

1.Introducere

Acest proiect are ca scop crearea unui server web prin care clientul poate să controleze leduri. Operațiile ce pot fi alese de către utilizator sunt: pornire, oprire, aprindere leduri în funcție de nivelul sunetului și 3 tipuri de clipire a ledurilor.

Motivul pentru care am ales acest proiect este dat de faptul că ledurile sunt un lucru plăcut de majoritatea persoanelor și deși se găsesc peste tot, în diferite forme și cu diferite moduri de funcționare, consider că o să fie mereu un lucru ce se vinde în cantități mari, în special în perioada Crăciunului. Faptul că poate să reacționeze la muzică este un punct bonus, deoarece conferă un sentiment foarte plăcut. În plus, este foarte ușor de utilizat, trebuie doar să te conectezi de pe telefon/laptop la WiFi-ul plăcuței.

Ideea din spatele acestui proiect este una bine știută, implementată de nenumărate ori, dar este un proiect foarte util, pe care sigur o să-l folosesc și este un prim proiect Arduino din care pot învăța multe lucruri.

2.Bibliografie

Sursele care m-au ajutat în realizarea acestui proiect sunt următoarele:

- A. <https://microcontrollerslab.com/esp32-web-server-arduino-led/>
- B. <https://www.instructables.com/Music-Reactive-LED-Arduino-Sound-Sensor-Tutorial-i/>
- C. <https://create.arduino.cc/projecthub/aaravpatel0124/remote-control-light-bulb-using-a-relay-6e659a>

În primul proiect, este creat un server web, care conține butoane de oprire/pornire pentru 3 leduri în funcție de cererea utilizatorului. Din acest proiect am preluat modul de conectare la un server web și principiul de cerere/răspuns între server și client.

În al doilea proiect, este realizată funcționarea unui led în funcție de intensitatea sunetului măsurată cu ajutorul unui microfon. Același principiu l-am folosit și în acest proiect, pentru cazul în care un utilizator alege opțiunea de "MUSIC REACTIVE LED".

Cu ajutorul celui de-al treilea proiect mi-am dat seama că pot să folosesc o instalație obișnuită în locul unei benzi de leduri. Principiul de conectare la instalație/bec și modul de folosire este același, atât pentru acest proiect, cât și pentru proiectul implementat de către mine.

Practic, acest proiect constă în îmbinarea acestor trei proiecte, cu opțiunile de clipire adăugate în plus.

3. Soluția propusă și implementarea acesteia

Soluția aleasă constă în crearea unui web server, prin care utilizatorul poate alege una dintre următoare acțiuni :

- LED ON – această opțiune aprinde ledul și instalația de leduri.
- LED OFF -această opțiune stinge ledul și instalația de leduri.
- MUSIC REACTIVE LED – prin această opțiune, ledul și instalația de leduri o să funcționeze relativ la sunetul perceput de microfon
- BLINK1
- BLINK2

