Logo

Description automatically generated

Documentație Proiect PMP

Music Reactive LED Strip

Student: Boloș Andrei-Nicolae

Grupa 3023**6**

Cuprins

[Introducere 3](#_Toc122516076)

[Bibliografie 3](#_Toc122516077)

[Soluții și Implementare 3](#_Toc122516078)

[Testare 4](#_Toc122516079)

[Exemple Demonstrative. 4](#_Toc122516080)

[Concluzii 5](#_Toc122516081)

# Introducere

Acest proiect este o tentativă de a reprezenta vizual undele sonore receptate de un senzor de sunet (muzica), în funcție de frecvența sunetelor, intenitatea lor și de variația unui potențiometru.

Neavând cunoștințele necesare pentru îndeplinirea acestui proiect, am folosit inspirația datorată vizionării unor videoclipuri de pe TouTube și accesarea unor site-uri utile pentru dezvoltarea de idei.

În cele din urmă, am descoperit o soluție asemănătoare cu ceea ce doream eu să realizez pe site-ul de proiecte de la Arduino.

# Bibliografie

<https://create.arduino.cc/projecthub/buzzandy/music-reactive-led-strip-5645ed?ref=search&ref_id=music%20reactive%20led&offset=0>

https://www.youtube.com/watch?v=lHRquzNed8s&t=2s&ab\_channel=AndyC



Această implementare mi-a stârnit curiozitatea deoarece are funcționalitatea de a analiza frecvența (octavele) sunetului determinat de senzorul de sunet, pe când alte solutii determinau doar dacă sunetul trece de un anumit prag stabilit de volum fără a putea fi filtrat după frecvență.

# Soluții și Implementare

Soluția folosește librăriile FastLED și FHT. Banda LED poate fi privită ca un vector sau ca o matrice, ceea ce dă efect de serpentine, precum în imaginea de mai sus.

În ***setup()*** se pornește un moritor serial, se adaugă banda LED la care se setează culoarea de bază pe **negru** și se fac setările necesare pentru registrul Adc Control and Status Register (ADCSRA).

În ***loop()*** se declară și se inițializează variabile utilizate ulterior. Se formează *input*-ul dat de microfon și este utilizat la apelul funcțiilor din librăria FHT. Se formează *input*-ul dat de potențiometru și este stocat intr-o variabilă. Acesta are rol în stabilirea intensității luminoase de iețire. Se setează vectorul de zgomot variat de volum. Se parcurge vectorul de octave (fecvențe) și se calculează intensitatea sunetului *(j)* pentru fiecare octavă *(i)*. Aceasta este adusă in intervalul pozitiv. Se poate modifica pe baza unui vector de Equalizer pentru a altera sensibilitatea la anumite octave, după preferințe. Dacă această valoare trece de un anumit prag stabilit, se verifică care octavă a generat această valoare și se incrementează o variabilă *beat* pentru alterarea efectului vizual. Se salvează continutul din *j* intr-o variabilă *(prev\_j).*

Sesetează culoarea și intensitatea luminoasă a LED-urilor în funcție de aceste valori și de poziția acestora în matrice/vector. Această poziție este determinată de o funcție auxiliară.

# Testare

Testarea intensivă a avut loc la determinarea valorilor de prag la citirea intensităților sonore, la stabilirea poziției fiecărui LED corespondent cu sunetul pe care il reprezintă, la determinarea valorilor de amplificare ale *Equalizer*-ului și la valorile înregistrate de variabila *beat*. Toate aceste valori au fost modificate în funcție de preferința și calitatea rezultatul final: *Efectul Vizual.*

Soluția este deschisă la modificări deoarece se pot altera atât valori în software (valoare de prag la *beat*, corespondența dintre octava i și intensitatea sonoră j, amplasarea LED-urilor), cât și in hardware (potențiometru intensitate luminoasă, sensibilitate senzor de sunet)

# Exemple Demonstrative.

A picture containing light, indoor, lit, dark

Description automatically generatedA picture containing green, light

Description automatically generatedA picture containing light, traffic, night, dark

Description automatically generated

# Concluzii

Proiectul a fost realizat cu succes și efectul vizual este pe placul meu.

Ar putea fi aduse îmbunătățiri la partea de hardware încât să fie un display mai estetic, o încapsulare într-un suport pentru a putea fi expus mai frumos. În suport ar putea fi inclus și microfonul. O funcționalitate adițională ar putea fi implementarea unui modul Bluetooth astfel încât să nu mai fie nevoie conectarea cu cablu la calculator, doar să fie conectată plăcuța la alimentare.