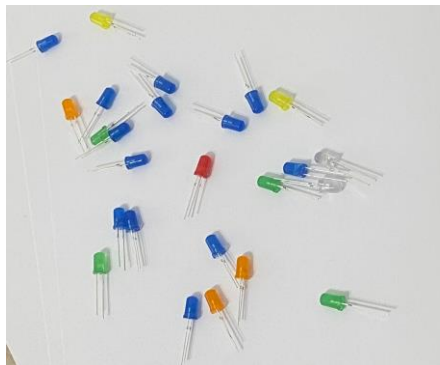


*Dezvoltarea sistemelor fizice utilizând
microprocesoare*

~Apasă și prinde LED-ul~

LedReflexTest

Varzar Alina-Miruna, 3A5



LedReflexTest

Proiectul ***LedReflexTest*** este un joc interactiv care testează reflexele utilizatorilor printr-o planșă pe care sunt montate 10 de LED-uri, un buton și un ecran LCD pentru afișarea scorului.

Proiectul utilizează două plăci Arduino Uno pentru controlul hardware-ului, un ecran LCD 1602A pentru afișarea informațiilor. Scopul jocului este de a evalua timpii de reacție ai jucătorilor, care trebuie să apese butonul la momentul potrivit.

În jocul ***LedReflexTest***, LED-urile se aprind într-o succesiune rapidă, iar jucătorul trebuie să apese butonul atunci când ultimul LED se aprinde. Dacă apasă la timp, jocul va afișa un efect de lumini semnificând victoria și pe ecranul LCD va crește scorul. În caz contrar, va apărea un alt efect de lumini, indicând pierderea și scorul se resetează la zero.

Jocul include trei moduri de dificultate:

- **Modul 1:** LED-urile se aprind cu o pauză de 1 secundă între ele.
- **Modul 2:** LED-urile se aprind cu o pauză de 0.7 secunde între ele.
- **Modul 3:** LED-urile se aprind cu o pauză de 0.5 secunde între ele.

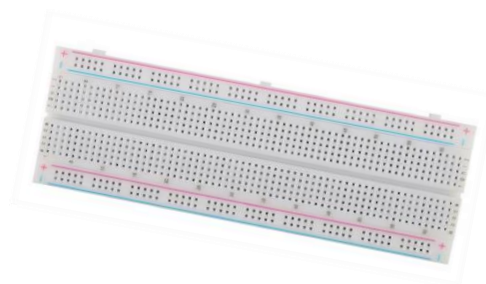
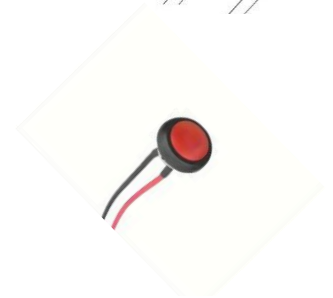
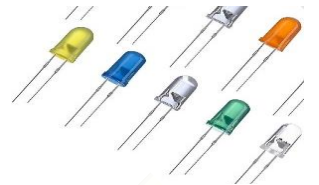
Modul de joc se selectează printr-o interfață grafică, realizată cu bibliotecile tkinter și serial, unde există trei butoane corespunzătoare fiecărui mod. Apăsând fiecare buton, jucătorul poate selecta dificultatea dorită.

Cum să construiești jocul

Materiale necesare

Componente Hardware

- **2 x Arduino Uno:** Placa de dezvoltare care controlează toată logica jocului și comunicarea cu celelalte componente.
- **10 de LED-uri:** LED-urile sunt montate pe o planșă de carton, formând un cerc, și sunt folosite pentru a crea efectul de parcurgere.
- **Buton:** Un buton mare cu două fire de conectare (roșu și negru) care va fi folosit pentru a opri jocul, în funcție de momentul când utilizatorul apasă butonul.
- **Ecran LCD 1602A:** Pentru afișarea scorului și modului de joc.
- **2 x Breadboard mare**
- **Rezistori și Fire de legătură**



Componente Suplimentare

Materiale pentru asamblarea fizică a sistemului:

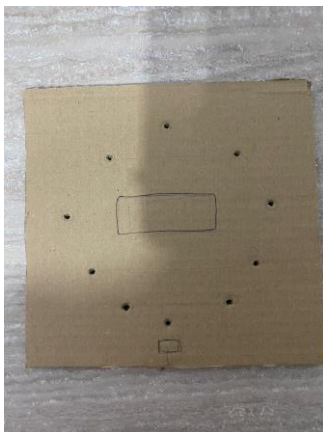
- **Cutie de carton cu capac:** Folosită pentru a crea planșa de joc și a fixa LED-urile în cerc, butonul, ecranul LCD în mijloc.
- **Lipici, foaie albă/colorată.**
- **Bandă adezivă:** Ajută la fixarea cablurilor și componentelor, asigurându-se că nu se deplasează în timpul utilizării.
- **Răbdare:** Esențială pentru realizarea atentă a proiectului

Pași de asamblare 1

-o placa Arduino UNO, un breadboard, 10 LED-uri, 10 rezistori, fire, un buton.

Planșa de joc

- Folosește capacul cutiei de carton pentru a crea baza jocului.
- Desenează un cerc pe planșa de carton pentru a poziționa LED-urile.
- Împarte cercul în 10 de secțiuni egale, astfel încât fiecare LED să aibă o locație fixă.
- Marchează și locația pentru butonul mare și ecranul LCD.
- Folosește lipici și foi albe pentru a acoperi planșa, oferindu-i un aspect curat și uniform.



Conectarea rezistorilor:

- Plasează cei 10 de rezistori pe breadboard, asigurându-te că fiecare rezistor este conectat la câte un LED.

