

Universitatea din Oradea
Inginerie Electrică și Tehnologia Informației
Rețele și Software de Telecomunicații

REFERAT

MICROCONTROLERE

Student: Semelbauer Iaroslav Ștefan
Cadru Didactic: Prof.Dr.Ing. Trip Nistor Daniel

ORADEA
2022-2023

Cuprins

INTRODUCERE.....	3
1.CAPITOLUL 1.....	4
1.1 Schema Bloc.....	4
1.2 Considerații teoretice.....	4
1.2.1 KY-022	5
1.2.2 Telecomanda IR.....	5
1.2.3 Mod de funcționare.....	6
2. Capitolul 2.....	7
2.1 Schema Logică.....	7
2.2 Partea Hard	8
2.3 Partea Soft	9
3. Capitolul 3.....	12
3.1 Implementare și experimentare	12
3.2 Experimentare	12
4. Concluzii	17
Bibliografie	18

INTRODUCERE

În cadrul acestui proiect este prezentat un aparat ce are scopul de a porni diferite acțiuni de la pornirea, respectiv oprirea unui LED, până la pornirea și oprirea unui motorăș toate acestea fiind și afișate pe display-ul OLED. Nu în ultimul rând să afișeze pe display butoanele apășate de pe telecomanda IR de la 0 până la 9 și caracterele * și #.

Aparatul folosește un senzor de recepție IR pentru conexiunea dintre modulul Arduino Uno și telecomandă. Modulul este alimentat de la priză cu ajutorul unui adaptor de la încărcătorul telefonului, acesta asigurând cei 9V necesari funcționării aparatului.

Componentele aparatului sunt amplasate pe un breadboard care este alimentat de placa Arduino Uno. Aparatul datorită dimensiunii reduse poate fi amplasat în orice încăpere sau incorporat în diferite obiecte.

Un astfel de aparat reprezintă baza sau nucleul unei automatizări din viața de zi cu zi. Motorășul din cadrul proiectului îl putem privi ca pe un motor ce acționează poarta garajului sau a curții pentru a o deschide sau a o închide. Astfel, putem spune că exemplele folosirii acestui proiect pot fi nenumărate în condițiile în care mai orice obiect electric poate fi controlat de către acesta.

1.CAPITOLUL 1

1.1 Schema Bloc

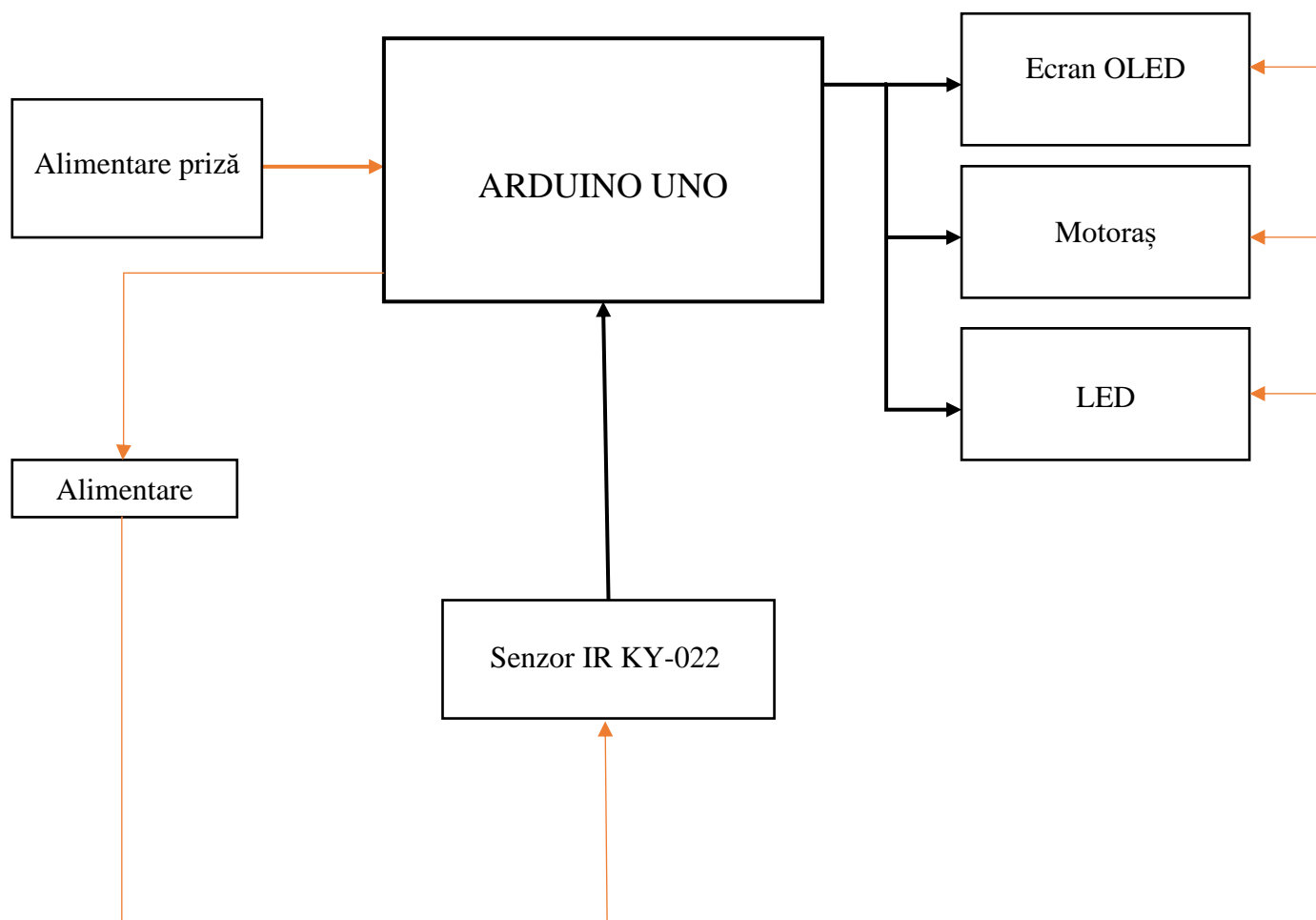


Fig 1.1 Schema Bloc a proiectului

1.2 Considerații teoretice

1.2.1 KY-022

Pentru recepționarea semnalului telecomenzii se utilizează un senzor IR KY-022 (Fig 1.1), acesta se alimentează cu 2.7V pana la 5,5V DC.

