

Pulsoximetru

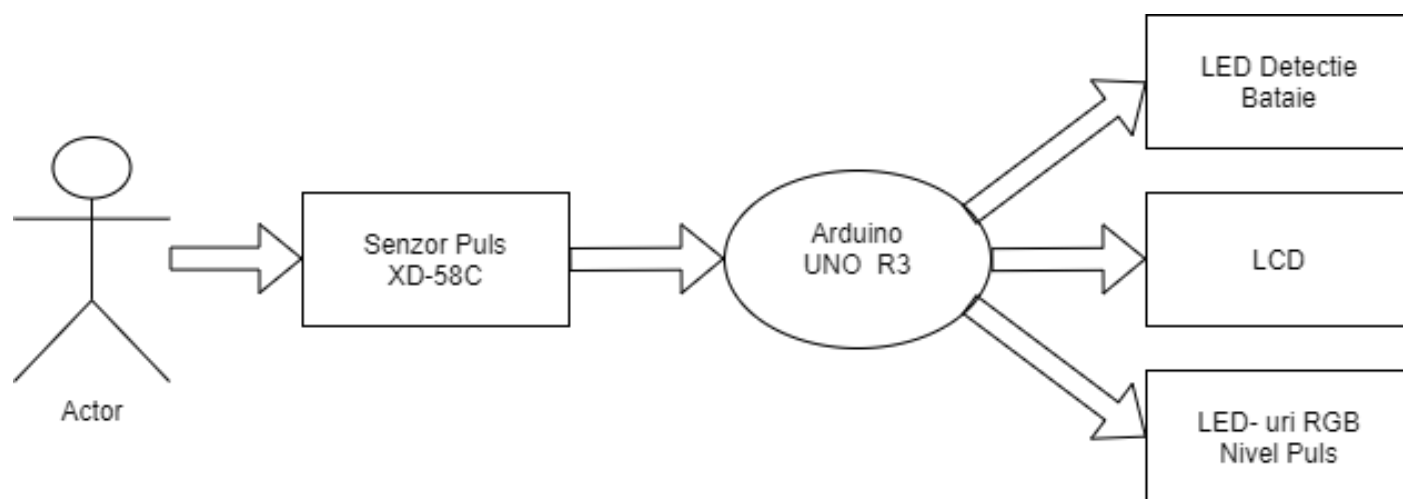
Autor: Mihai-Alexandru GODINEL [mailto:mihai.godinel@stud.acs.upb.ro]

Introducere

Proiectul consta intr-un dispozitiv de masurare a pulsului folosind un senzor si afisarea pulsului pe un ecran LCD, si aprinderea unui LED rosu de fiecare data cand este detectata o bataie a inimii. Nivelul pulsului este afisat prin intermediul unor LED-uri RGB.

Descriere generală

Schema Bloc



1. Arduino Uno R3

- Mediaza fluzul de date intre senzor si LCD 16x2.

2. Senzor Puls

- Trimite o unda de lumina, la o frecventa cunoscuta prin deget, si masoara catitatea de lumina returnata cu ajutorul unui senzor.

3. LCD-I2C

- La inceput este afisat un mesaj care anunta utilizatorul ca poate sa puna degetul pe senzor pentru a incepe procesul de masurare a pulsului.
- Afiseaza valoarea curenta a pulsului.
- Daca pulsul are valori anormale, este afisat un mesaj care anunta utilizatorul ca nu utilizeaza corect senzorul si trebuie sa modifice pozitia degetului.

4. LED Rosu

- Se aprinde de fiecare data cand este detectata o bataie.

