

Alcooltest

Introducere

Proiectul constă în realizarea unui alcooltest cu ajutorul unui senzor de vapori de alcool și a unei plăci Arduino UNO pentru a măsura alcoolemia din respirație.

Scopul acestui proiect este de a afișa corect alcoolemia detectată din vaporii de alcool ce intră în senzor și de a informa utilizatorul prin sunete/culoarea LED-urilor dacă valoarea este una îngrijorătoare sau dacă este una normală.

Am avut această idee deoarece, în ultimul timp, avem de-a face cu din ce în ce mai multe accidente rutiere din cauza condusului sub influența alcoolului. De aceea, am decis să creez un alcooltest care îți va indica dacă este sigur să te urci la volan în cazul în care ai consumat alcool la un moment dat în zi.

Descriere generală

Schema bloc



Hardware Design



Piese

Arduino UNO R3

- Cu microcontroller ATmega 328p

Breadboard

Senzor detectie alcool MQ-3

- Tensiune alimentare: 5VDC, 150mA
- Va capta vaporii de alcool, valoare ce va fi afisata pe ecranul LCD

LED-uri

- LED verde pentru a determina o alcoolemie in regula
- LED rosu pentru a semnala o alcoolemie peste limite

Ecran LCD 1602

- Comunica prin interfata I2C
- Pe acest ecran se va afisa alcoolemia detectata de senzor
- Tensiunea de alimentare: 5V

Modul interfata I2C pentru LCD 1602 Modul cu buzzer

- Tensiune de alimentare: 3.3 V - 5 V
- Va emite un sunet de alerta in cazul unei alcoolemii peste limita

Fire

- Mama-Tata, Tata-Tata, Mama-Mama

Rezistente

- Pentru LED-uri
- 220 Ω , 100 Ω

Pushbutton

- Cand acesta va fi apasat se va produce o intrerupere
- Apasarea acestui buton va porni/opri masurarea