Dimensiunea senzorului este de: 6.4 x 7.4 x 5.1mm, având totodată unghiul de recepție de 90°. Acesta funcționează pe frecvența de 37.9KHz. Distanța de recepție poate fi de până la 18 metri.[1]

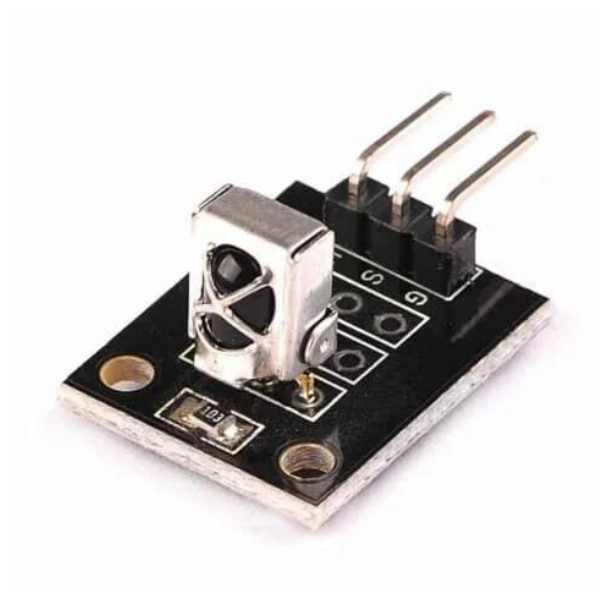


Fig 1.1 Senzor IR KY-022 [2]

Respingere la lumina zilei de până la 500LUX, capacitate de interferență electromagnetică, are încorporat IC dedicat în infraroșu. Tip de cip: VS1838B, consum de curent: 1,5 mA (maxim), lungime de undă în infraroșu: 940 nm, durata impulsului: 400 μ s până la 800 μ s.[3]

Poate fi folosit pe scară largă: TV, VCR (Videocasetofon), CD player, audio auto, jucării cu telecomandă, aparate de aer condiționat, încălzitoare, ventilatoare, iluminat și alte aparate de uz casnic..[4]

1.2.2 Telecomanda IR

Telecomanda IR ultra-subțire (Fig 1.3) are distanța de transmisie de până la 5 metri (în funcție de mediul înconjurător, sensibilitatea receptorului etc.). Aceasta utilizează baterie de tip CR2025, având capacitatea de 160mAh.[5]



Fig 1.3 Telecomanda IR [6]

1.2.3 Mod de funcționare

Odată ce aparatul este alimentat senzorul IR KY-022 citește semnalul primit de la telecomandă, iar în funcție de tasta apăsată va produce diferite acțiuni.

Dacă sunt apăstate butoanele telecomenzii de la 0 la 9, * și #, se afișează pe ecranul OLED tastele apăstate. La acționarea butonului ◀ se aprinde Led-ul, iar la apăsarea butonului ▶, acesta se oprește, aceste comenzi fiind afișate și pe display.

Apăsând butonul ▲ se pornește motorașul, iar pe butonul ▼ se oprește motorașul, cât se și afișează acțiunea efectuată.

Acestea reprezintă doar câteva comenzi, dar cu ajutorul soft-ului pot fi introduse și altele noi, ca apoi să fie adaptate pentru alte funcționalități.

