

Elektromos dob ütőfelület és dobszintetizátor megvalósítása

Készítette: Fülöp Krisztián

Konzulens: Bank Balázs

BSc Önálló laboratórium beszámoló - 2014

Feladatok

- Egy gyakorló ütőfelület létrehozása, mikrokontrolleres jelfeldolgozó egységgel. Analóg jel -> MIDI jel
- VST plugin (Steinberg VST SDK) készítése, metronóm + dobszintézer, pontosság mérés.

Az eszköz általános vázlatja



Analóg
jel

Analóg Szenzor
(E-Dob pad)

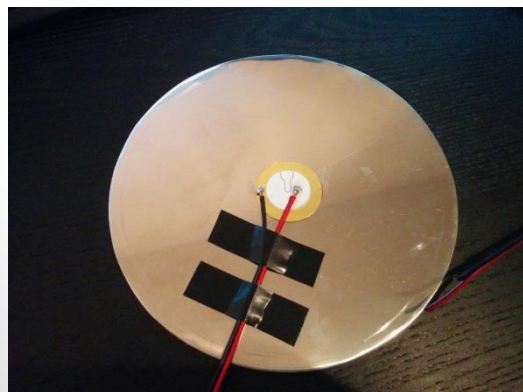


Mikrovezérlő
(analóg ->
MIDI)

MIDI
jel



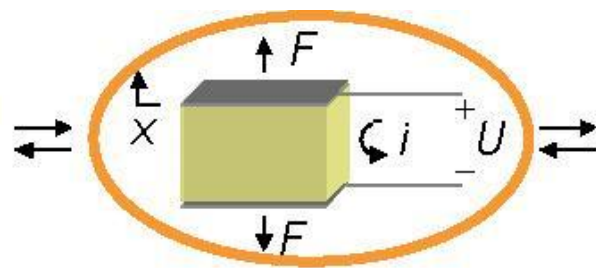
Számítógép
(VST, MIDI
feldolgozás)



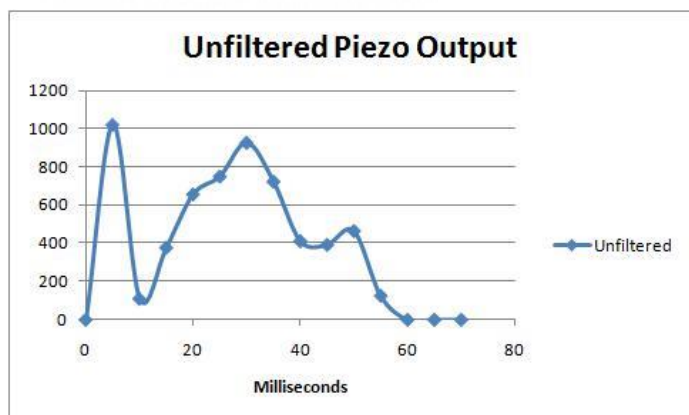
Dob pad és szenzor



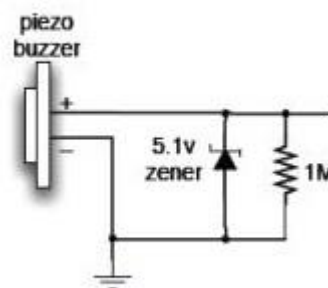
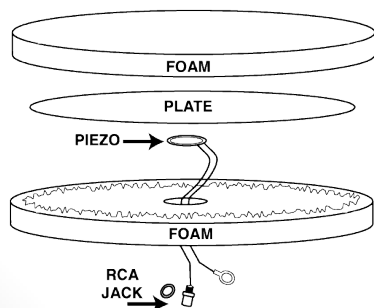
mechanical energy



