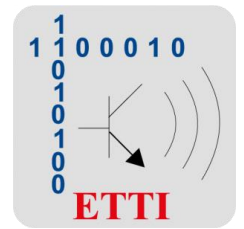




Universitatea „Politehnica” București



Controller Analog

Student:

MODIGA Gabriel-Laviniu

1. Descrierea proiectului

Tema pe care am ales-o pentru acest proiect a fost realizarea unui Controller Analog pentru software-ul Ableton 11 Live.

În vederea realizării temei am folosit componente electrice și hardware/software Arduino.

1.1. Componentele electrice

Componentele electrice folosite sunt:

- Placa de dezvoltare Arduino Uno
- 7 potențiometre (4 x B10K , 2 x B100K , 1 x B50K)
- Cabluri Jumper
- BreadBoard



Figura 1 – Pinii potențiometrului

1.2. Principiul de funcționare al potențiometrului

Potențiometrul este un simplu dispozitiv folosit pentru a măsura EMF, TPD, și rezistența internă a unei celule. Acesta constă dintr-o placă cu o sârmă de wolfram sau mangan montată pe ea. Acesta funcționează pe principiul faptului că căderea de potențial între două puncte ale unei sârme cu secțiune transversală uniformă, este direct proporțională cu distanța dintre puncte.

Celula conducătoare (E) a cărei FEM este întotdeauna mai mare decât FEM (E') ce trebuie măsurată, este folosită pentru a trimite curent prin circuit. Căderea de potențial electric este uniformă de-a lungul sârmei potențiometrului AB.

Între A și X (un punct oarecare între A și B), are loc o cădere a unui anumit potențial electric (să spunem V). Să considerăm calea alternativă AGX pentru curentul dintre A și X, cu excepția sârmei potențiometrului bobinat. Potențialul electric, datorită celulei conducătoare este aceeași pentru ambele segmente de sârmă, AX și sârma lungă AGX, deoarece acestea sunt în paralel. Astfel, există un câmp electric de-a lungul AGX. Când o celulă E' este introdusă cu pozitiv conectat la A pe traseul AGX, aceasta creează un câmp opus celui creat de celula conducătoare, și astfel, când $V = E'$, nici un curent nu mai curge prin porțiunea AGX, lucru confirmat de către galvanometru (G). Astfel, vom obține $E' \propto d$ (din principiu și din figură).¹

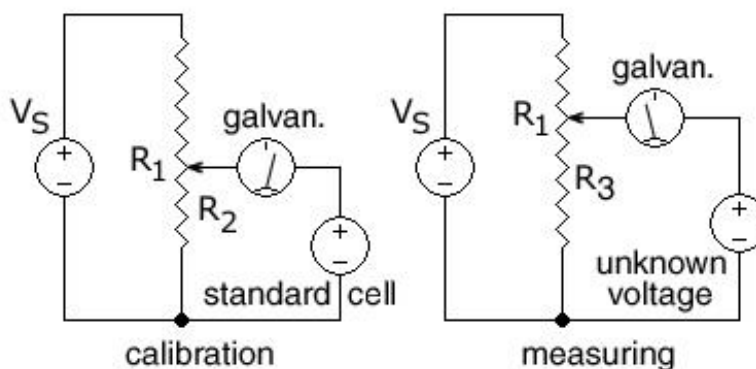


Figura 2 - Calibrarea unui potențiometru și apoi măsurarea unei tensiuni necunoscute.

¹ Text preluat de pe website-ul Wikipedia.com

[https://ro.wikipedia.org/wiki/Poten%C8%9Biometru_\(instrument_de_m%C4%83sur%C4%83\)](https://ro.wikipedia.org/wiki/Poten%C8%9Biometru_(instrument_de_m%C4%83sur%C4%83))