2. Capitolul 2

2.1 Schema Logică

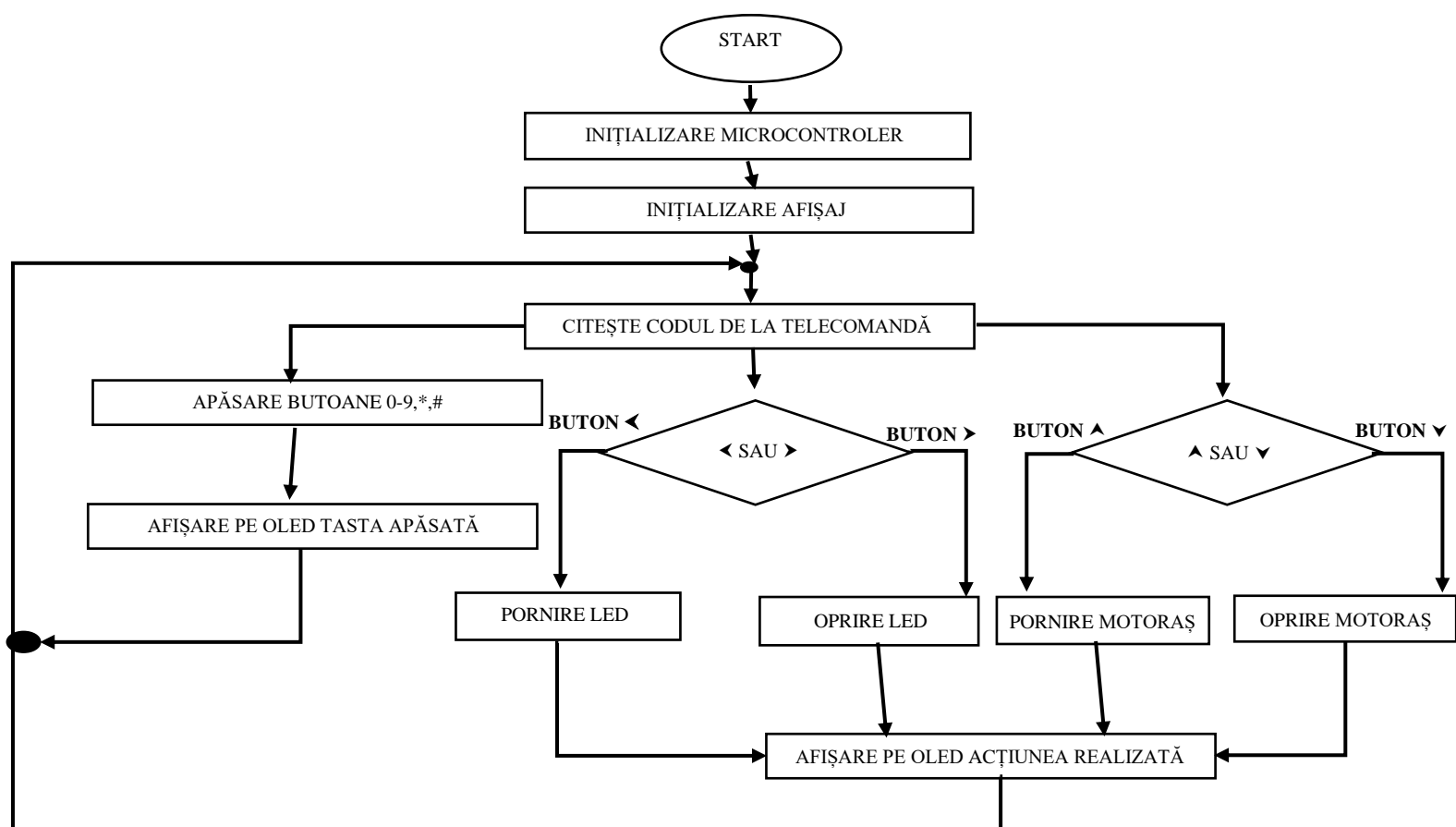


Fig 2.1 Schema logică a proiectului

2.2 Partea Hard

Partea hard este compusă din: sursa de alimentare(cablul de alimentare Arduino și un adaptor de încărcător de telefon ce poate asigura 9V), MCU aflat pe placa Arduino Uno, ecran OLED 128X64 SSD1306 0.96 inch I2C, motoraș, un LED, un senzor KY-022 IR, o telecomandă IR și un breadboard pe care se găsesc puse componentele.

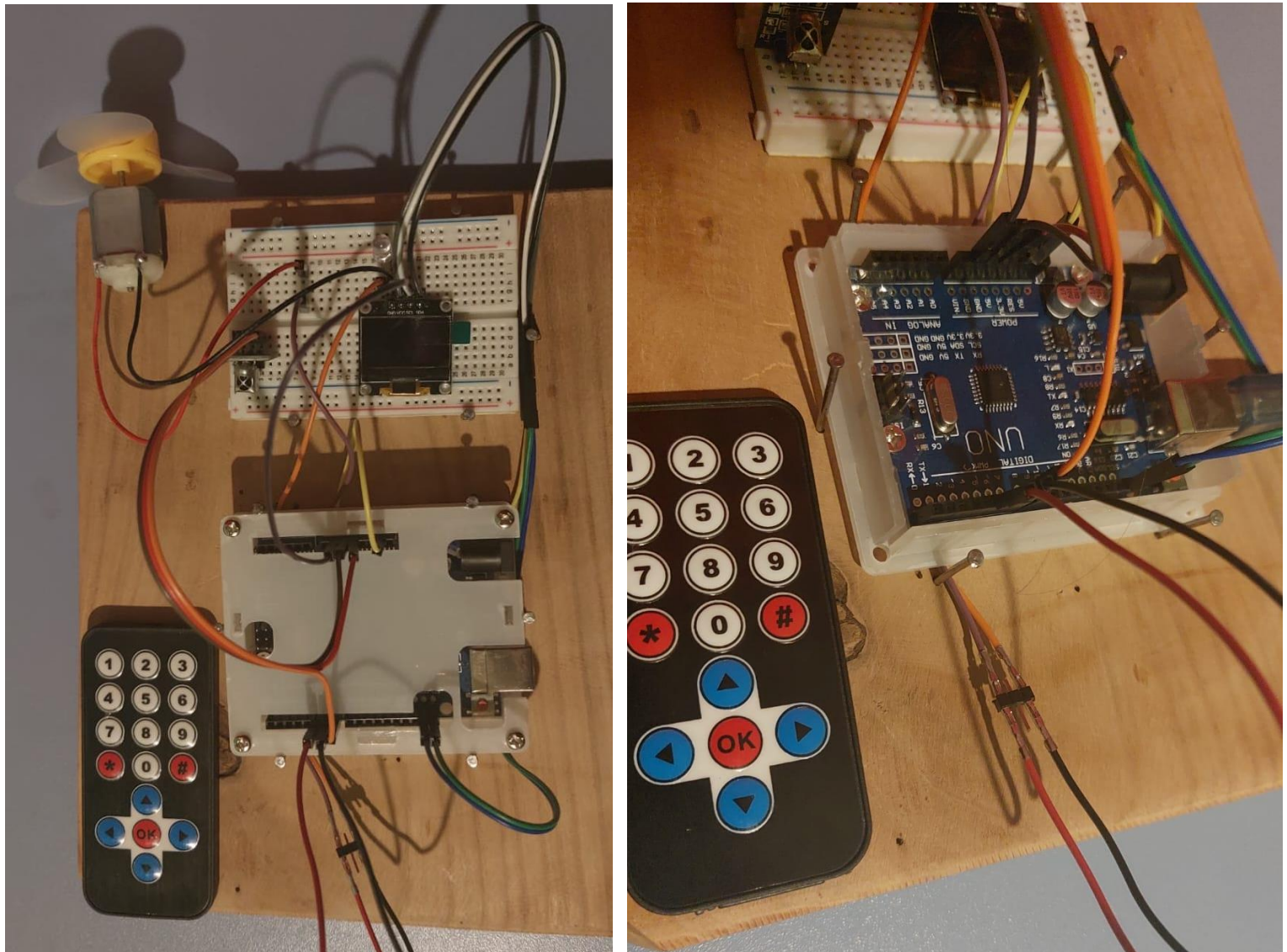


Fig 2.2 Partea fizică a proiectului cu capacul pe Arduino, respectiv fără.

