Otilia-Teodora BÎCÎILĂ - Harpă laser

Autorul poate fi contactat la adresa: **Login pentru adresa**

Introducere

Proiectul constă în realizarea unei **harpe cu opt corzi laser** corespunzătoare notelor dintr-o gamă muzicală.
Am văzut această idee printre proiectele din anii trecuți și în Hall of Fame așa că mi-am propus să fac și eu ceva asemănător întrucât mi s-a părut foarte interesant și totodată distractiv.
Deși îmi place să ascult muzică, până în prezent nu am învățat să cânt la un instrument, așa că sper ca acum să am ocazia.
Sunt sigură că acest proiect va reuși să aducă un zâmbet atât pentru cel care îl folosește, cât și pentru audiență.

Descriere generală

Harpa va fi realizată folosind un cadru din plastic. În partea de sus vor fi opt diode laser corespunzătoare fiecărei note muzicale, iar în partea de jos se vor afla opt fotorezistori. Dacă fasciculul de lumină produs de una dintre diode nu mai ajunge la fotorezistorul pereche, atunci pe un difuzor se va reda nota muzicală corespunzătoare acelei diode laser. Totodată, va exista posibilitatea de a schimba octava curentă folosind trei butoane. În funcție de octava aleasă, se va aprinde și un LED care să indice acest lucru.

Schema bloc

Hardware Design

Listă de componente (incompletă)

Componentă	Cantitate
Plăcuță PM	1
Modul cu dioda laser roșie	8

Fotorezistori	8
Modul cu buzzer	1
Push button	3
LED rosu	1
LED verde	1
LED albastru	1
Rezistențe 220 ohm	3
Rezistențe 10K ohm	11
Plăcuță de test 7×9 cm	1
Breadboard	1
Set conectori mamă-mamă	2
Set conectori mamă-tată	5
Fir	20m +
Cadru	1

Schema electrică

Software Design

Mediu de dezvoltare

Pentru scrierea și compilarea codului am folosit varianta de Programmer's Notepad furnizată de instalarea WinAVR.

Surse

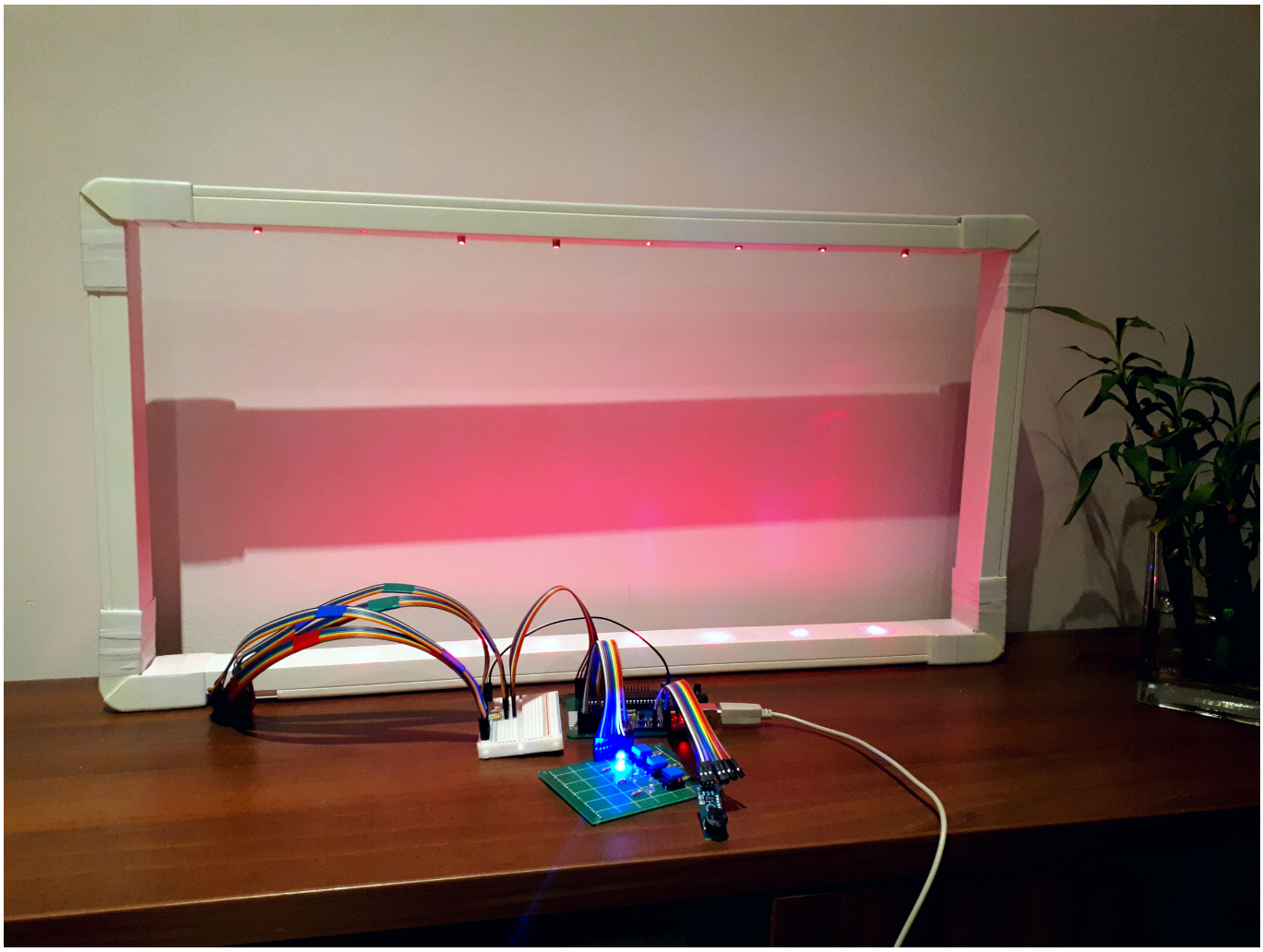
Pentru realizarea părții software a proiectului am pornit de la rezolvarea laboratorului 0 pentru redarea unor sunete folosind buzzer-ul și a laboratorului 5 pentru folosirea ADC în citirea tensiunilor de pe porturile la care sunt conectate fotorezistențele.

