

Candy Sorter - Bivolaru Andra 333CA

Introducere

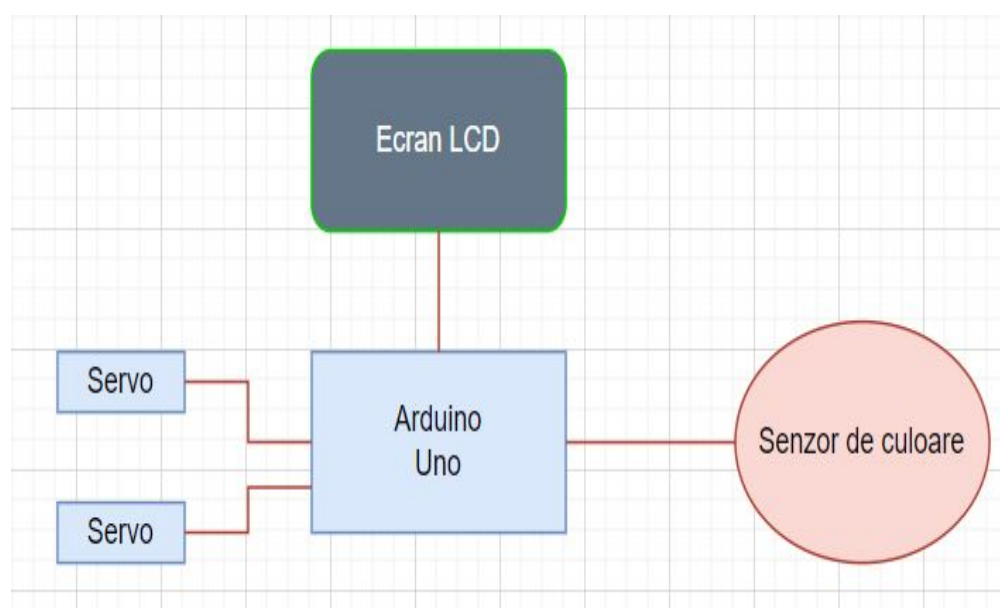
Proiectul meu constă în construirea unui sistem de sortare a bomboanelor utilizând platforma Arduino. Scopul acestuia este de a automatiza procesul de sortare a bomboanelor în funcție de culoare și de a afișa numărul de bomboane sortate și tipul de bomboană detectată pe un ecran LCD.

Am dezvoltat acest dispozitiv care oferă o soluție de sortare și aranjare a obiectelor mici după culoare, pornind de la necesitatea oamenilor de a-și organiza medicamentele pe care trebuie să le ia într-o zi.

Descriere generală

Automatul de sortare a bomboanelor utilizează urmatorul sistem pentru a procesa și distribui bomboanele în funcție de culoare:

1. Un tub lansează pe rand bomboane pe un disc rotativ
2. Discul preia bomboana
3. Discul se rotește cu ajutorul unui servo motor pana ajunge la senzorul de culoare
4. Senzorul scaneaza bomboana si deduce culoarea acesteia
5. Pe ecranul LCD se afiseaza aroma bomboanei si numarul total de bomboane care au fost sortate
6. Pe urma, un alt motor servo dirijeaza o panta inspre paharul corespunzator culorii bomboanei
7. Discul se rotește si bomboana cade pe panta in pahar
8. Discul se rotește pana in punctul de start si preia urmatoarea bomboana