2.3 Partea Soft

Înainte de toate trebuie citite codurile emise de telecomandă. În acest sens folosesc codul de mai jos[7]:

```
#include <IRremote.h> // Se include biblioteca pentru senzorul IR de recepție

const int RECV_PIN = 7;
// 7 reprezintă pinul de pe placa Arduino Uno pentru semnalul transmis

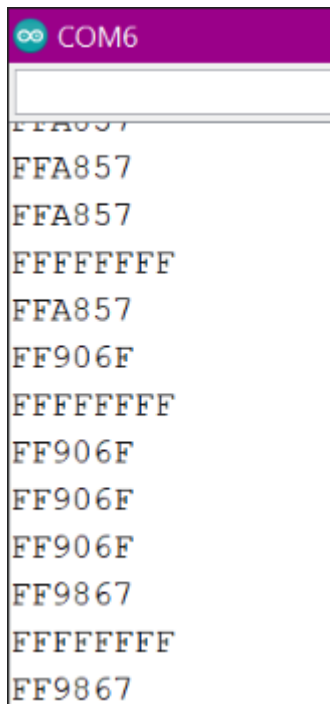
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

void setup() {

    Serial.begin(9600);
    irrecv.enableIRIn();
}

void loop() {
    if (irrecv.decode(&results)) {
        Serial.println(results.value, HEX);
        // Rezultate vor fi afișate în Serial Monitor
        irrecv.resume();
    }
}
```

După cum se observă următoarele rezultate sunt afișate în Serial Monitor:



Printre coduri se mai află niște șiruri de „FFFFFFF”, acestea apar în momentul în care butonul telecomenzii este apăsat mai mult ca durată. În consecință trebuie să acționăm butoanele puțin, ca să fie durata redusă, și să fie transmis doar codul butonului dorit.

Acestea sunt codurile telecomenzii pe care le voi utiliza în cadrul proiectului:

```
1=FFA25D
2=FF629D
3=FFE21D
4=FF22DD
5=FF02FD
6=FFC23D
7=FFE01F
8=FFA857
9=FF906F
0=FF9867
*=FF6897
#=FFB04F
Sageata sus=FF18E7
Sageata jos=FF4AB5
Sageata stanga=FF10EF
Sageata dreapta=FF5AA5
```

Următorul cod reprezintă codul efectiv de funcționare al aparatului, la realizarea acestuia m-am uitat pe următorul site:[7]

```
//Librarii pentru OLED
#include <SPI.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
// Librarie pentru senzorul IR
#include <IRremote.h>

// Definesc pinul pentru senzorul de citire
const int RECV_PIN = 7;

// Definirea senzorului IR și a rezultatelor obiectelor
IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

// Definesc pinii pentru LED și Motor
#define LED 6
#define Motor 5
// Definirea adresei de comunicare a Display-ului
#define OLED_Address 0x3C
Adafruit_SSD1306 oled(1);
```

Se inițializează OLED-ul, apoi se pornește senzorul IR. Se declară pinii pieselor ca fiind pini de ieșire.

```
void setup() {
    // Pornirea senzorului IR de recepție, a Display-ului
    // Declararea pinilor Led-ului si a motorasului ca fiind de iesire
    irrecv.enableIRIn();
    oled.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, OLED_Address);
    pinMode(LED, OUTPUT);
    pinMode(Motor, OUTPUT);
}
```

Am folosit funcția switch ca structură de decizie, scrisul e setat pe alb, iar întârzierea e de 2 secunde la final. După cum se observă în captura atașată codurile din Serial Monitor încep cu 0x, altfel nu va funcționa

```
void loop() {
    if (irrecv.decode(&results)){

        switch(results.value){
            case 0xFFA25D: //Tasta 1
                oled.clearDisplay();
                oled.setTextColor(WHITE);
                oled.setCursor(0,0);
                oled.println("A fost apasata:");
                oled.setCursor(0,13);
                oled.println("TASTA 1");
                oled.display();
                delay(2000);
                break;

            case 0xFF5AA5: //Tasta SAGEATA DREAPTA
                digitalWrite(LED,LOW);
                oled.clearDisplay();
                oled.setTextColor(WHITE);
                oled.setCursor(0,0);
                oled.println("A fost oprit:");
                oled.setCursor(0,13);
                oled.println(" LED-ul");
                oled.display();
                delay(2000);
                break;
        }
        irrecv.resume();
    }
}
```

Captura următoare reprezintă sfârșitul codului, am decis să nu atașez codul integral deoarece se urmărește logica implementării acestuia, fiecare „case” fiind asemănător, diferind codul de la telecomandă și acțiunea dorită să o îndeplinească.

3. Capitolul 3

3.1 Implementare și experimentare

Placa Arduino este alimentată de la priză cu ajutorul unui cablu și a unui adaptor de la încărcătorul de telefon ce asigură o tensiune de 9V, de la placa Arduino sunt conectate GND și 5V, respectiv 3.3V la breadboard de unde sunt alimentate toate piesele proiectului. Conexiunile între placă și piese sunt realizate cu fire conductoare de cupru, izolate, având diferite culori.

3.2 Experimentare

La pornirea aparatului (Fig 3.1), senzorul IR KY-022 citește codurile trimise de telecomandă.

