

Chitară pe bază de senzori

Student: Ciprian Stănilă, 336CC

Mail: ciprian.stanila@stud.acs.upb.ro

Introducere

Ce face:

Proiectul constă într-o chitară electrică cu 4 corzi, bazate pe senzori. Muzicianul va avea la dispoziție 4 senzori care simulează corzile chitării, notele cântate calculându-se pe baza distanței dintre degete și senzor.

Care este scopul lui:

Scopul proiectului este acela de a ușura procesul de învățare a cântatului la chitara, eliminând astfel problemele generate de nereușirea apăsării cu forță destulă a corzilor de chitară.

Care a fost ideea de la care am pornit:

Mulți oameni care vor să învețe să cânte la chitara se plâng de faptul că unele corzi sunt prea grele de apăsate. De asemenea, rănilor pe care corzile le produc asupra degetelor sunt binecunoscute între cântăreții de chitara. Astfel, folosind senzori de distanță, aceste impedimente vor fi evitate

De ce cred că este util pentru alții și pentru mine:

Proiectul va ușura procesul de învățare al oamenilor și va reduce durerile provocate de acesta. Consider că aceasta chitara va fi foarte utilă pe viitor.

Descriere generală

Funcționalitate:

Cei 4 senzori vor fi atașați pe o placă de lemn și vor bate pe lungimea neck-ului. Utilizatorul va pune degetele pe fret-uri, urmând apoi ca aparatul să calculeze distanța de la senzori la degete. În urma acestor calcule, se vor alege cele 4 note, care pot fi cântate individual (va exista câte un buton pentru fiecare coardă) sau împreună (la apăsarea altui buton). De asemenea, utilizatorul poate adăuga efectul de distors prin apăsarea altui buton.

Schema bloc:



Hardware Design

Listă de piese:

1. Plăcuță Arduino;
2. Senzori de distanță pe baza vitezei luminii (4 - CJMCU VL53L0X)
3. Butoane (6 - 4 pentru sunetul corzilor individuale; 1 pentru schimbarea modului (acustic - electric); 1 pentru a cânta toate cele 4 corzi deodată)
4. Difuzor
5. Plăcuță de lemn pentru susținerea senzorilor
6. Plăcuță de lemn pentru neck-ul chitarii
7. Plăcuță de lemn pentru determinarea capătului neck-ului (poate funcționa ca un capodastru)
8. Plăcuță de lemn care va reprezenta corpul chitării

Schema electrică



Design Software

Pentru implementare, am folosit Arduino IDE, alături de biblioteca și tutorialele implementate de Adafruit pentru conectarea celor 4 senzori în serie.

Funcționalitatea codului

Codul funcționează astfel:

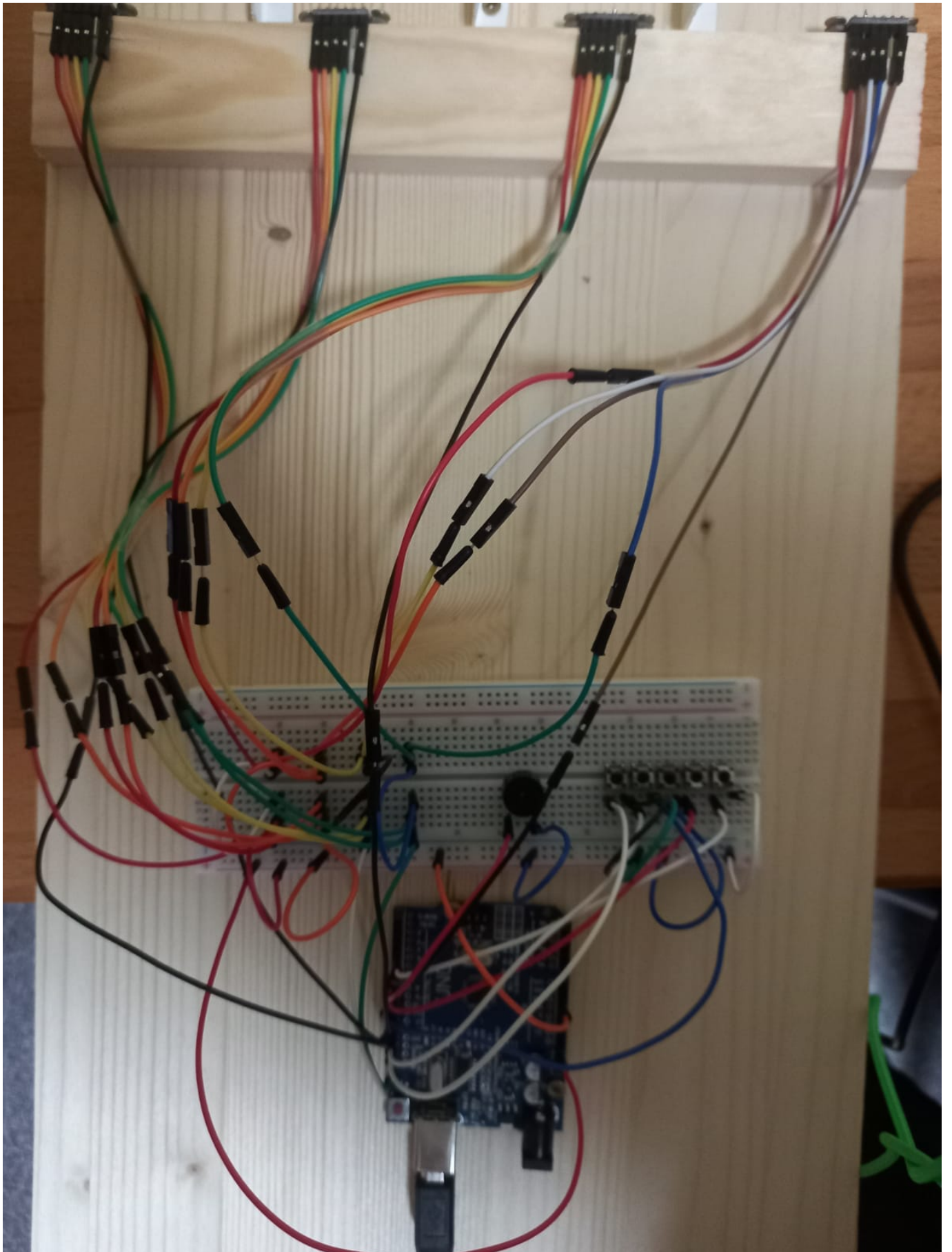
- Se inițializează pinii pieselor, adresele celor 4 senzori și vectorii pentru note
- Se declară obiecte de tip Adafruit_VL53L0X și structuri pentru măsurătoare
- Se setează manual adresele senzorilor și se inițializează (închizând ceilalți 3)
- Se citesc măsurătorile pentru fiecare senzor (în milimetri) și se calculează nota (neck-ul fiind împărțit în 15 freturi de 2cm fiecare, se poate împărți distanța la 20)
- În funcție de ce buton se apasă se va cânta o notă astfel
 - Un buton acționează coarda 1
 - Un buton acționează coarda 2
 - Un buton acționează coarda 3
 - Un buton acționează coarda 4
 - Un buton acționează toate corzile

Rezultate obținute

Gatul chitarii



Montajul firelor



Produsul final



Video

<https://youtu.be/HHbEjzmm6EM>

Concluzii

- Având în vedere faptul că am folosit Arduino UNO R3 care oferă doar 2KB dynamic memory, codul pentru 4 senzori nu este funcțional, cele 2 variante funcționale fiind:
 - Un senzor care poate calcula notele
 - 2 senzori care nu pot calcula notele, dar pot cânta secvențial.
- Proiectul a fost o provocare frumoasă, reușind să înveț cum se folosește Arduino, cum se leagă firele, cum se lipește pini. Consider că a fost o experiență plăcută

Download

Implementările celor 3 versiuni ale proiectului sunt atașate în arhiva .zip de mai jos.

[stanila_ciprian_336cc_proiect.zip](#)

Bibliografie/Resurse

Export în PDF

<https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/dbrigalda/516>

https://github.com/adafruit/Adafruit_VL53L0X

<https://youtu.be/0gIBk917HPg>

https://robojax.com/learn/arduino/?vid=robojax_VL53L0X_multiple_4

<https://ardushop.ro/ro/>

From:

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

Permanent link:

<http://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2021/dbrigalda/516>



Last update: **2021/06/01 21:07**