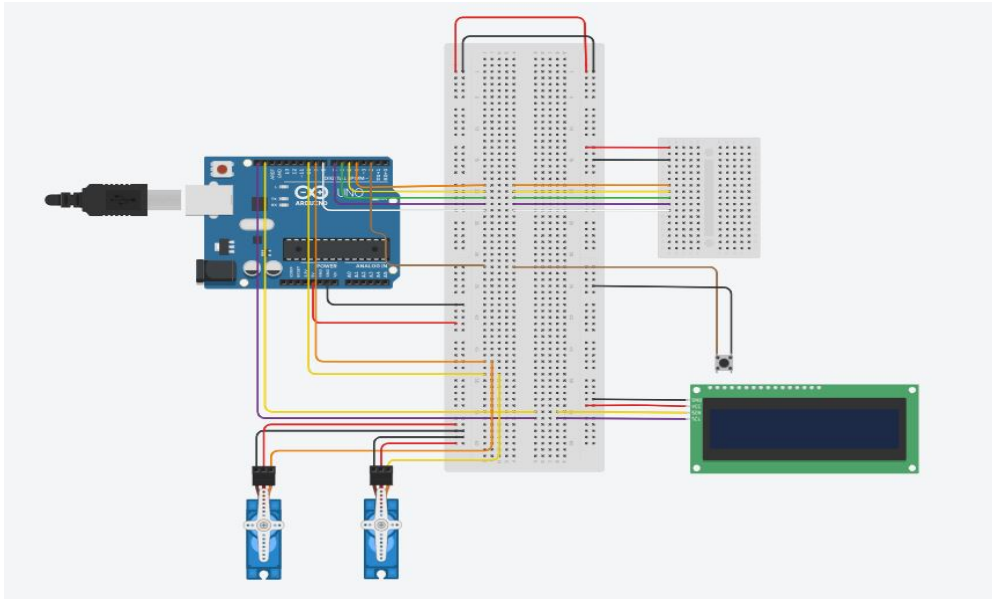


Hardware Design

Lista componentelor folosite în cadrul proiectului:

- Arduino UNO
- ECRAN LCD 1602 - CHIP AIP31066
- MOTOR SERVO SG90 9G
- TCS230 Color Sensor Module

Schema electrica:



Breadboard-ul mini din partea dreapta reprezinta Color Module-ul, deoarece nu exista pe Tinkercad; unde pinii 4, 5, 6, 7, 8 din Arduino sunt conectati la pinii S0, S1, S2, S3, OUT de pe TCS230.

