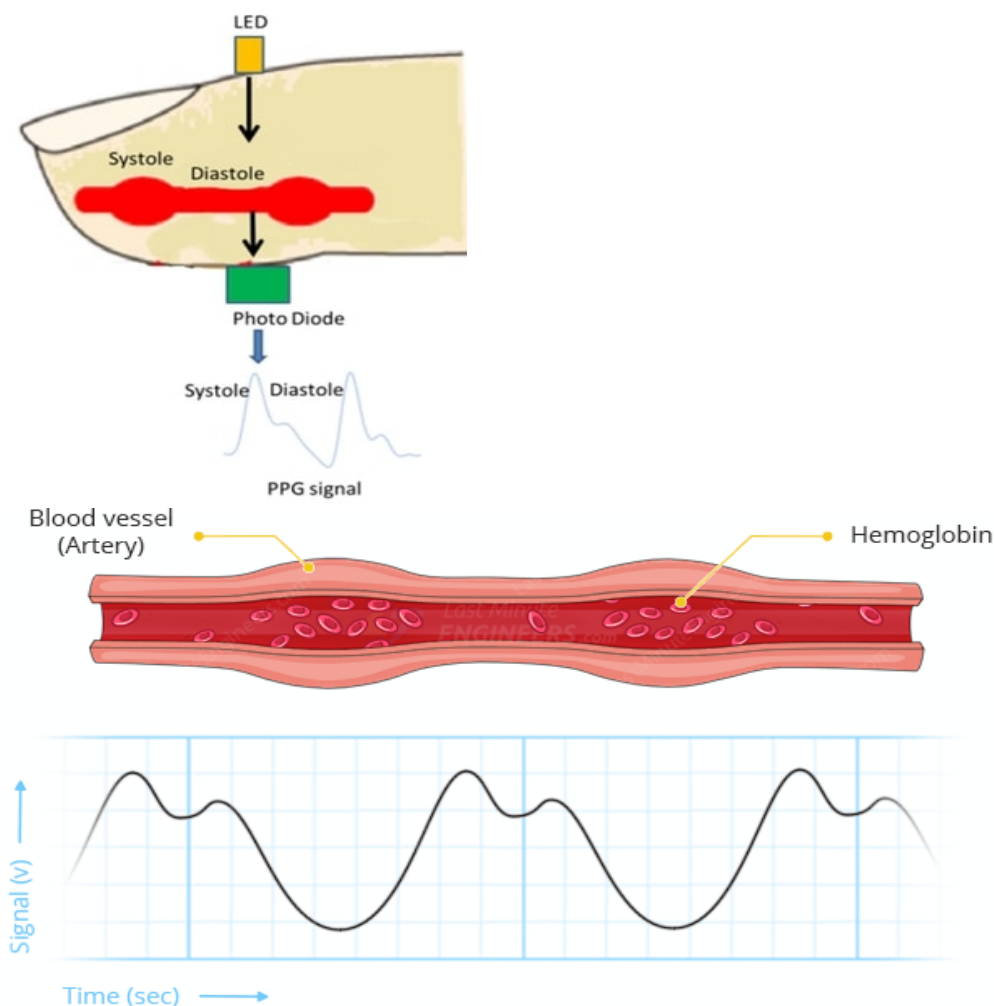


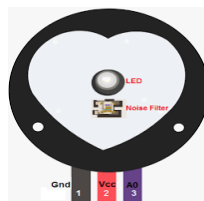
# Pulsmetru

## Introducere

Aceasta lucrare presupune proiectarea unui dispozitiv care masoară ritmului cardiac. Scopul utilizării unui pulsmetru este de a verifica cât de bine pompează inima sângele prin corp. Acest dispozitiv este folosit pentru monitorizarea stării de sanatate a persoanelor și capacității lor de tolerare a activității fizice. Pentru implementare se va folosi un ecran OLED, placa Arduino UNO, senzor de puls, un modul Bluetooth de transmitere a datelor și un buzzer care va emite sunetul bătăilor inimii.