Condensator

- Pentru a evita detectarea unor intreruperi "false" de la buton

Schema electrica



Pini

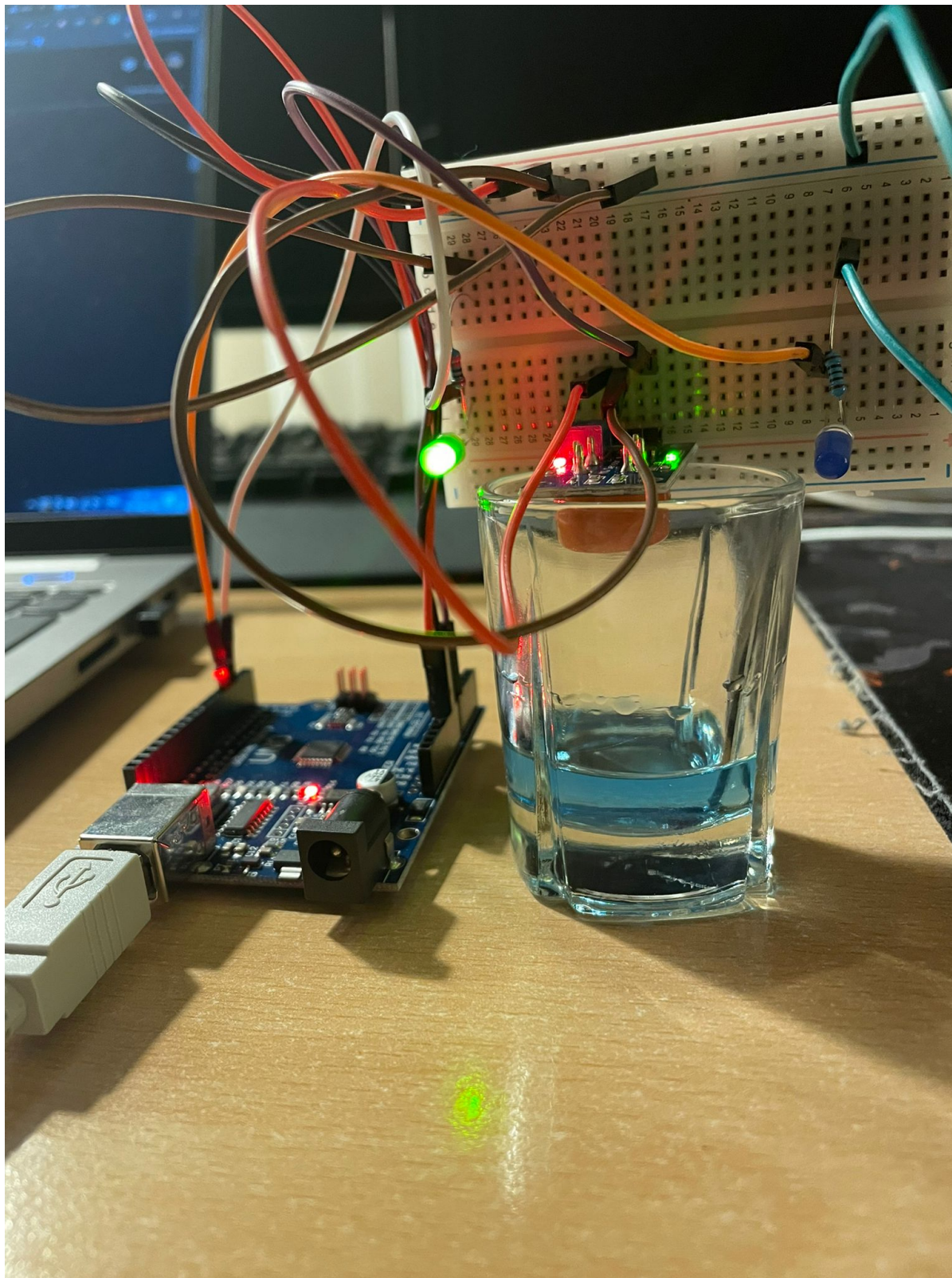
- La senzorul de alcool MQ-3 am folosit pin-ul A0 pentru semnal analogic ce va intra in pin-ul A0 de pe Arduino, iar alimentarea va fi la 5V.
- Pentru ecranul LCD am conectat pinii SCL si SDA de pe modulul I2C lipit la ecran, la pinii de SCL si respectiv SDA de pe Arduino, iar alimentarea la 5V.
- Modulul cu Buzzer va avea pin-ul de I/O conectat la pin-ul 8 de pe Arduino, pentru semnal digital si

alimentarea la 5V.