Software Design

Codul Arduino:

```
/*
   Include the used libraries
*/
#include <Servo.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

/*
   Defines
*/
#define DISCPIN 9
```

```
#define SLIDEPIN 10
#define BUTTONPIN 2
#define COLOR_S0 4
#define COLOR_S1 5
#define COLOR_S2 6
#define COLOR_S3 7
#define COLOR_OUT 8

/*
  The variables used to move the two servos
*/
Servo discServo, slideServo;
int moveDisc = 0;
int moveSlide = 0;

/*
  Variables for color sensor PW, Calibration Values
*/
int redMin = 22; // Red minimum value
int redMax = 76; // Red maximum value
int greenMin = 26; // Green minimum value
int greenMax = 100; // Green maximum value
int blueMin = 8; // Blue minimum value
int blueMax = 30; // Blue maximum value

// Variables for Color Pulse Width Measurements
int redPW = 0;
int greenPW = 0;
int bluePW = 0;

// Variables for final Color values
int redValue;
int greenValue;
int blueValue;

/*
  Set the LCD to display number and set the outputs
*/
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

const char *redColor = "RED - CHERRY";
const char *greenColor = "GREEN - LIME";
const char *purpleColor = "PURPLE - GRAPE";
const char *yellowColor = "YELLOW - LEMON";
const char *placeCandy = "Place Candy";
int numCandy = 0;

void setup() {
  // Setup Serial Monitor
  Serial.begin(9600);
```

```
// Set the pins for the servos
discServo.attach(DISCPIN);
slideServo.attach(SLIDEPIN);

// Set up the color sensor's pins
// Set S0 - S3 as outputs
pinMode(COLOR_S0, OUTPUT);
pinMode(COLOR_S1, OUTPUT);
pinMode(COLOR_S2, OUTPUT);
pinMode(COLOR_S3, OUTPUT);

// Set Sensor output as input
pinMode(COLOR_OUT, INPUT);

// Set Pulse Width scaling to 20%
digitalWrite(COLOR_S0,HIGH);
digitalWrite(COLOR_S1,LOW);

// Set the lcd
lcd.init();
lcd.clear();
lcd.backlight();

// Set up the button conditions
pinMode(BUTTONPIN, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
    // Set the servo variables to initial position
    moveDisc = 0;
    moveSlide = 90;

    moveDiscServo(moveDisc); // Move disc server to initial position
    moveSlideServo(moveSlide); // Position the slide servo in the initial
    position

    // Write on the lcd place candy
    writePlaceCandy();

    // Wait to place the candy
    while (digitalRead(BUTTONPIN) == HIGH) {
        // Wait until the button is pressed
    }

    // Clear the place candy output from the lcd
    lcd.clear();
    delay(100);

    // Slowly move disc server to color sensor
    for (int i = 0; i < 90; i++) {
        moveDisc = moveDisc + 1;
    }
}
```

```
    moveDiscServo(moveDisc);
    delay(10);
}
delay(4000);

// Deduce the color of the candy
findColor();

moveSlideServo(moveSlide); // Move the slide under the correct cup
numCandy = numCandy + 1;    // Increase the number of candies sorted
writeOutput();              // Write on the LCD the type of candy and
                             number of candies

// Move sensor to the slide
for (int i = 0; i < 90; i++) {
    moveDisc = moveDisc + 1;
    moveDiscServo(moveDisc);
    delay(20);
}
delay(4000);
}

/*
  Functions to move the servo motors
*/
void moveDiscServo(int degrees) {
    int servoPosition = map(degrees, 0, 180, 0, 180);
    discServo.write(servoPosition);
}

void moveSlideServo(int degrees) {
    int servoPosition = map(degrees, 0, 180, 0, 180);
    slideServo.write(servoPosition);
}

/*
  Function to figure out the color of the candy
*/
void findColor() {
    int maxim = -1;
    int redFlag = 0;
    int greenFlag = 0;
    int blueFlag = 0;

    // Read Red value
    redPW = getRedPW();
    // Map to value from 0-255
    redValue = map(redPW, redMin, redMax, 255, 0);
    // Delay to stabilize sensor
    delay(200);
}
```

```
// Read Green value
greenPW = getGreenPW();
// Map to value from 0-255
greenValue = map(greenPW, greenMin, greenMax, 255, 0);
// Delay to stabilize sensor
delay(200);

// Read Blue value
bluePW = getBluePW();
// Map to value from 0-255
blueValue = map(bluePW, blueMin, blueMax, 255, 0);
// Delay to stabilize sensor
delay(200);

// Print output to Serial Monitor
Serial.print("Red = ");
Serial.print(redValue);
Serial.print(" - Green = ");
Serial.print(greenValue);

Serial.print(" - Blue = ");
Serial.println(blueValue);

int red = redValue;
int green = greenValue;
int blue = blueValue;

maxim = red;
if (maxim < green) {
    maxim = green;
}

if(maxim < blue) {
    maxim = blue;
}

if (red > 250 && green > 250 && blue > 250) {
    Serial.println("YELLOW");
    moveSlide = 63;
} else {
    if(maxim == red) {
        Serial.println("RED");
        moveSlide = 90;
    } else {
        if (maxim == green) {
            Serial.println("GREEN");
            moveSlide = 120;
        } else {
            Serial.println("PURPLE");
            moveSlide = 60;
        }
    }
}
```

```
    }  
  }  
}  
  
// Function to read Red Pulse Widths  
int getRedPW() {  
  // Set sensor to read Red only  
  digitalWrite(COLOR_S2,LOW);  
  digitalWrite(COLOR_S3,LOW);  
  // Define integer to represent Pulse Width  
  int PW;  
  // Read the output Pulse Width  
  PW = pulseIn(COLOR_OUT, LOW);  
  // Return the value  
  return PW;  
}  
  
// Function to read Green Pulse Widths  
int getGreenPW() {  
  // Set sensor to read Green only  
  digitalWrite(COLOR_S2,HIGH);  
  digitalWrite(COLOR_S3,HIGH);  
  // Define integer to represent Pulse Width  
  int PW;  
  // Read the output Pulse Width  
  PW = pulseIn(COLOR_OUT, LOW);  
  // Return the value  
  return PW;  
}  
  
// Function to read Blue Pulse Widths  
int getBluePW() {  
  // Set sensor to read Blue only  
  digitalWrite(COLOR_S2,LOW);  
  digitalWrite(COLOR_S3,HIGH);  
  // Define integer to represent Pulse Width  
  int PW;  
  // Read the output Pulse Width  
  PW = pulseIn(COLOR_OUT, LOW);  
  // Return the value  
  return PW;  
}  
  
/*  
  Function to write the output on the LCD  
*/  
void writePlaceCandy() {  
  lcd.clear();  
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
for (int i = 0; i < strlen(placeCandy); i++) {
    lcd.setCursor(i, 0);
    lcd.print(placeCandy[i]);
}

void writeOutput() {
    lcd.clear();    // Clear the previous output

    lcd.setCursor(0, 0);
    switch(moveSlide) {
        case 60:
            for (int i = 0; i < strlen(purpleColor); i++) {
                lcd.setCursor(i, 0);
                lcd.print(purpleColor[i]);
            }
            break;
        case 120:
            for (int i = 0; i < strlen(greenColor); i++) {
                lcd.setCursor(i, 0);
                lcd.print(greenColor[i]);
            }
            break;
        case 90:
            for (int i = 0; i < strlen(redColor); i++) {
                lcd.setCursor(i, 0);
                lcd.print(redColor[i]);
            }
            break;
        case 63:
            for (int i = 0; i < strlen(yellowColor); i++) {
                lcd.setCursor(i, 0);
                lcd.print(yellowColor[i]);
            }
            break;
    }

    // Print number of candy
    char buffer[16]; // Create a character buffer to store the converted
string
    itoa(numCandy, buffer, 10); // Convert the integer to a string
    const char* stringNumCandy = buffer;
    for (int i = 0; i < strlen(stringNumCandy); i++) {
        lcd.setCursor(i, 1);
        lcd.print(stringNumCandy[i]);
    }
}
```