1.3. Realizarea practică a proiectului

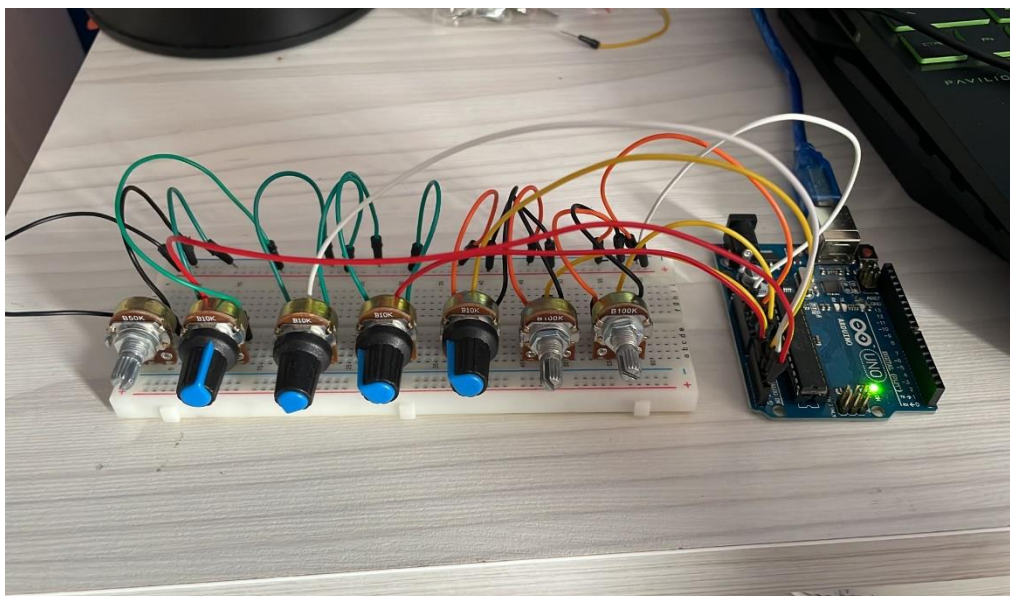


Figura 3 – Controllerul Analog

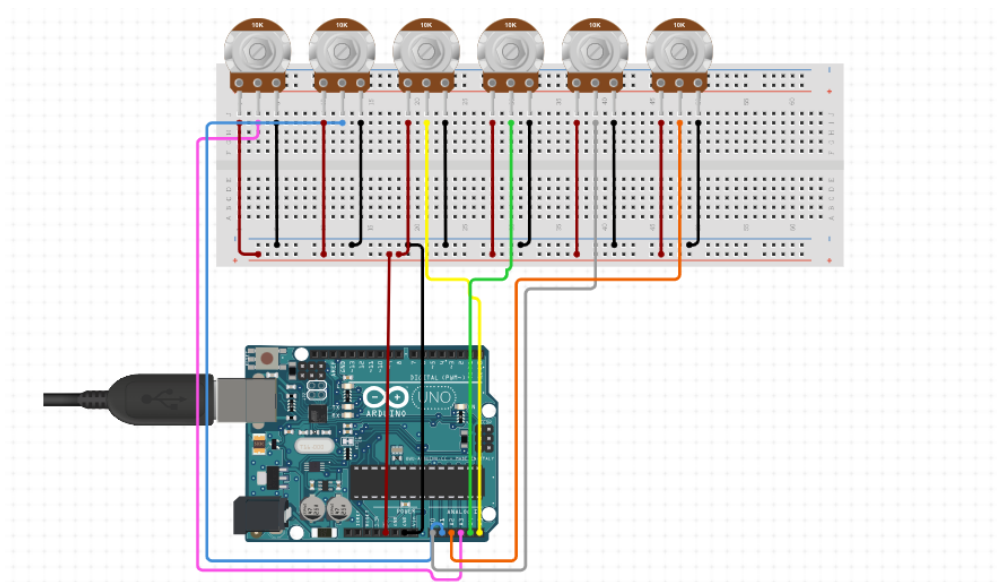


Figura 4 – Diagrama circuitului

2. Codul Arduino și implementarea în ableton

Pentru software-ul de Arduino am folosit exemplul pus la dispoziție de *Firmata*, *StandardFirmata*. În programul Ableton 11 Live am folosit efectul de Reverb *Droney Cave.adv* (Audio Effects -> Reverb and Resonance -> Hybrid Reverb -> Spacw -> Droney Cave.adv) precum și *Arduino Connection Kit* care se poate regăsi la *Packs*.

```
StandardFirmata.ino
25
26 #include <Servo.h>
27 #include <Wire.h>
28 #include <Firmata.h>
29
30 #define I2C_WRITE          B00000000
31 #define I2C_READ          B00001000