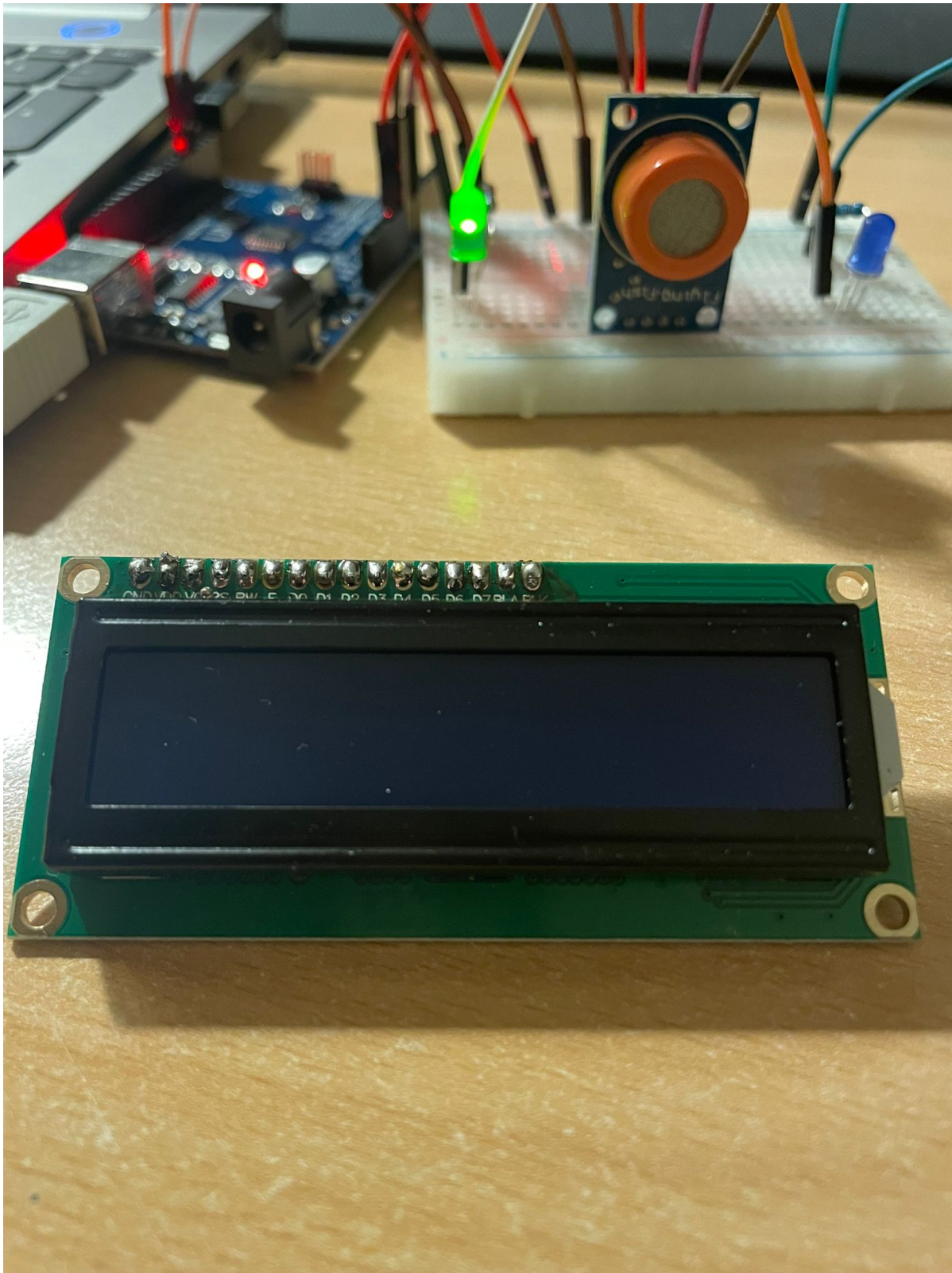
- LED-urile vor avea anodul conectat la pinii 3 si 4 de pe Arduino pentru semnal digital.