5. LED-uri RGB

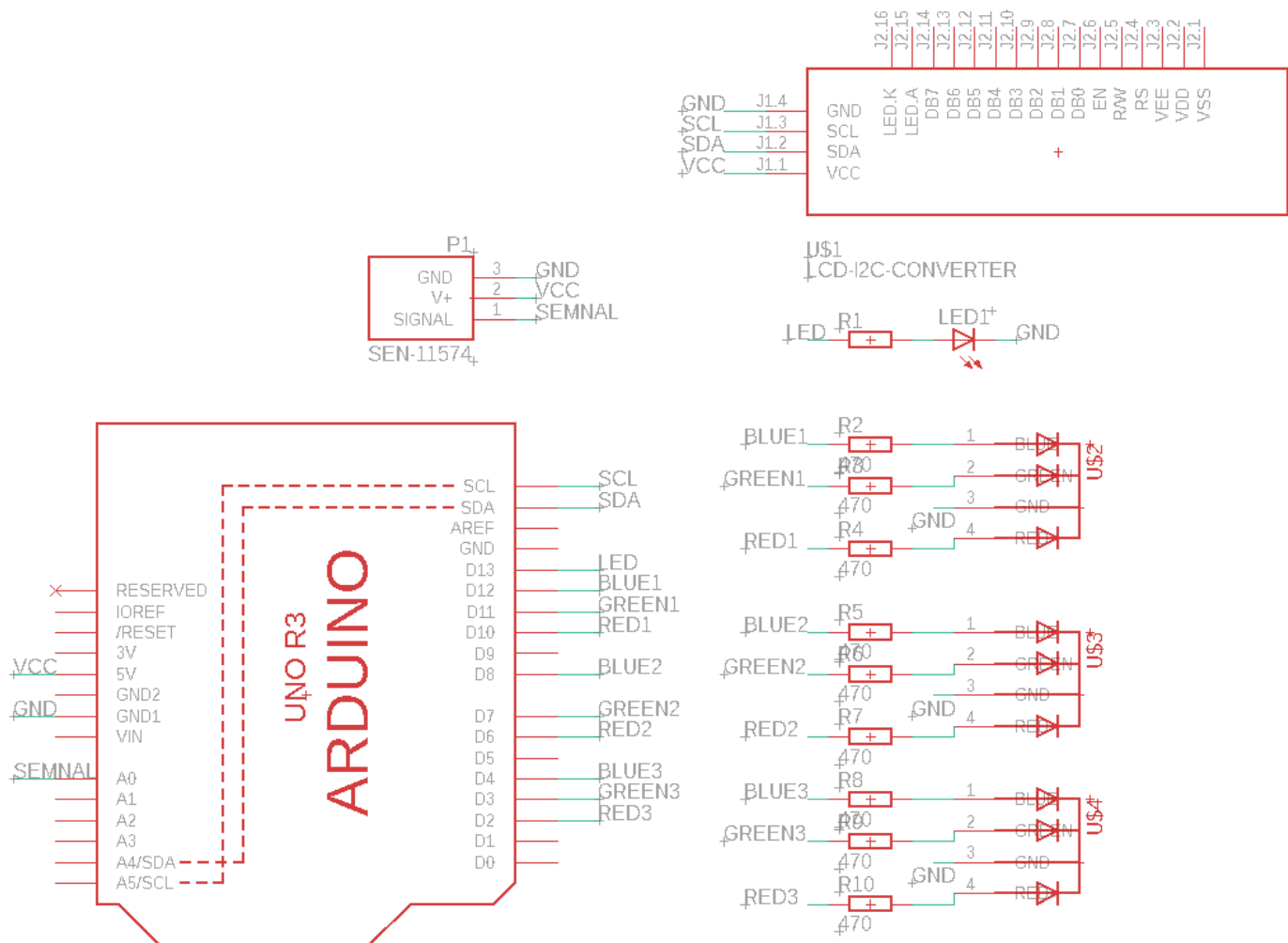
- Reprezinta nivelul pulsului la un moment dat.
 - a. Verde - Puls intre 60-100 BPM
 - b. Galben - Puls intre 100-140 BPM
 - c. Rosu - Puls intre 140-160 BPM
- Daca este depasita valoarea de 160 BPM, cele 3 Led-uri se schimba toate in rosu si se aprind si se sting timp de 3 secunde.

Hardware Design

Lista de piese

Nume	Numar piese
Arduino Uno R3	1
LED-Rosu	1
LED-uri RGB	3
LCD	1
Breadboard	1
Senzor Puls	1
Fire tata-tata	
Fire mama-tata	

Schema electrica



Conectare Senzor Puls

Senzorul de puls are 3 pini: VCC, GND si SIGNAL. Pini VCC si GND se conecteaza la pini corespunzatori de pe Arduino si pinul SIGNAL se conecteaza la pinul A0 de pe Arduino.