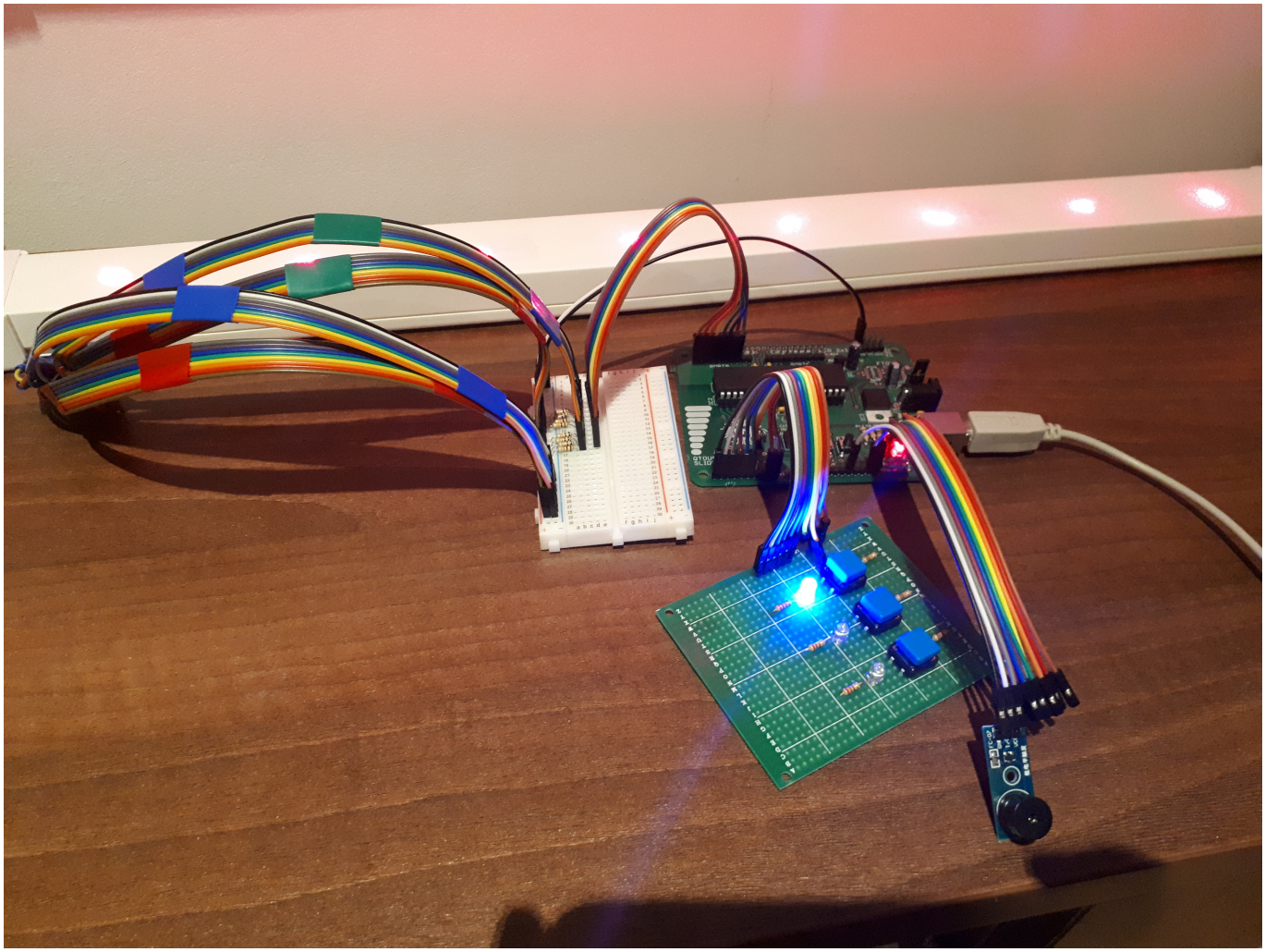
Algoritm

Pentru început se inițializează porturile aferente componentelor conectate (fotorezistențe, buzzer, butoane, LED-uri), urmată de inițializarea ADC. Odată realizat acest lucru, urmează verificarea corzilor. Această etapă presupune următorii pași:

- se citește cu ajutorul ADC-ului valoarea de pe portA care este transformată în tensiune
- tensiunea corespunzătoare fiecărui fotorezistor este comparată cu un prag stabilit
- dacă valoarea citită este mai mică decât pragul înseamnă că lumina produsă de laser nu ajunge pe fotorezistorul pereche
- prin urmare, se redă nota corespunzătoare octavei curente
- redarea unei note presupune, mai întâi, calcularea perioadei în funcție de frecvență
- ținând cont și de durata pentru octava selectată, se produce nota muzicală dorită

Rezultate Obţinute





- Video demo

Concluzii

Harpa este funcțională, având la dispoziție trei game diferite ce pot fi selectate de către utilizator. Mi-a plăcut să lucrez la acest proiect, a fost ceva nou și diferit. Consider că am învățat foarte multe lucruri noi. Partea cea mai dificilă a fost să reușesc să fac cadrul să fie stabil, iar diodele laser să fie direcționate pe fotorezistori. Totodată lipirea firelor este un proces care necesită destul de mult timp. Recomand celor care vor să realizeze un proiect similar să se gândească bine la felul în care vor realiza cadrul pentru a fi cât mai stabil și să își cumpere câteva componente în plus pentru că de cele mai multe ori nu totul funcționează perfect de la început.

Download

Descărcare arhivă: pm_harpalaser_biciilaotilia_334cb.zip

Schema electrică: pm_harpalaser_biciilaotilia_334cb.sch

Jurnal

Etapele realizării proiectului:

- lipirea plăcii de bază
- construirea cadrului
- realizarea părții hardware
- implementarea software
- (TODO) învață să cânți

Bibliografie/Resurse

Resurse Software

- Laboratorul 0: Aplicații introductive
- Laboratorul 5: Convertorul analog-digital. LCD grafic
- Frecvențele notelor muzicale

Resurse Hardware

- Datasheet

Descărcare documentație

- Documentația în format PDF

From:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/ - **CS Open CourseWare**

Permanent link:
https://ocw.cs.pub.ro/courses/pm/prj2017/anitu/otilia.biciila

Last update: **2021/04/14 15:07**