Asamblare

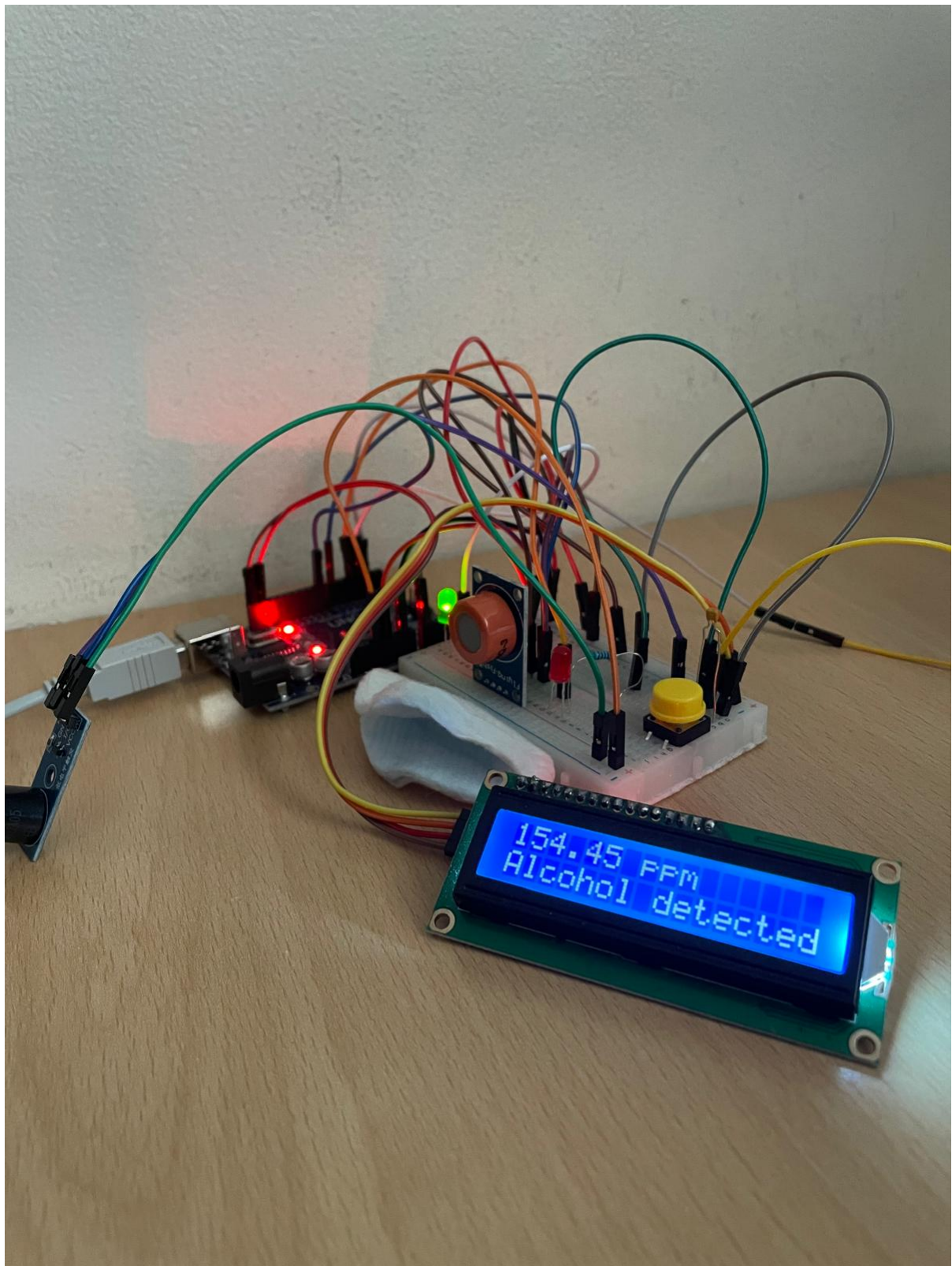
- Am testat initial senzorul cu spirt pentru a vedea ce valori detecteaza acesta si de asemenea l-am calibrat lasandu-l peste un pahar cu putin spirt pana tot alcoolul s-a evaporat pentru a vedea ce valori ia acesta si cat de mult scad pe masura ce trece timpul
- Se poate vedea ca este aprins si LED-ul verde de pe spatele senzorului MQ-3 care arata ca s-a detectat alcoolul, dar si LED-ul verde montat de mine care se aprindea atunci cand era detectata o alcoolemie destul de mare (doar pentru testare, in varianta finala LED-ul verde va arata ca alcoolemia este ok.