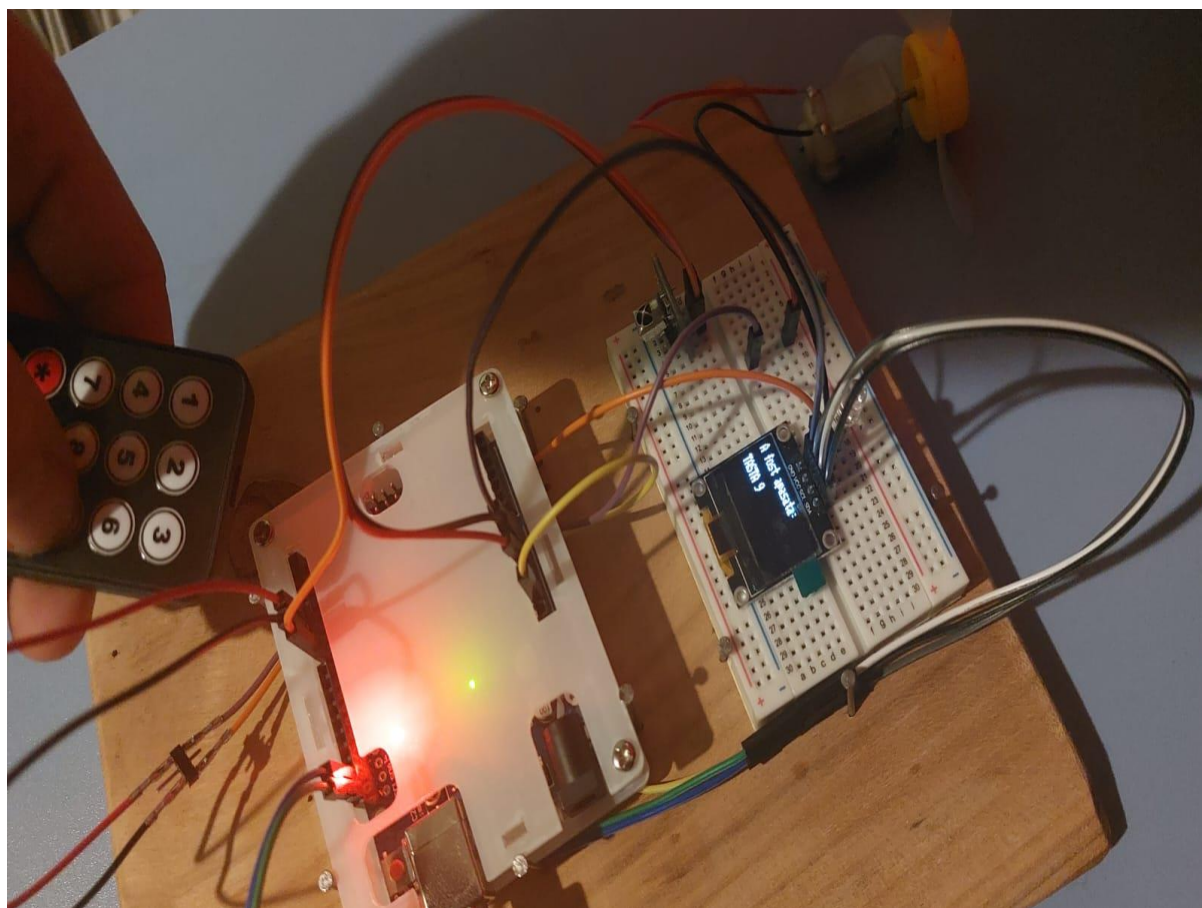


Fig 3.1 Afișează tasta apăsată (9)

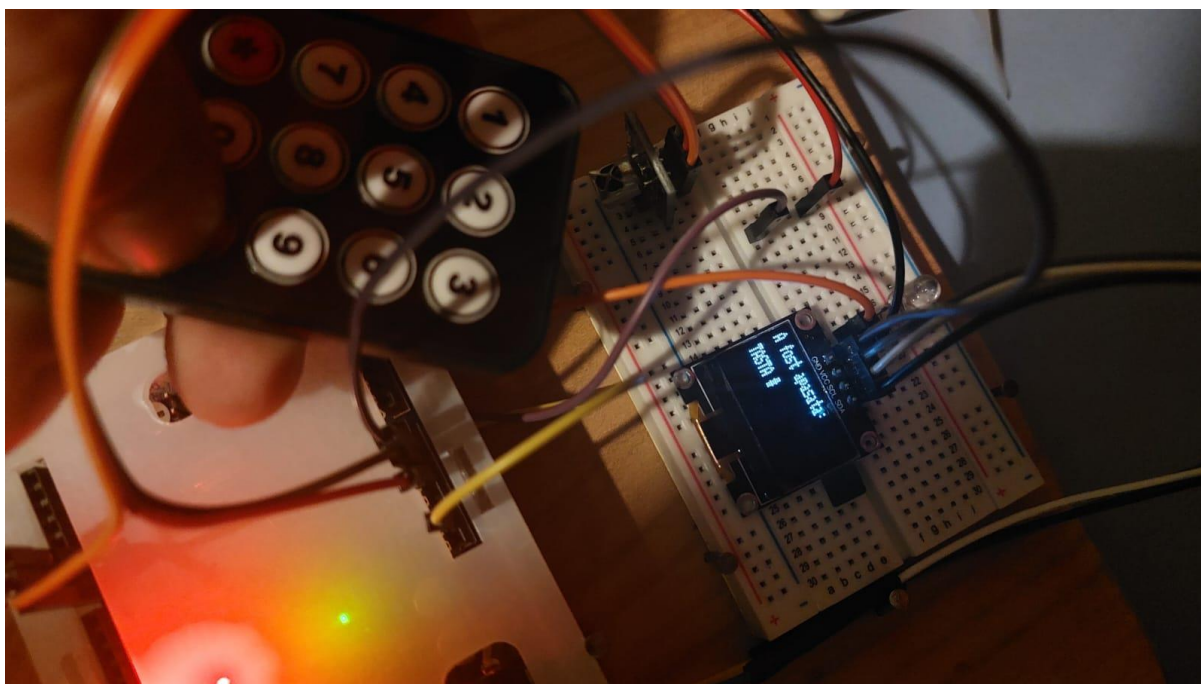


Fig 3.2 Afișează tasta apăsată (#)