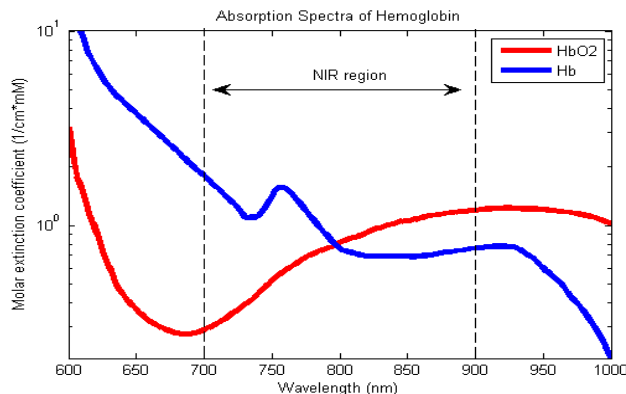
Senzorul de puls este un senzor de ritm cardiac plug-and-play pentru Arduino și constă într-un circuit de amplificare optic integrat și un senzor de circuit de eliminare a zgomotului.



## Descriere generală

Un pulsoximetru tipic folosește un procesor electronic și o pereche de diode emițătoare de lumină mici (LED-uri) orientate către o fotodiodă printr-o parte translucidă a corpului pacientului, de obicei un vârf al degetului sau un lob al urechii. Un LED este roșu, cu lungimea de undă de 660 nm, iar celălalt este cu infraroșu cu lungimea de undă de 940 nm. Hemoglobina oxigenată absoarbe mai multă lumină în infraroșu și permite trecerea mai multor lumini roșii. Hemoglobina dezoxigenată permite trecerea mai multor lumini infraroșii și absoarbe mai multă lumină roșie.

$$SpO_2 = \frac{HbO_2}{HbO_2 + Hb}$$



Raportul dintre măsurarea luminii roșii și măsurarea luminii în infraroșu este calculat de procesor și este apoi convertit în SpO<sub>2</sub> de către procesor printr-un tabel de căutare, bazat pe legea Beer-Lambert.

### Schema bloc:



## Hardware Design

### Schema electrica:



### Componente:

- Placa de dezvoltare Arduino UNO R3 CH340
- Display OLED 0.96" I2C IIC Albastru
- LED 5mm - Culoare : Alb
- Buzzer activ 5v
- Senzor de Puls XD-58C
- HC - 05 Bluetooth Serial Module

## Semnalul pulsului pe seriala



## Software Design

Am utilizat mediul de dezvoltare Arduino IDE.

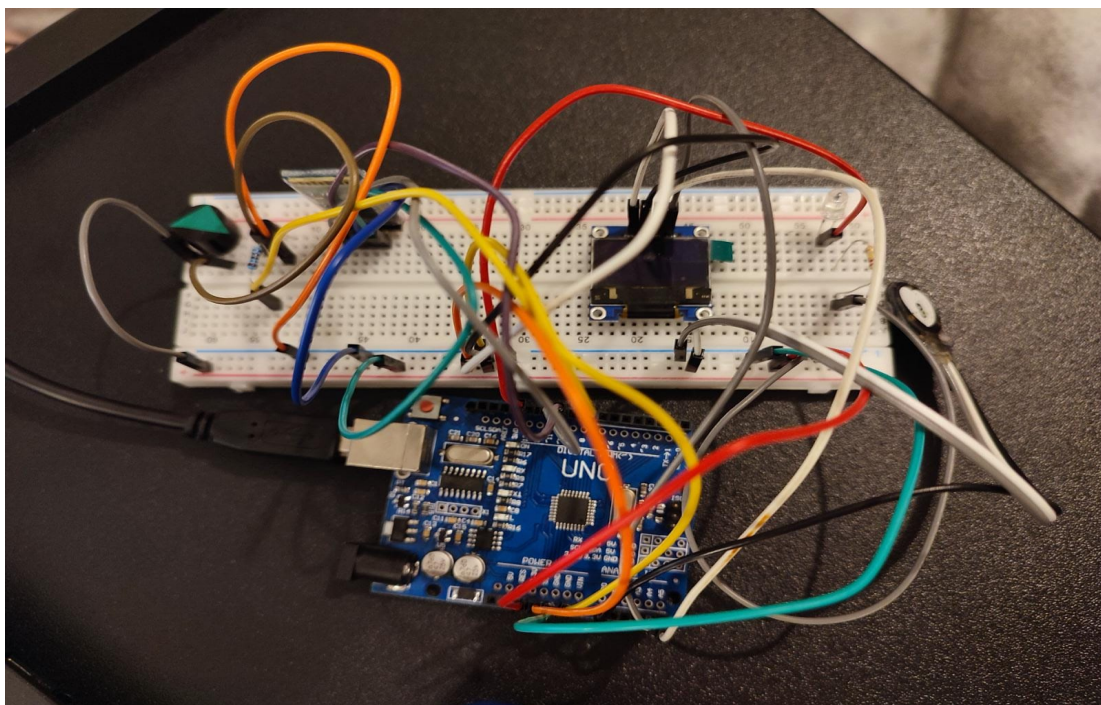
Drept biblioteci am folosit:

- BTHC05.h
- Wire.h
- Adafruit\_SSD1306.h
- SPI.h

Initial am definit pinii, senzorii, buzzerul și Oled-ul, după care am implementat însăși funcționalitatea proiectului în funcțiile setup și loop. Acolo se citesc datele de la senzori.

- Senzorul de puls citește bataile inimii
- Ledul și buzzer-ul se activează la fiecare bataie a pulsului
- Se calculează valoarea BPM și se afișează pe ecran
- Modulul Bluetooth trimite pe telefon valoarea BPM

## Rezultate Obținute



## Concluzii

În urma efecuirii acestui proiect am înțeles principiul de lucru a unui pusoximetru, am lucrat cu Arduino pentru scrierea codului și de asemenea pentru vizualizarea semnalului utilizând `serial.println`, Fritzing pentru construcția schemei, am învățat cum poate fi filtrat și amplificat un semnal biomedical utilizând un amplificator operațional și un filtru trece sus, de asemenea filtrarea a fost făcută și la nivel de cod programă. Puls oximetrele sunt foarte importante pentru utilizare medicală, acestea fiind noninvazive, ieftine și cu o precizie destul de bună, pentru a măsura ritmul cardiac și saturația cu oxigen, este preferabil de utilizat un senzor deja calibrat deoarece fiecare dispozitiv are parametrii săi care se modifică în dependență de construcția acestuia.

## Download

**Aici se gaseste codul si video cu modul in care functioneaza senzorul de puls**

[plesca\\_natalia\\_cod.rar](#)

## Bibliografie/Resurse

- <https://supply.unicef.org/s0845017.html>
- <https://how2electronics.com/iot-mqtt-based-heart-rate-monitor-using-esp8266-arduino/>
- [https://wikicro.icu/wiki/pulse\\_oximetry](https://wikicro.icu/wiki/pulse_oximetry)
- <https://how2electronics.com/pulse-sensor-with-oled-arduino/>
- <https://lastminuteengineers.com/pulse-sensor-arduino-tutorial/>
- <https://www.instructables.com/How-to-Display-Images-on-OLED-Using-Arduino/>
- <https://javl.github.io/image2cpp/>
- [https://create.arduino.cc/projecthub/SurtrTech/measure-heart-rate-and-spo2-with-max30102-c2b4d8?ref=similar&ref\\_id=372673&offset=0](https://create.arduino.cc/projecthub/SurtrTech/measure-heart-rate-and-spo2-with-max30102-c2b4d8?ref=similar&ref_id=372673&offset=0)

[Export to PDF](#)

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

Permanent link:  
<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2022/sionescu/551>



Last update: **2022/06/01 20:43**

