru

senzorul ultrasonic de distanta, si una pentru difuzor:





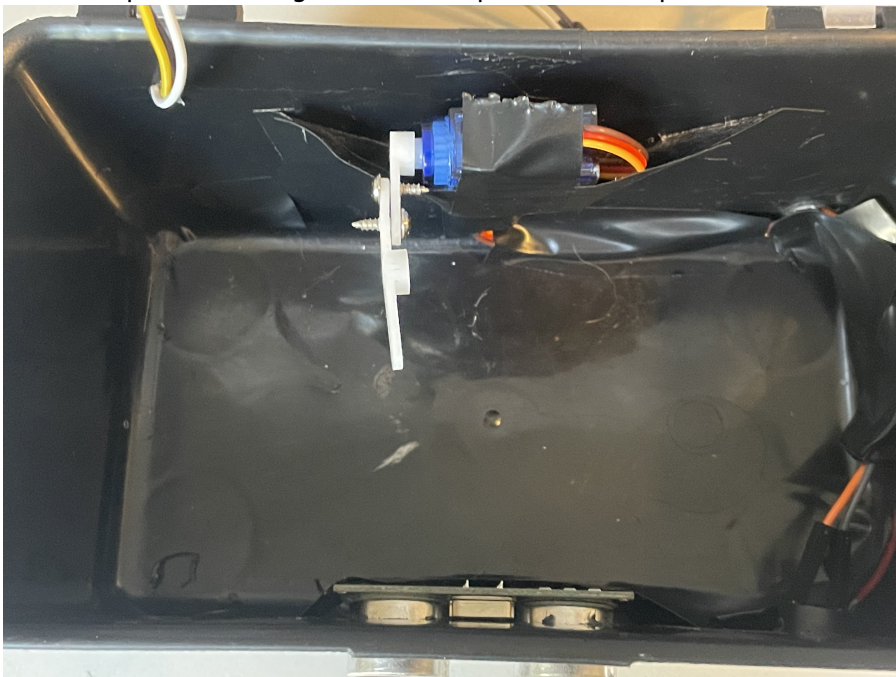
Receptorul IR a fost plasat pe capac, pe partea fata-stanga a acestuia:



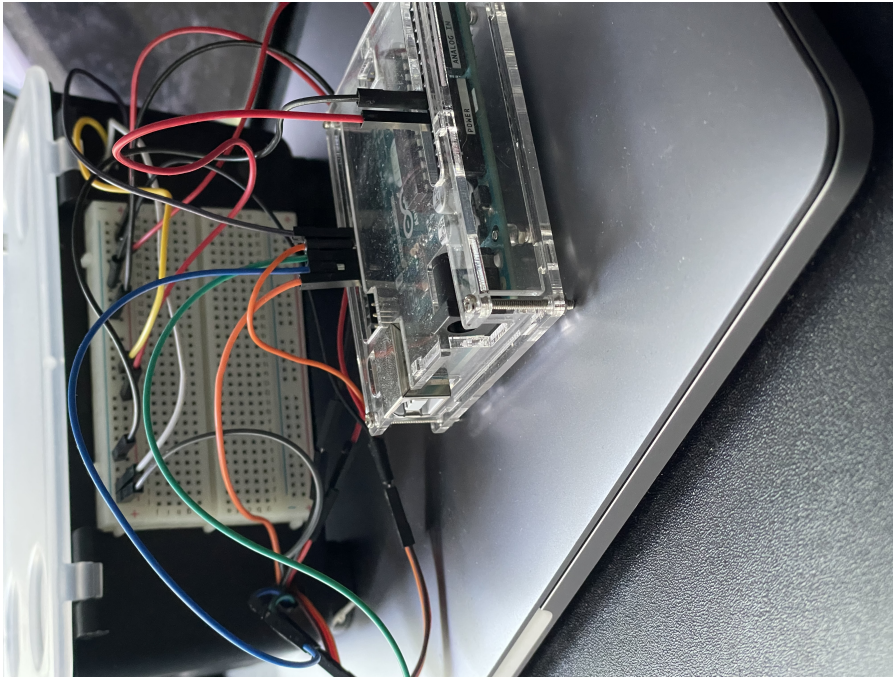
Servomotorul a fost lipit cu banda izoliera de peretele din spate al cutiei. Pentru a deschide cutia, au fost folosite doua aripioare, una in prelungirea celeilalte:



În interiorul cutiei, majoritatea cablurilor au fost lipite de margine folosind banda izolieră, fiind scoase din cutie printr-o altă gaură dată în peretele din spate al acesteia:



În partea din spate am lipit un breadboard mic, care îmi va permite să conectez terminalele de GND și VCC la pinii de GND și 5V de pe placa Arduino:



Software Design

Pentru partea de software, am folosit 3 librarii disponibile pentru descarcare din IDE-ul Arduino: "Servo" pentru servomotor, "IRremote" pentru modulul IR si "SR04" pentru senzorul ultrasonic.