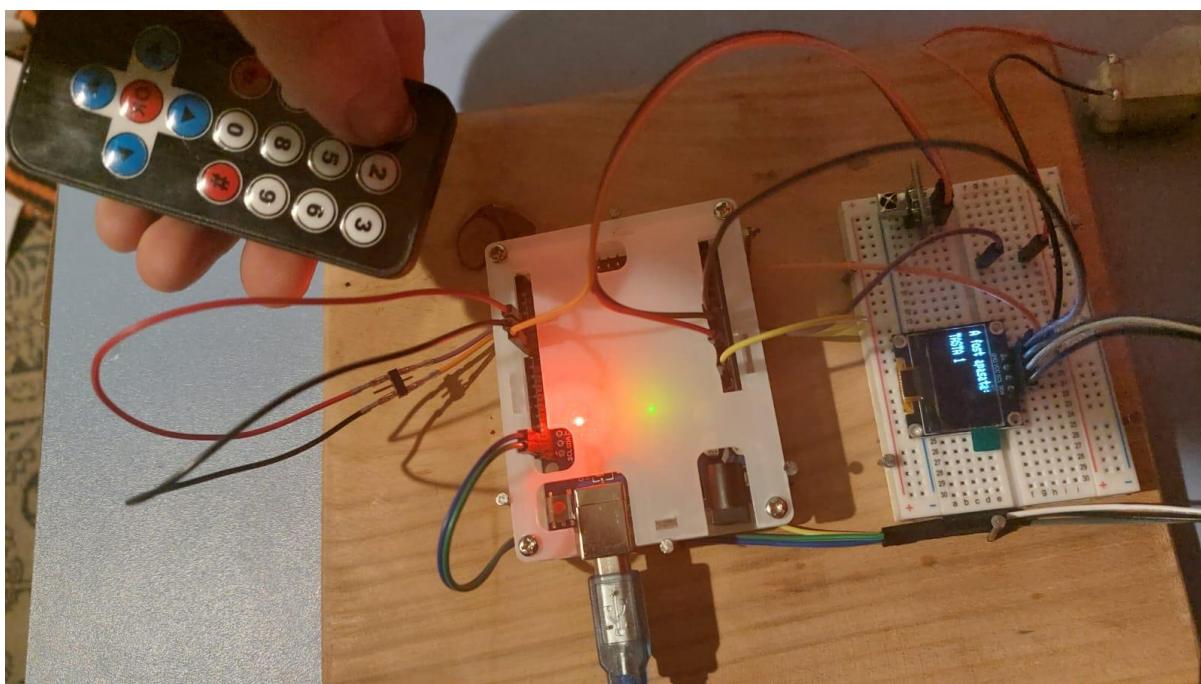


Fig 3.3 Afișează tasta apăsată (1)

În pozele următoare sunt prezentate pornirea motorușului și a LED-ului, cât și oprirea acestora, toate acțiunile fiind afișate pe Display-ul OLED.

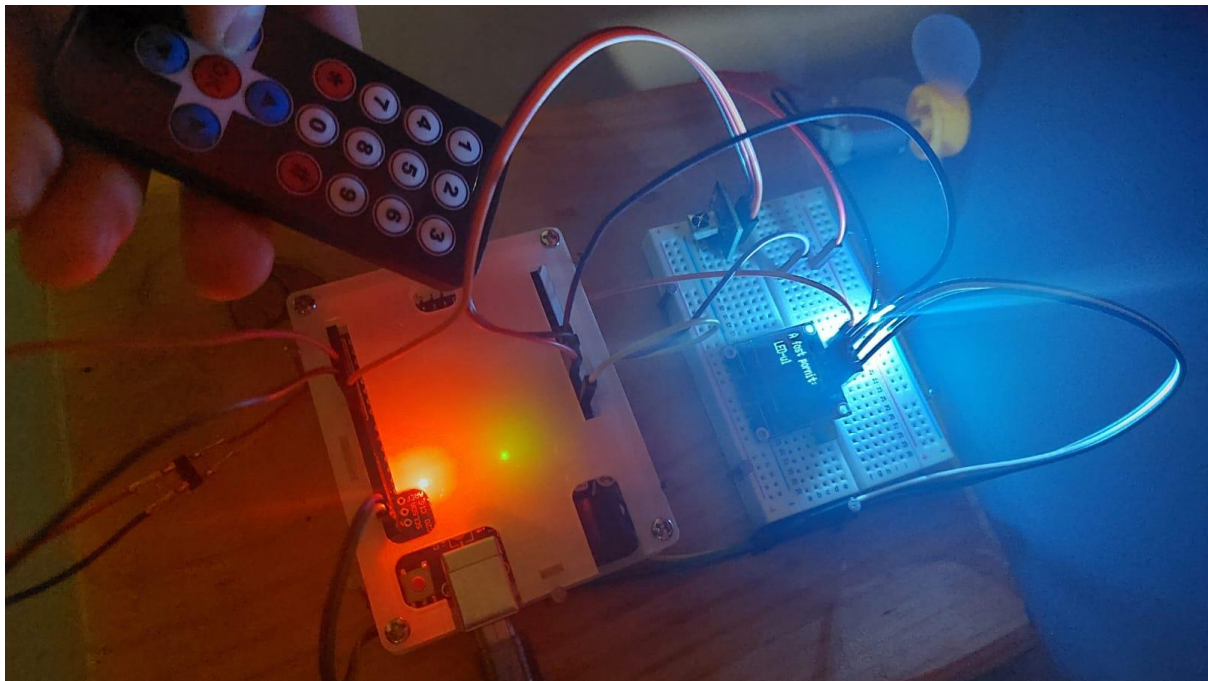


Fig 3.4 Afișează starea LED-ului (pornit)