-BLINK3

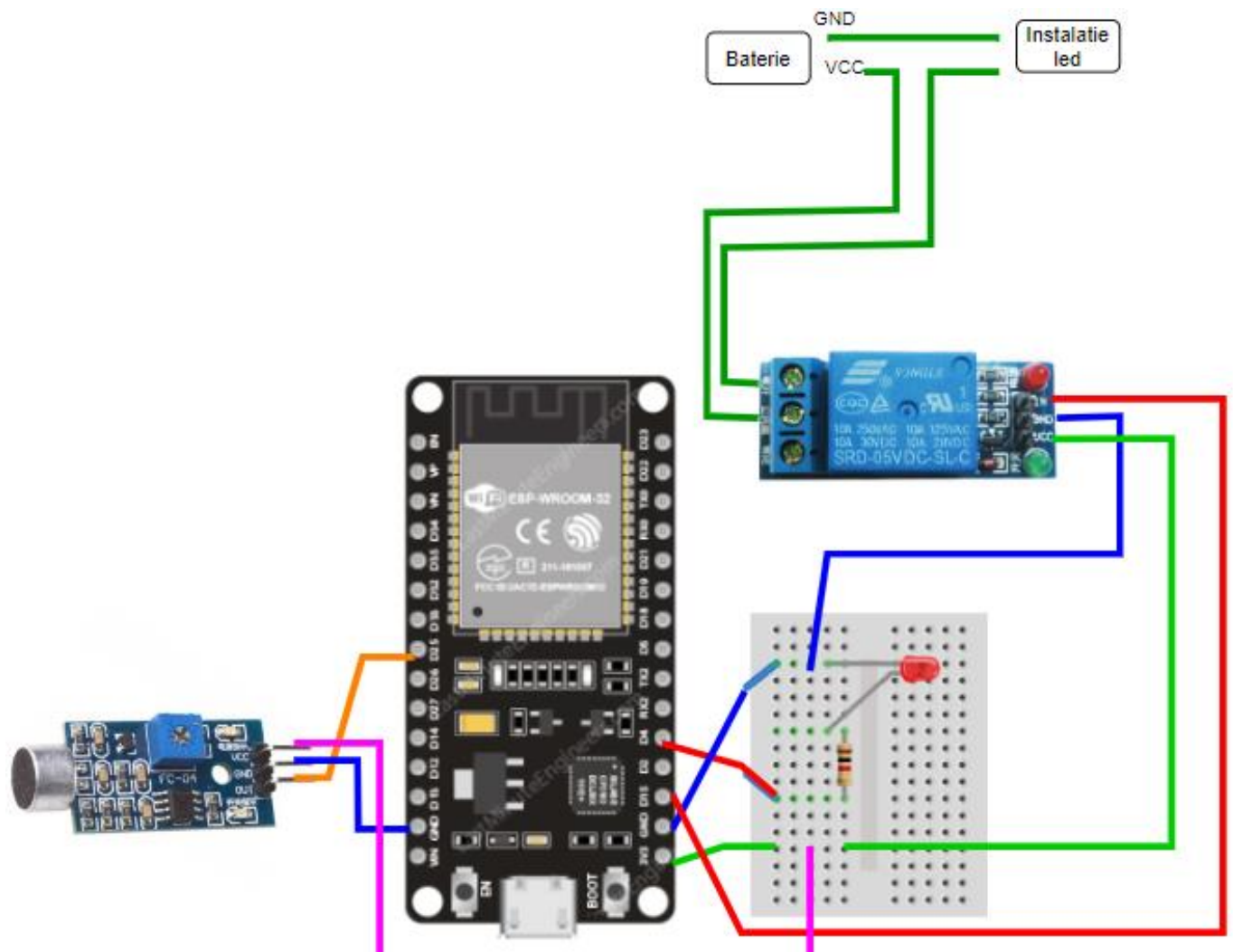
Ultimele 3 acțiuni constau într-un diferit algoritm de clipire a ledurilor.

Implementare:

Hardware

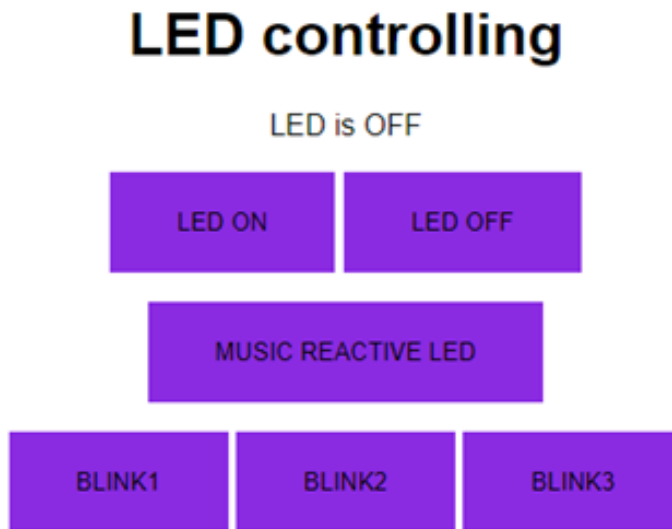
Componentele pe care le-am utilizat pentru acest proiect sunt următoarele: plăcută ESP32 Devkit V2, microfon de tip digital, releu, instalație leduri, led și rezistență pentru led.

Modul de conectare a componentelor utilizate în acest proiect este prezentat în figura următoare.



