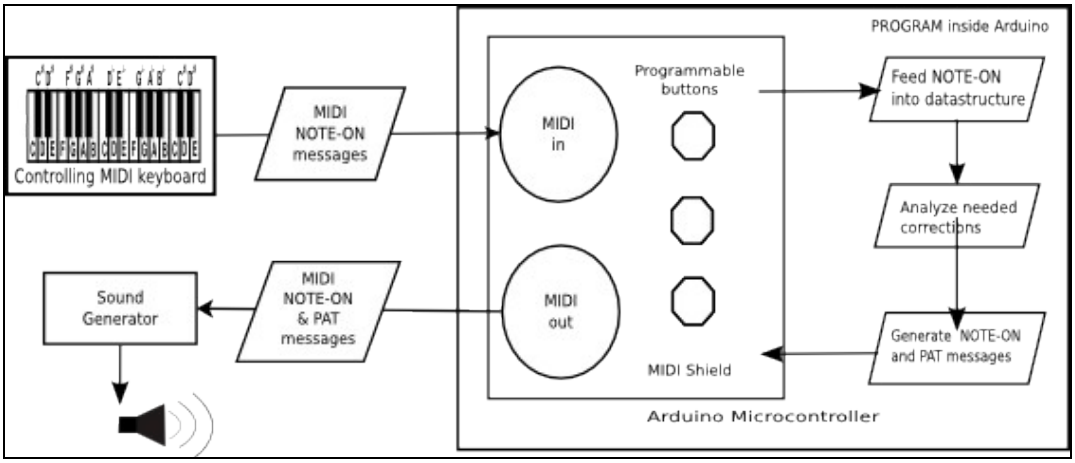
MIDI-idleman

Aloitettu:	2011/06
Tyyppi:	kontrolleri
Tekijät:	rostbach
Tila	**Jäissä (2014/05)**

MIDI-idleman on MIDI filtteri/kontrolleri, jonka voi laittaa MIDI-ohjaimen ja syntetisaattorin väliin tekemään haluttuja toimintoja. Pohjana toimii Arduino Duemilanove ja Sparkfun MIDI Shield.

Motiivina on tutustuminen laitteistoon, kolvinkäyttöön, debuggaukseen ja oikea tarve. Mikäli MIDI ohjain on kiinni tietokoneessa, olisi kaikki tietenkin helppoa ohjelmallisesti, mutta tietokone toisi mukanaan tarvetta sähkölle, tilalle ja se painaa paljon. MIDI-idleman on samankaltainen kuin patterilla toimiva kitaraefektipedaali, joka on yksinkertainen ja sijaitsee kitaran ja vahvistimen välisellä signaalitiellä.



Tausta

Tavallinen kosketinsoittimien viritys on staattinen(muuttumaton) ja nykyisin tasavireinen (oktaavi jaettu tasan n:nään säveleen). Tavoite on luoda dynaamisesti ja puhdasvirityksellinen järjestelmä hyödyntäen MIDI-tietoa.

Teoria

Tasavireinen (Equally Tempered) järjestelmässä vierekkäisten äänien suhde on aina sama. Tuntemamme piano, jossa on 12 säveltä oktaavissa(suhde 2:1), vierekkäisten sävelten suhde on 2^(1/12)

koska 2^(1/12)^12 = 2.

Kun kaksi ääntä soivat yhdessä, ne soivat enemmän tai vähemmän sopusoinnussa. Sopusoinnun saavat aikaan suhteet, jotka on saatu aikaiseksi pienillä murtoluvuilla.

Hyvin soivia suhteita ovat

1:1=priimi=2 samaa ääntä

2:1=oktaavi

3:2=puhdas kvintti

4:3=puhdas kvartti

5:4=suuri terssi

5:3 jne.

ET-viritetyt suhteet eivät mene täysin näihin lukuihin, esim. suuri terssi on puhtaan 5:4=1.25 mutta tasavireisenä 2^(1/3)~1.25991, joten tasavireistä terssiä täytyy pienentää, jotta se soisi puhtaasti.