Conectare LCD-I2C

Ecranul LCD se conecteaza la Arduino folosind interfata seriala I2C, prin pinii GND, VCC, SDA, SCL care sunt legati la placuta Arduino. LCD-ul a venit cu modulul I2C conectat si nu a fost nevoie sa fac conexiunea cu pinii de la LCD, reducand numarul de pini folositi de pe Arduino.

Software Design

- Limbaj de programare folosit: C
- Mediu de dezvoltare si compilare: Arduino IDE

IMPLEMENTARE

Biblioteci folosite

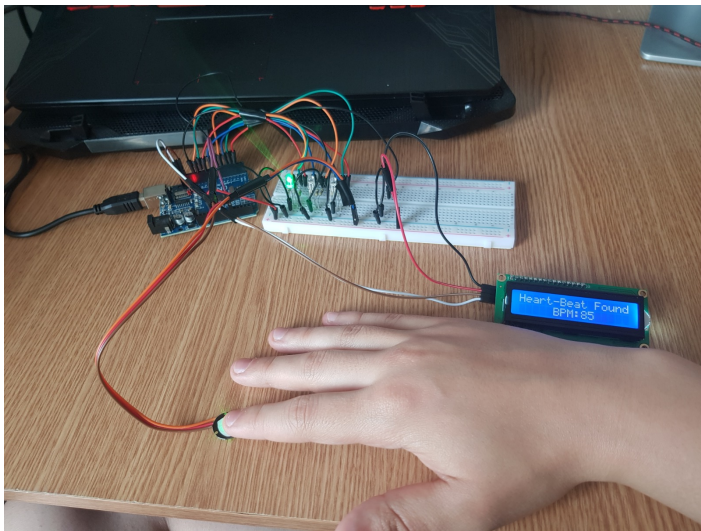
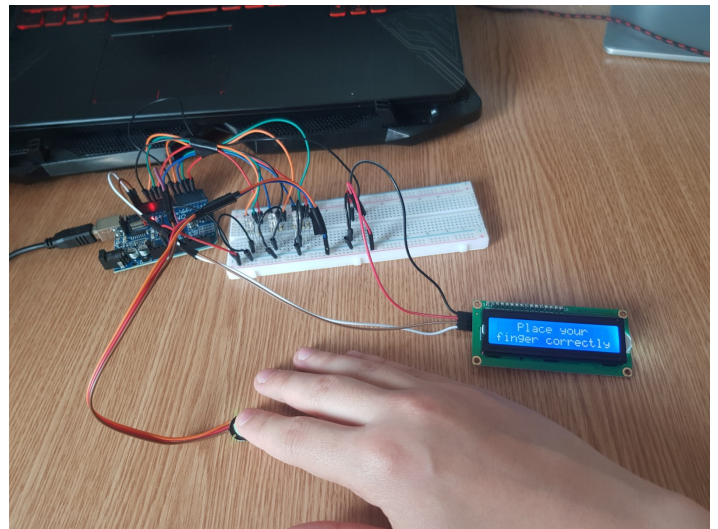
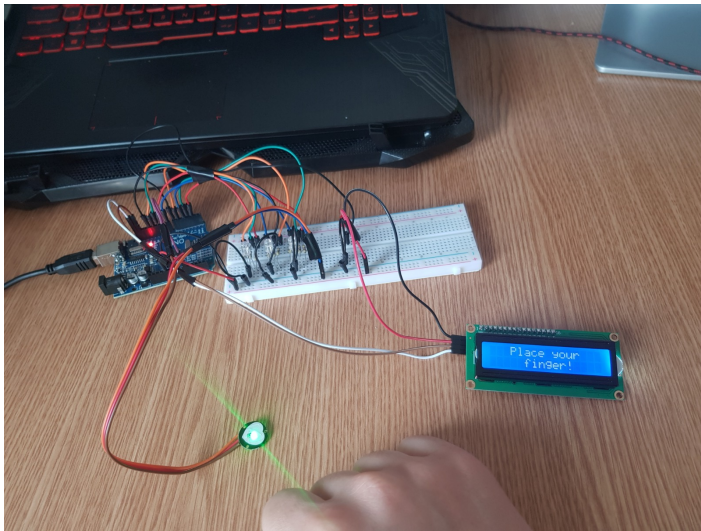
- LiquidCrystal_I2C.h - pentru LCD
- PulseSensorPlayground.h - pentru Pulse Sensor