Video proiect

Rezultate Obținute

Concluzii

Acest proiect mi-a oferit o primă perspectivă asupra lucrului cu componente hardware și m-a făcut să înțeleg că, în ciuda faptului că software-ul poate fi perfect scris, comportamentul componentelor nu va fi mereu același la fiecare rulare.

Am observat acest aspect în cazul senzorului de culoare, pe care a trebuit să-l calibrez de trei ori pentru a obține o preluare corespunzătoare a culorilor, precum și în cazul ecranului LCD, pe care l-am schimbat de trei ori din motive de incompatibilitate cu Arduino (din diverse motive).

Această experiență m-a determinat să înțeleg că nu este suficient să știi doar să lucrezi cu codul, ci și să înțelegi componentele care rulează codul și să descoperi de ce uneori funcționează, iar alteori nu.

Proiectul mi-a plăcut foarte mult și, deși ideea în sine a fost complexă din punct de vedere hardware și software, am dorit să adaug și o notă artistică personală pentru a uni totul într-un ansamblu coerent.

Download

Github Proiect: <https://github.com/antra-cet/Candy-Sorter>

Link video youtube: https://youtu.be/xA97N-r_17E

Jurnal

10 aprilie - Stabilire tema proiect

20 aprilie - Achiziționare componente

5 Mai - Pagina documentatie OCW

17 Mai - Hardware

26 Mai - Software

29 Mai - Finalizare pagina documentatie

Bibliografie/Resurse

- Miscare Servo Motoare: <https://youtu.be/QbgTI6VSA9Y>
- Calibrare si folosire senzor culoare: <https://youtu.be/MwdANecTiPY>
- Constructia casei: <https://youtu.be/rBc1GZu7CeA>
- Conectare LCD: <https://howtomechatronics.com/tutorials/arduino/lcd-tutorial/>

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2023/adarmaz/candy-sorter>



Last update: **2023/05/29 22:03**