Toimivuushistoria

- heinäkuu 2011:

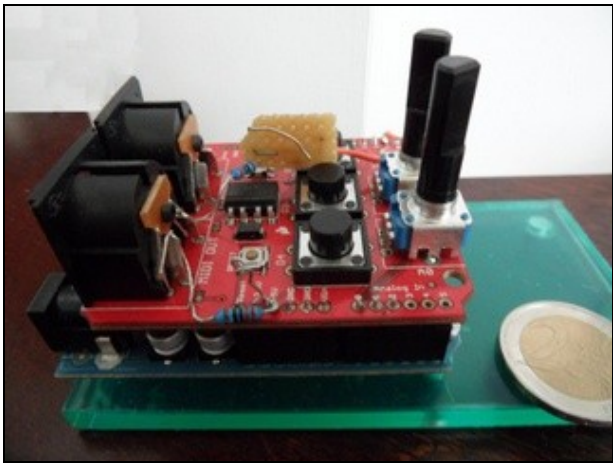
Juotettu MIDI-liittimen naaraspäät, 3 kontrollerinappia, sekä rimat Arduinoon liittämistä varten MIDI-shieldiin kiinni.

- elokuu 2011:

Vaihdettu MIDI johdot ja saatu onnistunut ensimmäinen tapahtuma koskettimistolta arduinolle onnistuneesti; LED vilkahti.

http://www.youtube.com/watch?v=5jqc8_Uml80

Korvattu pintaliitos vastukset omilla vastuksilla, koska ne aiheuttivat toimimattomuutta. Toimivuus kasvanut, ajettu yksinkertaisia Arduino tutorial ohjelmia, kuten Program Change viestin arvon vilkuttaminen LEDillä. Saatu loppukuusta potentiometrit, jotka alkuperäisestä lähetyksestä uupuivat ja juotettu ne heti kiinni.



- syyskuu 2011:

Yksinkertaisella ohjelmalla MIDI-in nuotit siirtyvät MIDI-outiin. Hitautta ilmenee, yllättävää kyllä, että kuitenkaan ei enää ilmene Note Hangoutteja. Siis jokainen koskettimen nosto kuitenkin välittyy puskuriin.

- 13.9.2011

Potentiometrit toimivat muuten, mutta toinen antaa ääriarvoja ja saattaa hypähtää jossain vaiheessa väliasentoon. Ohjelmistoon lisätty thresholdia ja viimeisen arvon tallennus, jotta muutoksia ei välitetä, jos niitä ei poll-kierroksella synny. Muutenkin nyt toiminta nopeutui huomattavasti ja koskettimistolta tieto siirtyy synaan viiveettä.

- 20.9.2011

Toinenkin potentiometri toimimaan. Tinaus oli yhden jalan osalta epäonnistunut. Kontrollerit ohjaavat volumea ja modulaatiota. Button kytkee portamenton päälle ja pois. Kaksi muuta buttonia on käyttämättä.

- 06/2012

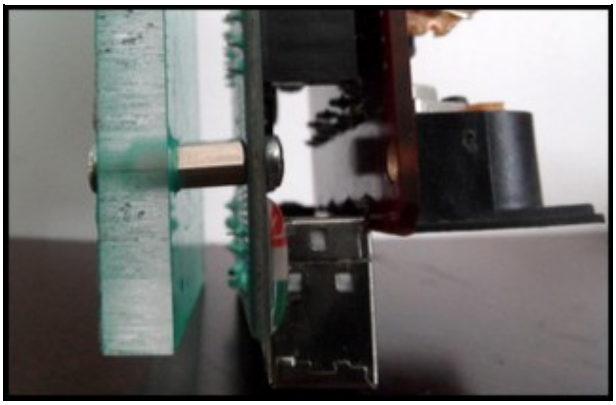
Tehty pieni alusta jäännösplekseistä ja ruuvattu lauta kiinni kahdella korottimella.

- 11/2013

Koodattu MIDI note in luku tietorakenteeseen ja nuottien vertailu suhteessa toisiinsa. Polyphonic aftertouch arvolla yksittäinen nuotti viritetään +-16 senttiä (muutettavissa +-64:een asti). Todo: riippumattomuus nuotin syöttöjärjestyksestä. Nyt vertailtavaksi pohjaääneksi tulee aina viimeiseksi syötetty ääni, joten moniääniset soinnut on soitettava ylhäältä alas. Tämä on selkeä softabugi.

- 02/2014

Käytin projektia hyväksi opiskeluissani ja esittelin tuotosta konferenssissa The Tenth Annual Conference on Scientific Publishing 2014 (MCSP'14). Paperi saatavilla tekijältä pyydettäessä.

- 05/2014

Esitelty projekti 5w:n kevätsaunaillassa. Demoefektinä MIDI Noteoff ei toiminut halutusti, vaan soitetut äänet jäivät soimaan. Ilmeisesti softa ei tunnistanut MIDI kontrollerin lähettämää Noteff / NoteOn (Velocity arvolla 0). Arno fixasi Shieldin kylmiä juotoksia.