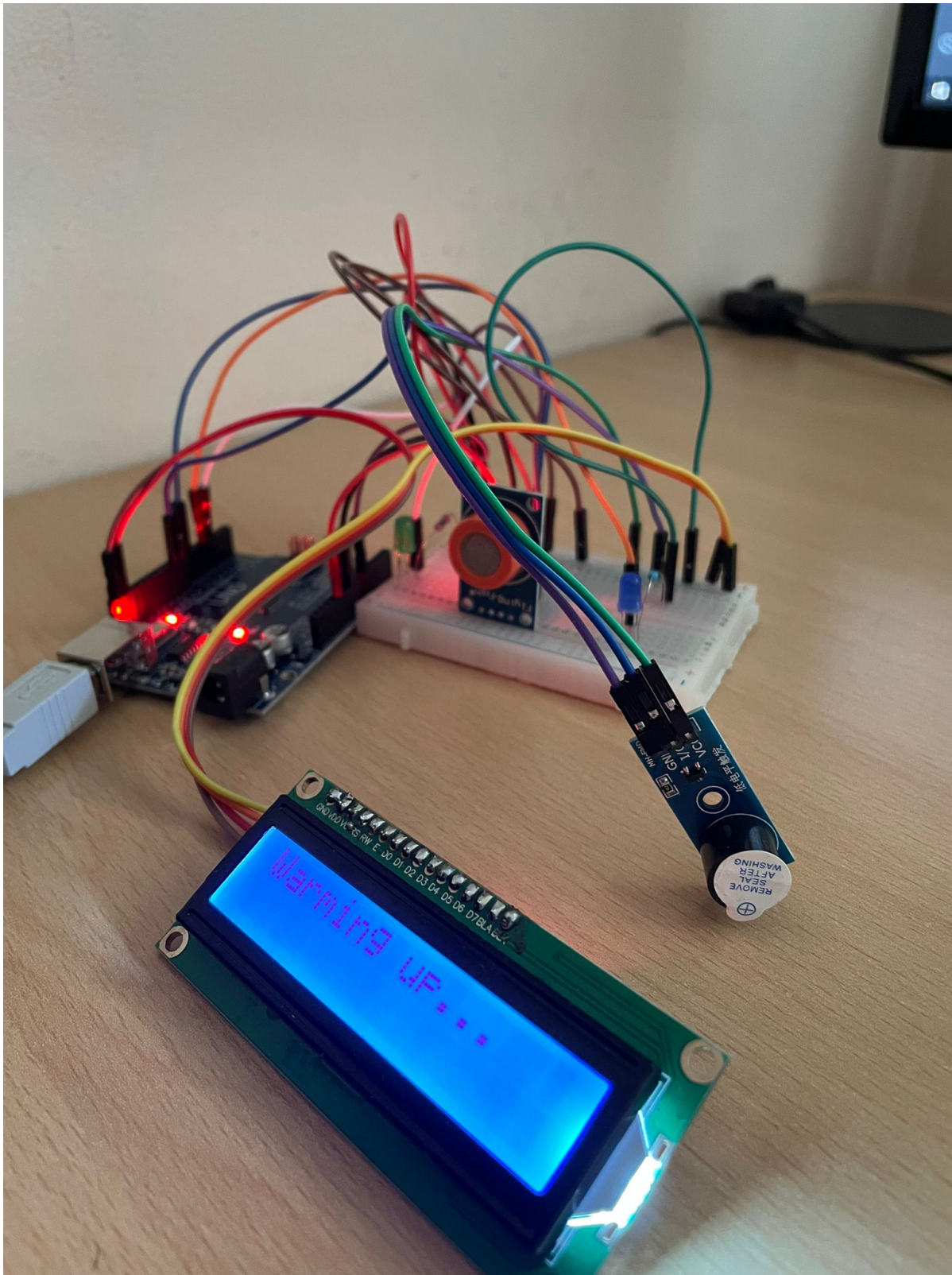


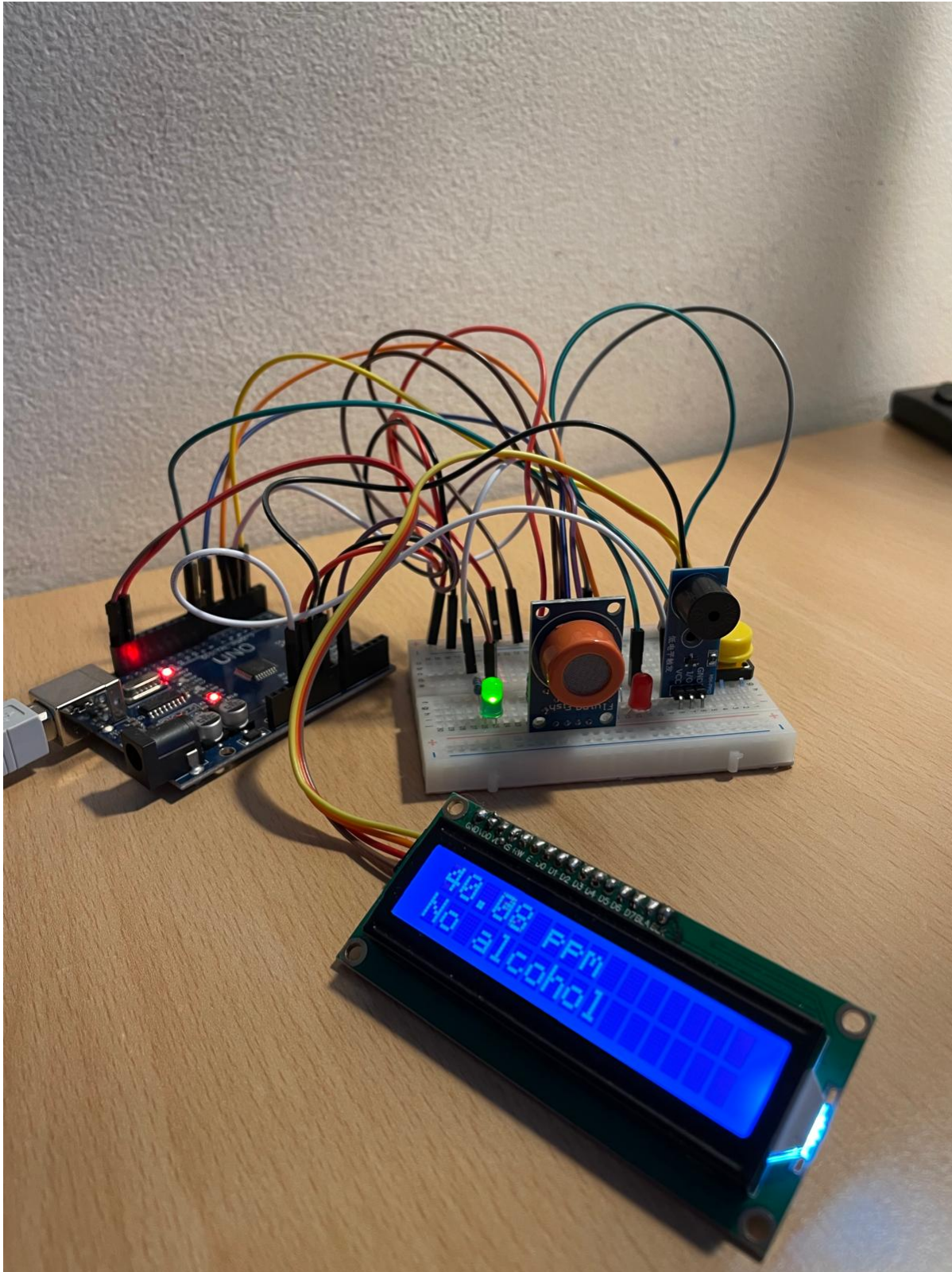
- Am lipit cu ciocanul de lipit modulul I2C de ecranul LCD 1602 pentru a il putea conecta la Arduino



- Componentele sunt montate si functionale, dupa cum se poate vedea in poza de mai jos este afisata alcoolemia captata de senzor si un status pe ecran.
- Pe parte hardware merge totul ok, insa mai sunt necesare ajustari ale design-ului.
- Ramane sa schimb LED-ul albastru cu unul rosu cum am descris si in schemele circuitului, dar momentan doar pe acesta l-am avut.