In cadrul programului exista 4 functii. Prima este de translatare a semnalului venit dinspre telecomanda IR, semnal ce are o valoare hexadecimale. De asemenea, tot aici sunt initializate si butoanele folosite (CH pentru modul autonom, + si - pentru deschiderea sau inchiderea manuala a cutiei).

```
void translateIR(){
  switch(results.value){
    case 0xFF629D: //butonul CH de pe telecomanda, va fi folosit pentru
modul autonom
      autonomousMode();
      break;

    case 0xFFA857: //butonul + de pe telecomanda, va fi folosit pentru
deschiderea manuala
      manualOverrideOpen();
      break;

    case 0xFFE01F: //butonul - de pe telecomanda, va fi folosit pentru
inchiderea manuala
      manualOverrideClose();
      break;

    default:
      Serial.println("Button not found");
  }
}
```

```
}
```

A doua functie este cea fundamentala a proiectului, intrucat instruceaza cutia sa se deschida, sa astepte un interval de timp, sa scoata un sunet de avertizare si apoi sa se inchida.

```
void autonomousMode(){
  Serial.println("Autonomous mode");
  //servo-ul va deschide usor capacul
  for(position = 0; position <= 115; position++){
    servoMotor.write(position);
    delay(15);
  }

  delay(8000); //timp de asteptare: 8 secunde

  //sunet de avertizare
  digitalWrite(activeBuzzer, HIGH);
  delay(1);
  digitalWrite(activeBuzzer, LOW);

  //timp de asteptare: 2 secunde
  delay(2000);

  //servo-ul inchide capacul
  servoMotor.write(20);

  Serial.println("Autonomous mode ended");
}
```

Ultimele 2 functii au ca scop override-ul manual al utilizatorului, acesta avand posibilitatea sa deschida si sa inchida cutia manual.

```
void manualOverrideOpen(){
  Serial.println("Manual open");

  //sunet de avertizare
  digitalWrite(activeBuzzer, HIGH);
  delay(1);
  digitalWrite(activeBuzzer, LOW);
  delay(1000);

  //servo-ul va deschide usor capacul
  for(int position = 0; position <= 115; position++){
    servoMotor.write(position);
    delay(15);
  }

  //sunet de avertizare
  digitalWrite(activeBuzzer, HIGH);
  delay(1);
  digitalWrite(activeBuzzer, LOW);
}
```

```
    delay(1);

    Serial.println("Manual open ended");
}

void manualOverrideClose(){
    Serial.println("Manual close");

    //sunet de avertizare
    digitalWrite(activeBuzzer, HIGH);
    delay(1);
    digitalWrite(activeBuzzer, LOW);
    delay(1000);

    //servo-ul inchide capacul
    servoMotor.write(20);

    //sunet de avertizare
    digitalWrite(activeBuzzer, HIGH);
    delay(1);
    digitalWrite(activeBuzzer, LOW);
    delay(1);

    Serial.println("Manual close ended");
}
```

Tot codul poate fi descarcat din sectiunea "Download".

Rezultate Obținute

Am realizat o cutie de depozitare activata automat prin apropierea mainii sau prin apasarea unui buton pe o telecomanda, cutie ce poate fi folosita pe post de "vallet tray" (o tava/cutie in care sunt depozitate lucruri precum portofel, chei etc.). Un upgrade potrivit ar fi inlocuirea placutei Arduino Uno cu un modul ESP32, care este mult mai mic si permite utilizarea prin intermediul unui smartphone (conectat la servicii de tipul Homebridge sau HomeAssistant).

Concluzii

O asemenea cutie isi poate gasi locul in viata de zi cu zi a oricarui individ, avand un loc special unde sa-si poata depozita lucrurile de valoare. In cadrul proiectului am intampinat mai multe dificultati peste care am trecut si din care am avut ce sa invat :).

Download

Codul + librariile deja descarcate: [cod_storage_box.zip](#)

Jurnal

5 mai 2023 - crearea paginii

16 mai 2023 - procurarea tuturor materialelor necesare

18 mai 2023 - proiectarea si constructia hardware-ului

25 mai 2023 - partea software terminata in proportie de 90%, modulul IR mai trebuie debuguit

26 mai 2023 - partea softwate este terminata si testata

Bibliografie/Resurse

Resurse software:

[Servomotor](#)

[IR Reciever](#)

[Senzor de Distanta](#)

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/avaduva/storagebox>



Last update: **2023/05/29 19:25**