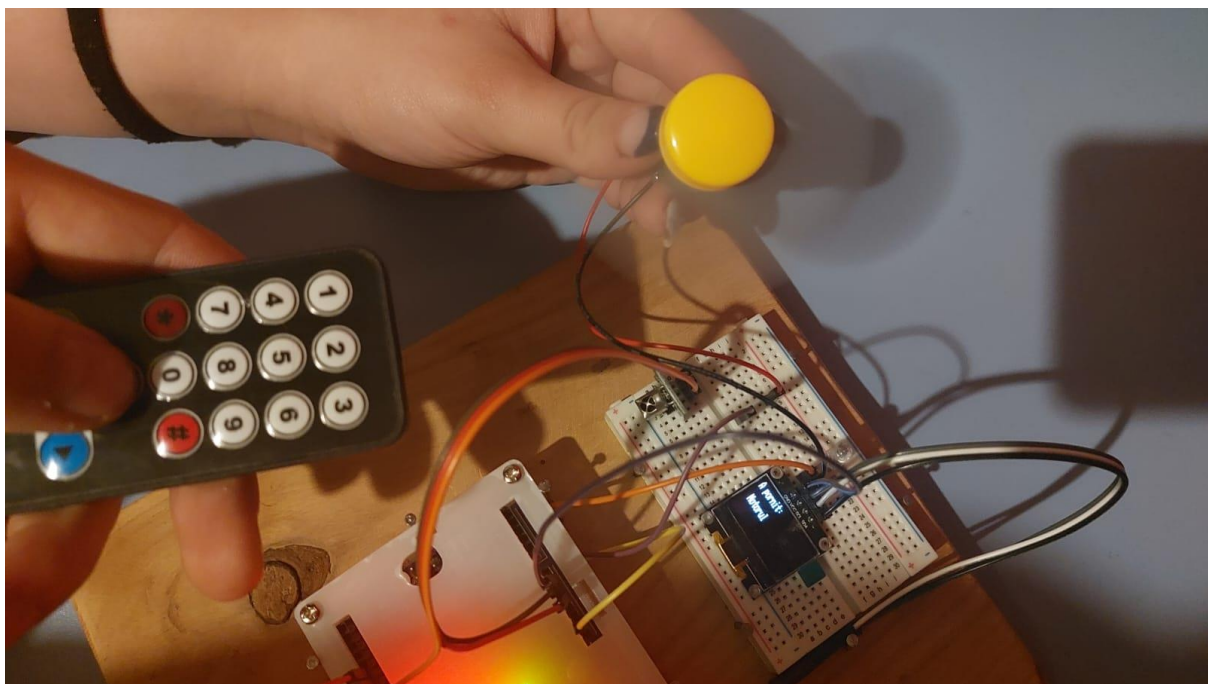


Fig 3.5 Afișează starea motorușului (pornit)

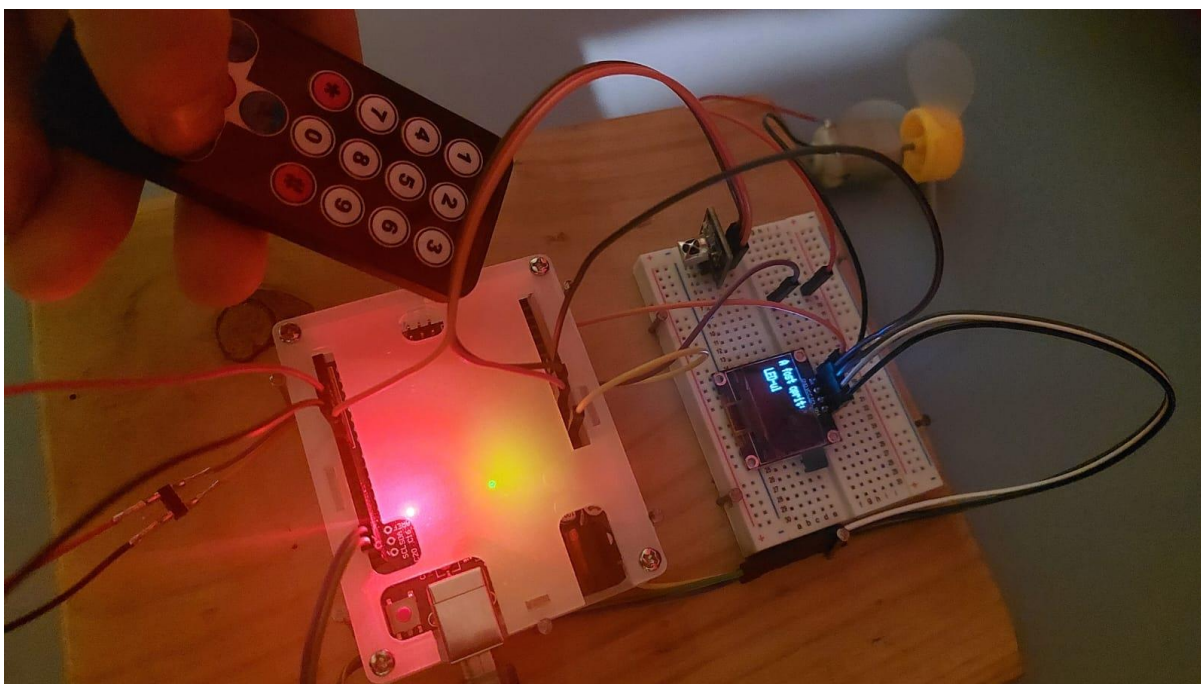


Fig 3.6 Afișează starea LED-ului (oprit)

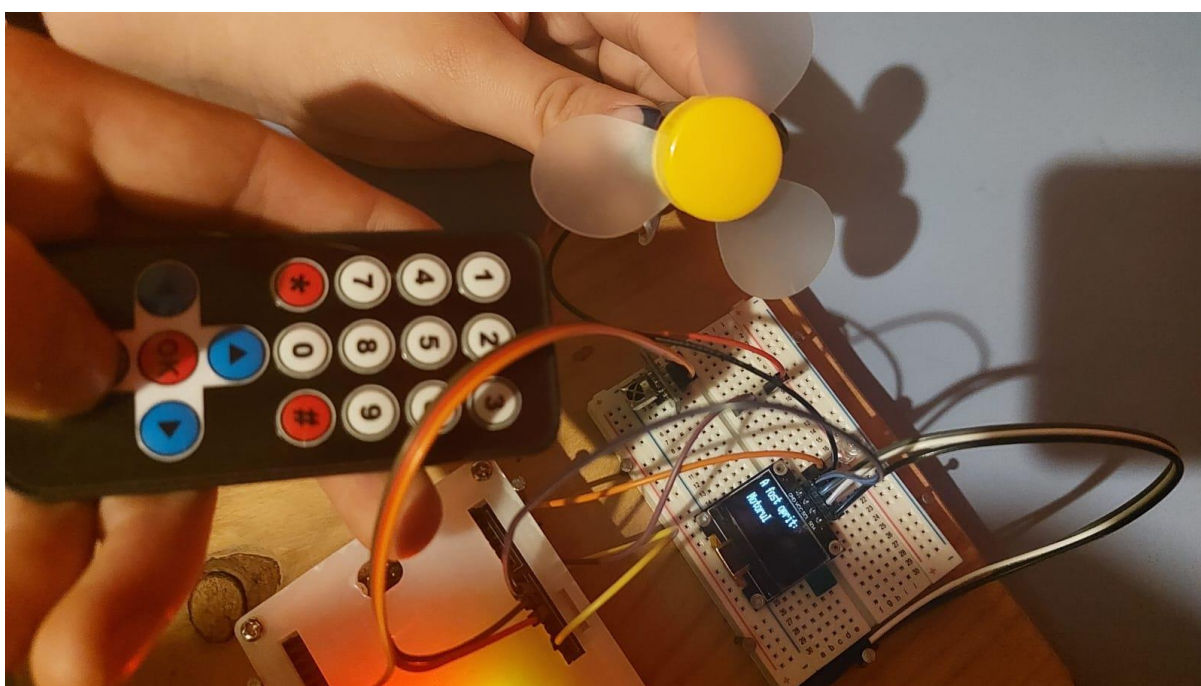


Fig 3.7 Afișează starea motorașului (oprit)