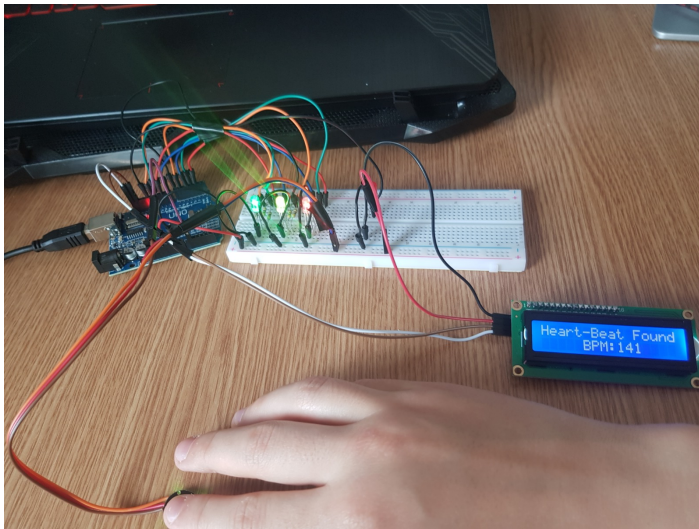
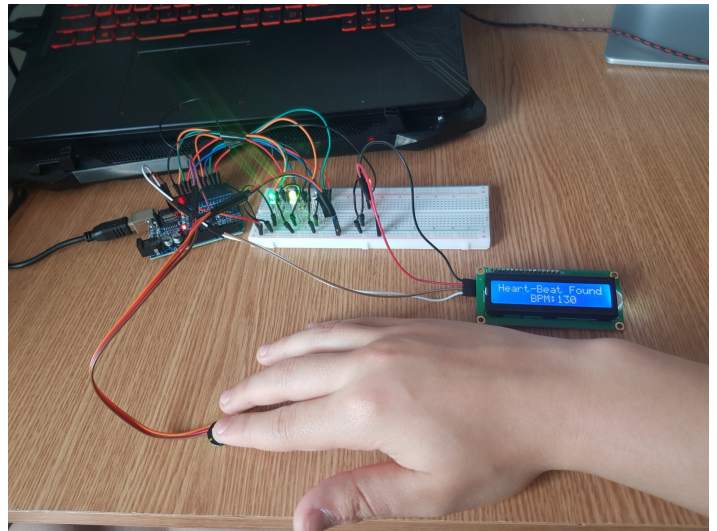
Program

1. Inainte de Setup():
 - Initializare de variabile.
 - Setez valorile pentru amplitudine, threshold, peak si trough.
2. Setup():
 - Seteaza sensorul sa citeasca un semnal la fiecare 2ms.
 - Initializeaza LCD- ul.
 - Seteaza pinul de Output pentru LED-ul Rosu si initializeaza LED-urile RGB.
3. Loop():
 - Asteapta confirmarea ca a fost detetata o bataie si apeleaza functia BeatHappens().
4. BeatHappens():
 - Verifica in ce interval se incadreaza pulsul si aprinde LED-urile RGB in functie de asta.
5. setColorRGB():
 - Seteaza culoarea pentru un LED RGB.
6. ISR():
 - Se citeste semnalul de la sensor si se calculeaza valoarea pentru puls.

Rezultate Obținute

Am obtinut un dispozitiv care prin pozitionarea degetului pe un senzor intr-o anumita pozitie poate determina pulsul unei persoane si afiseaza valoarea pe un ecran LCD. In plus prin intermediul unui LED ulilizatorul poate sa vada fiecare bataie a inimii detectata dar si nivelul in care se incadreaza pulsul la momentul respectiv.





Video: <https://youtu.be/7aDmEaxLYng>
[<https://youtu.be/7aDmEaxLYng>]

Concluzii

Proiectul este complet functional si poate fi folosit la masurarea pulsului.

Download

pm.zip

Bibliografie

<https://lastminuteengineers.com/pulse-sensor-arduino-tutorial/> [<https://lastminuteengineers.com/pulse-sensor-arduino-tutorial/>]
<https://www.instructables.com/How-to-Connect-I2C-Lcd-Display-to-Arduino-Uno/>
[<https://www.instructables.com/How-to-Connect-I2C-Lcd-Display-to-Arduino-Uno/>]
pulsoximetru_cs_open_courseware_.pdf