Software

Pagină web arată în felul următor:



-în funcția de `setup()` am făcut următoarele lucruri:

- am setat microfonul ca pin de intrare și ledul și instalația de leduri ca pini de ieșire
- cu ajutorul funcției `server.begin()` se începe conexiunea către client și începe să primească cereri de la clienți.

- în funcția de `loop()` am făcut următoarele lucruri:

- am verificat dacă avem client conectat și dacă este disponibil
- am verificat dacă unul dintre butoanele din pagină web a fost acționat și am semnalizat acest lucru cu ajutorul unei variabilei "mode", cu ajutorul căreia să pot să știu care buton a fost acționat ultima dată
- funcția `client.println()` este utilizată pentru a trimite comenzi html către clientul care accesează pagină web prin intermediul adresei IP.

-în funcția `control_led()` am făcut acțiuni în funcție de butonul acționat de client:

- pentru cazul în care clientul apasă "LED OFF" (`mode=0`) am pus ledurile de LOW
- pentru cazul în care clientul apasă "LED ON" (`mode=1`) am pus ledurile de HIGH
- pentru cazul în care clientul apasă "MUSIC REACTIVE LED" (`mode=2`) am citit valoarea microfonului și în funcție de valoare citită, am oprit sau pornit ledurile
- pentru cazul în care clientul apasă "BLINK1" (`mode=2`) am apelat funcția `blink1`
- pentru cazul în care clientul apasă "BLINK2" (`mode=3`) am apelat funcția `blink2`
- pentru cazul în care clientul apasă "BLINK3" (`mode=4`) am apelat funcția `blink3`

-În funcțiile blink1, blink2, blink3 am alternat valorile de LOW/HIGH scrise pe leduri după un anumit algoritm, astfel încât să confere un vizual plăcut.

4. Testare și validare

Probleme întâlnite:

- principala problema avută a fost cu bandă pe leduri. Această era pe 12V și avea 4 fire, Gnd și câte unul pentru fiecare culoare primară. În procesul de a încerca să conectez această bandă de leduri la plăcută ESP32, ledurile de roșu și verde s-au ars, doar cel albastru a mai funcționat, motiv pentru care am renunțat la bandă de leduri și am conectat în schimb instalația de leduri. Instalația de leduri am conectat-o cu ajutorul releului, am tăiat firul ce duce la Vcc al instalației și le-am conectat la releu (când semnalul de ÎN este activ, cele două fire sunt conectate) . Pentru precizie mai mare în cazul ledurilor reactive la muzică am adăugat și un led simplu.

- o altă problema pe care am întâlnit-o, a fost pentru cazul în care ledurile funcționează relativ la muzică. Instalația de leduri, fiind conectată prin releu, nu avea timp să transmită curentul la leduri (ledul simplu mergea bine), motiv pentru care am adăugat un delay de scurtă durată, pentru a putea să se transmită curentul și la leduri.

Starea finală a proiectului este cea dorită, chiar dacă nu am reușit să folosesc bandă de leduri. Bandă de leduri ar fi totuși favorabilă, deoarece nu ar trebui folosit releu, prin urmare ar putea fi mai exactă și nu ar mai fi nevoie de acel delay pentru cazul în care dorim ca ledurile să reacționeze la muzică.

5. Concluzii

Scopul principal al proiectului a fost îndeplinit cu succes.

Adaptări:

- principala adaptare pe care am fost nevoită să o fac a fost legată de bandă de leduri, pe care am înlocuit-o cu o simplă instalație de leduri, pe care am controlat-o cu ajutorul releului.

- o altă adaptare pe care am fost nevoită să o fac constă în punerea unui delay în cazul funcționării ledurilor relativ la microfon, deoarece nu era destul timp pentru că releul să aibă timp să facă legătură de curent pentru instalația de leduri.

Acest proiect poate fi folosit în multiple moduri, în principal cu scop decorativ.

Că și îmbunătățiri ulterioare, o idee ar fi să înlocuim instala de leduri cu o bandă de leduri RGB, pentru care să adăugăm opțiuni prin care clientul să își poată alege culoarea, intensitatea ledurilor, dar și anumite animații placute.