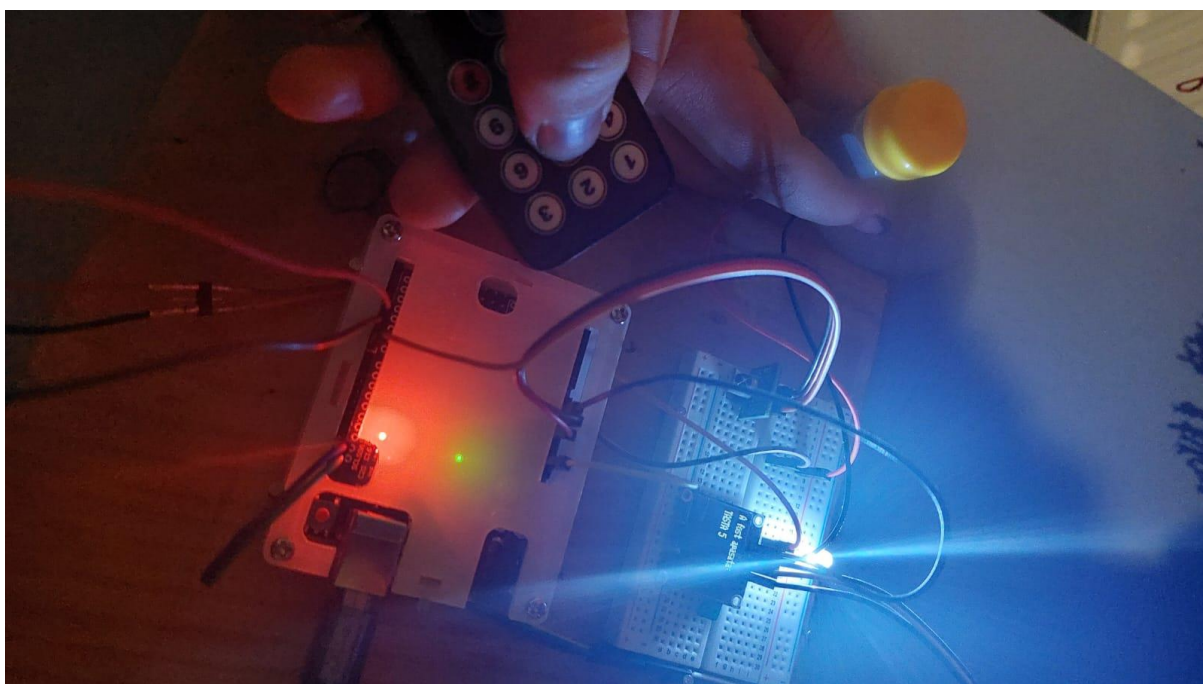


Fig 3.8 Motaşul funcţionează, LED-ul este pornit, iar pe Display afişează tasta apăsată (5)

4. Concluzii

În cadrul acestui proiect am realizat un aparat ce face diferite acțiuni de la pornirea, respectiv oprirea unui LED, până la pornirea și oprirea unui motor, toate acestea fiind și afișate pe display-ul OLED. Nu în ultimul rând să afișeze pe display butoanele apăsată de pe telecomanda IR de la 0 până la 9 și caracterele * și #.

Modulul este alimentat de la priză cu ajutorul unui adaptor de la încărcătorul telefonului, acesta asigurând cei 9V necesari funcționării aparatului. Ca o îmbunătățire a acestui proiect ar putea fi reprezentat de înlocuirea alimentării prezente cu o baterie de 9V. Aparatul datorită dimensiunii reduse poate fi amplasat în orice încăpere sau incorporat în diferite obiecte.

Un astfel de aparat reprezintă baza sau nucleul unei automatizări din viața de zi cu zi. Putem afirma că exemplele folosirii acestui proiect pot fi nenumărate în condițiile în care mai orice obiect electric poate fi controlat de către acesta.

Bibliografie

- [1] <https://ardushop.ro/en/communication/1315-receptor-infrarosu-ky-022.html>

- [2] <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.robotistan.com%2Fky022-infrared-receiver-module&psig=AOvVaw05T9VEvOSS03IWunbobGXa&ust=1673868016874000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxqFwoTCICoira6yfwCFQAAAAAdAAAAABAE>

- [3] <https://www-thegeekpub-com.translate.goog/wiki/sensor-wiki-ky-022-infrared-sensor/? x tr sl=en& x tr tl=ro& x tr hl=ro& x tr pto=sc>

- [4] <https://hobbycomponents-com.translate.goog/sensors/353-infrared-sensor-receiver-module-ky-022? x tr sl=en& x tr tl=ro& x tr hl=ro& x tr pto=sc>

- [5] <https://www.makerlab-electronics.com/product/arduino-ir-remote-control-kit/>

- [6] https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.in%2FRoinco-Receiver-Arduino-Raspberry-NodeMCU%2Fdp%2FB07FHLBBY1&psig=AOvVaw1UgpDyBPJlkQmngon1lgPV&ust=1673870218817000&source=images&cd=vfe&ved=0CBEQjhxqFwoTCID7_8_CyfwCFQAAAAAdAAAAABAE

- [7] <https://www.circuitbasics.com/arduino-ir-remote-receiver-tutorial/>