32 #define I2C_READ_CONTINUOUSLY B00010000
33 #define I2C_STOP_READING  B00011000
34 #define I2C_READ_WRITE_MODE_MASK B00011000
35 #define I2C_10BIT_ADDRESS_MODE_MASK B00100000
36 #define I2C_END_TX_MASK    B01000000
37 #define I2C_STOP_TX        1
38 #define I2C_RESTART_TX     0
39 #define I2C_MAX_QUERIES    8
40 #define I2C_REGISTER_NOT_SPECIFIED -1
41
42 // the minimum interval for sampling analog input
43 #define MINIMUM_SAMPLING_INTERVAL 1
44
45
46 /*=====
47  * GLOBAL VARIABLES
48  *=====*/
49
50 #ifndef FIRMATA_SERIAL_FEATURE
```

Figura 4 – Definirea adreselor

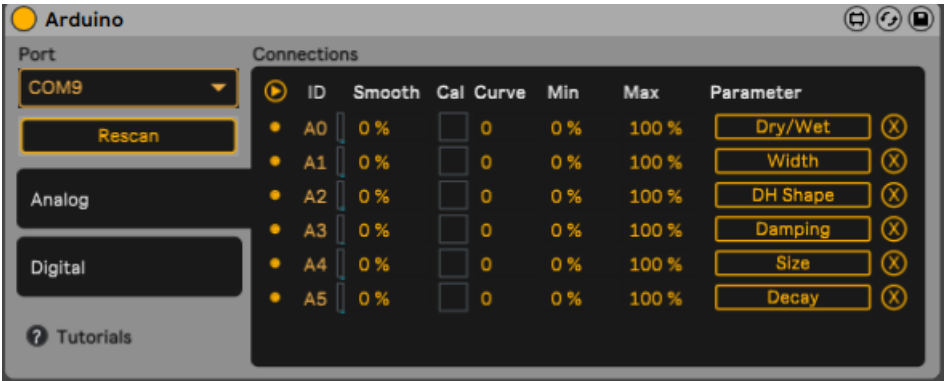
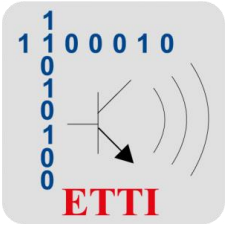


Figura 5 – Arduino Connection Kit

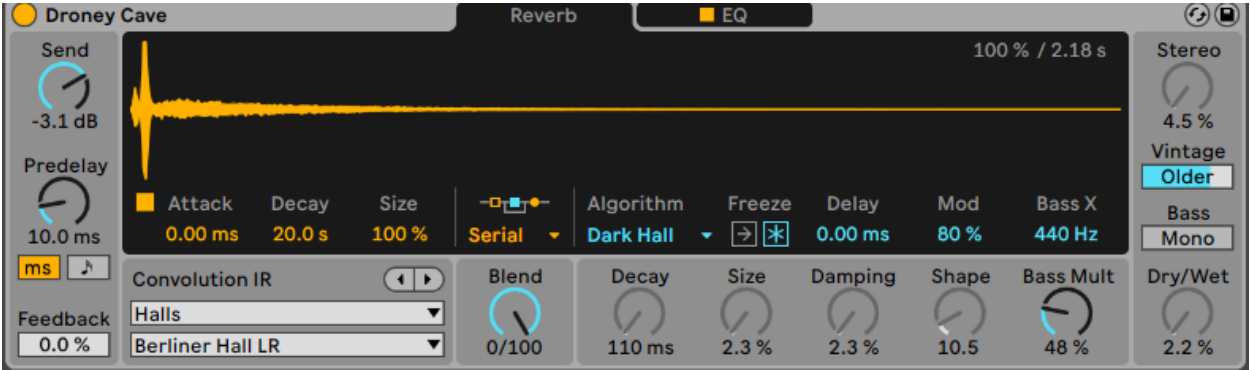


Figura 6 – Droney Cave Reverb