Configurarea Breadboard-ului:

- Breadboard-ul are două linii de alimentare: una pentru + (pentru 5V) și una pentru - (pentru GND).
- Conectează firul de legătură între linia + a breadboard-ului și pinul 5V al plăcii Arduino UNO.

- Conectează un alt fir între linia – a breadboard-ului și pinul GND al plăcii Arduino UNO.

Conectarea LED-urilor:

- Fiecare LED are două picioare: unul scurt (cathode) și unul lung (anode).
- Conectează piciorușul scurt (cathode) al fiecărui LED la linia GND a breadboard-ului.
- Conectează piciorușul lung (anode) al fiecărui LED la un pin digital de pe Arduino UNO. Poți începe de la pinul 2 și continuă pe fiecare pin digital disponibil, până când toate cele 10 LED-uri sunt conectate.

Conectarea Butonului:

- Avem nevoie de o rezistență de 10K
- Firul roșu pe pinul digital D12 de pe placa Arduino Uno și firul negru la GND.

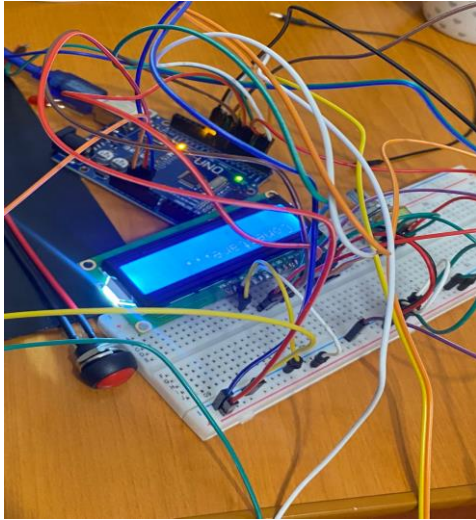
Pași de asamblare 2

-o placa Arduino UNO, un breadboard, fire, ecran LCD.

Conexiunile pentru ecranul LCD-ul la Arduino Uno:

LCD	ARDUINO UNO
GND	GND
VDD	5V
V0	Pinul din mijloc al potențiometrului
RS	Pin digital 2
RW	GND
E	Pin digital 3
D4	Pin digital 4

LCD	ARDUINO UNO
D5	Pin digital 5
D6	Pin digital 6
D7	Pin digital 7
BLA	5V
BLK	GND



Cod-Placa1:

```
void setup() {  
  for (int i = 0; i < NUM_LEDS; i++) {  
    pinMode(ledPins[i], OUTPUT);  
    digitalWrite(ledPins[i], LOW);  
  }  
  pinMode(lastLedPin, OUTPUT);  
  digitalWrite(lastLedPin, LOW);  
  pinMode(buttonPin, INPUT_PULLUP);  
  mySerial.begin(9600);  
  previousLedChange = millis();  
  currentLedIndex = 0;  
  digitalWrite(ledPins[currentLedIndex], HIGH);  
  //aprimdem primul LED  
}
```



Cod-Placa2:

```
#include <LiquidCrystal.h>  
#include <SoftwareSerial.h>  
  
//pinii LCD  
const int rs = 2, en = 3, d4 = 4, d5 = 5, d6 = 6, d7 = 7;  
LiquidCrystal lcd(rs, en, d4, d5, d6, d7);  
  
//SoftwareSerial: RX=A0, TX=A1  
SoftwareSerial mySerial2(A0, A1);  
  
//buffer pentru datele primite  
String incomingData = "";  
  
void setup() {  
  lcd.begin(16, 2);  
  lcd.clear();  
  lcd.print("LedReflexTest");  
  mySerial2.begin(9600);  
}
```

Aplicație-Interfața:

```
//gameMode
void resetGameParameters() {
    currentLedIndex = 0;
    score = 0;
    //trimitem scorul 0 placa 2
    sendScoreToSecondBoard(score);
    switch (gameMode) {
        case 1:
            interval = 1000;
            break;
        case 2:
            interval = 700;
            break;
        case 3:
            interval = 500;
            break;
        case 4:
            interval = 200;
            break;
    }
}
```

Aplicație-Interfața:

```
import tkinter as tk
import serial

SERIAL_PORT = "COM7"
BAUD_RATE = 9600

class ArduinoGUI:
    def __init__(self, master):
        self.master = master
        self.master.title("LedReflexTest-joc")
        self.master.geometry("400x400") # dimensiunea ferestrei
        self.master.configure(bg="#ffd9eb") #culoare background

        # incercam sa deschidem conexiunea Serial
        try:
            self.ser = serial.Serial(SERIAL_PORT, BAUD_RATE, timeout=1)
        except:
            print("Eroare: Port Serial")
            self.ser = None

        self.title_label = tk.Label(self.master,
                                     text="LedReflexTest",
                                     font=("Helvetica", 24, "bold"),
                                     fg="white", bg="#ffd9eb")
        self.title_label.pack(pady=20)

        # ----- MOD 1 -----
        mod1_frame = tk.Frame(self.master, bg="#ffd9eb")
        mod1_frame.pack(pady=10)
        mod1_label = tk.Label(mod1_frame,
                              text="Mod 1 - dificultate scazuta",
                              font=("Helvetica", 16),
                              fg="green", bg="#ffd9eb")
        mod1_label.pack(side="left", padx=10)
```

Concluzie

Proiectul *LedReflexTest* este o aplicație interactivă care combină hardware-ul cu aplicațiile mobile pentru a oferi o experiență de joc captivantă și educativă. Prin utilizarea LED-urilor, butonului și aplicației, utilizatorii își pot testa reflexele și timpii de reacție, în timp ce se distrează.

Imagini Proiect - Idei Anterioare - Progres