Software Design

Descrierea codului aplicației (firmware):

- Mediu de dezvoltare: Arduino IDE

- Librarii folosite: LiquidCrystal_I2C.h, Wire.h

[Repository GitHub](#)

[Demo video proiect](#)

Funcția setup()

- Se setează baud rate-ul la 9600 pentru comunicarea cu seriala
- Se setează pinii pentru LED-ul roșu și cel verde dar și pentru buzzer ca pini de output
- Se setează pinii pentru senzorul de alcool MQ-3 și cel pentru buton ca pini de input
- Se activează rezistența de pull-up pe pinul pentru buton
- Se inițializează ecranul LCD și se afișează un scurt mesaj "Warming up ..." pentru a lăsa puțin senzorul să se încălzească înainte de pornirea testării.
- După încălzirea senzorului se apelează funcția "startPrint()" ce afișează pe LCD titlul proiectului "ALCOHOLTEST" și apoi un mesaj "Press button to start!" așteptând apăsarea butonului.
- Se activează întreruperea pe buton



Rutina de întrerupere pentru buton

- Va nega variabila pentru măsurarea alcoolului, care se va face true atunci când se va apăsa butonul pentru a porni măsurarea și în false când se apăsa butonul pentru oprire ca să nu se mai afișeze valoarea și status-ul pe ecran.
- De asemenea, în funcție de scopul apăsării butonului (start/stop măsurare) se va seta o variabilă dedicată unuia din cazuri pe true pentru a putea ști ce "loading screen" să se afișeze pe ecran în cele ce urmează.



Loading screens

- Dacă butonul a fost apăsat pentru start pe ecran va sta pentru 2 secunde mesajul "Starting measurement ..." ca apoi să se afișeze măsurătorile pe ecran
- Dacă butonul a fost apăsat pentru oprirea măsurării se va afișa pentru 10 secunde mesajul "Stopping measurement ..." și apoi se va reveni la ecranul de început default ce așteaptă apăsarea butonului de start măsurare "Press button to start!"



Funcția loop()

- Se citește atât valoarea digitală (pentru a vedea dacă senzorul a considerat că s-a detectat alcool) cât și cea analog de la senzorul de alcool (pentru afișarea valorilor pe LCD), iar apoi dacă a fost setată variabila de măsurare alcool pe true, din rutina de întrerupere a butonului, în funcție de valoarea digitală, dacă s-a detectat sau nu alcool se va calcula cu o formulă valoarea în "ppm".
- Când timp nu s-a detectat alcoolul LED-ul verde va sta aprins
- Când timp este detectat alcoolul se va auzi un sunet de alertă intermitent pe buzzer și se vor aprinde intermitent LED-ul verde și cel roșu



Rezultate Obținute

* Alcooltestul detectează cu succes prezența alcoolului notificând utilizatorul prin sunete pe buzzer și luminarea intermitentă a LED-urilor. De asemenea, pe LCD este afișată constant valoarea din aer a alcoolului în unitatea de măsură "ppm" (parts per million) și statusul "No alcohol"/"Alcohol detected".

* De asemenea, acuratețea testării depinde și de cât de încălzit este senzorul deoarece pe măsură ce este mai încălzit acesta devine mai sensibil la vaporii de alcool oferind rezultate mai precise.

Concluzii

Download

Arhiva [vasilescu_andrei_334cd_pm.zip](#)

Jurnal

Puteți avea și o secțiune de jurnal în care să poată urmări asistentul de proiect progresul proiectului.

Bibliografie/Resurse

Listă cu documente, datasheet-uri, resurse Internet folosite, eventual grupate pe **Resurse Software** și **Resurse Hardware**.

Resurse hardware

- [Datasheet senzor alcool MQ-3](#)
- [Datasheet ATmega328p](#)

Resurse software

- [Liquid_Crystal_I2C](#)

[Export to PDF](#)

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2024/vstoica/andrei.vasilescu02>



Last update: **2024/05/26 16:10**