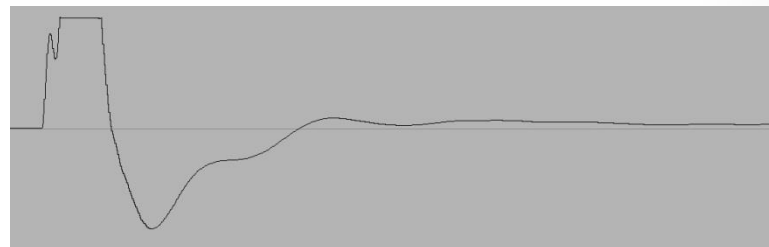
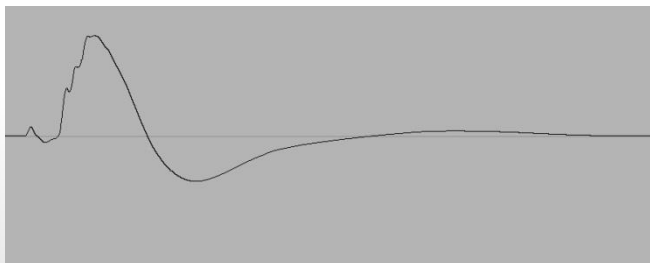
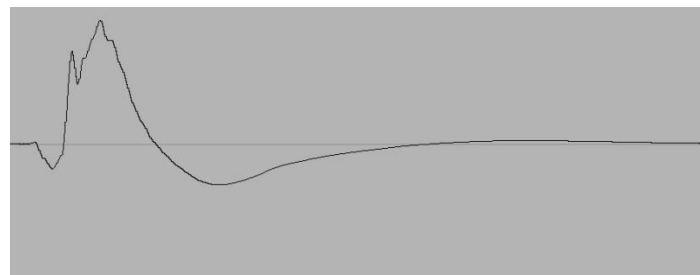
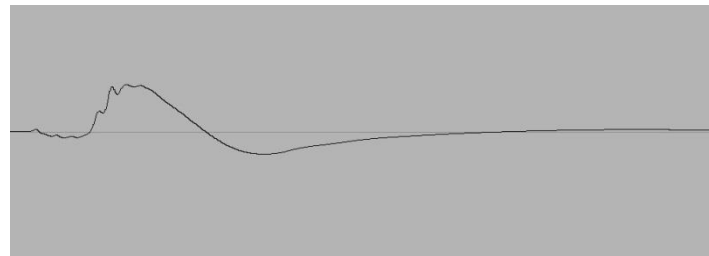
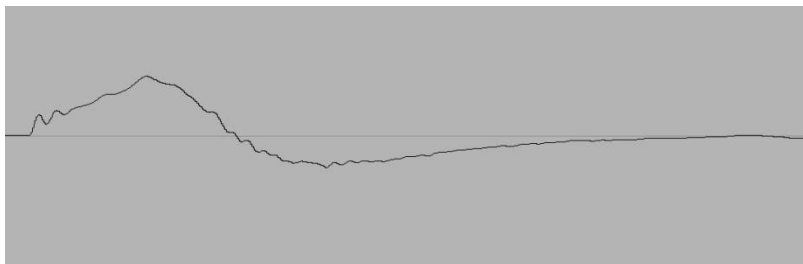
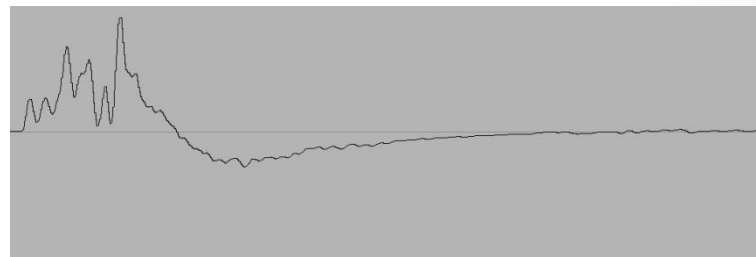
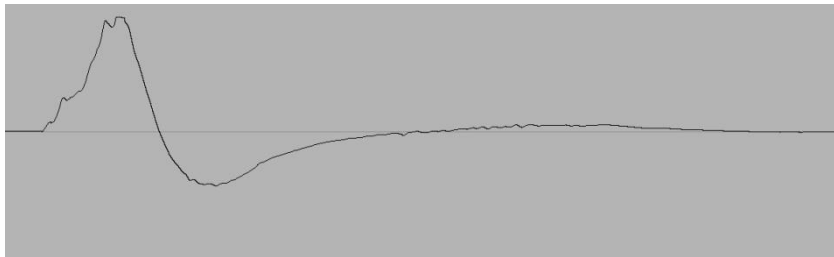
electrical energy



- Olcsó, kis felületű érzékelő lapka
- Szendvics szerkezetbe épített pad
- Az érzékelő kimeneti jelének illesztése



Néhány piezo-n mért jelalak

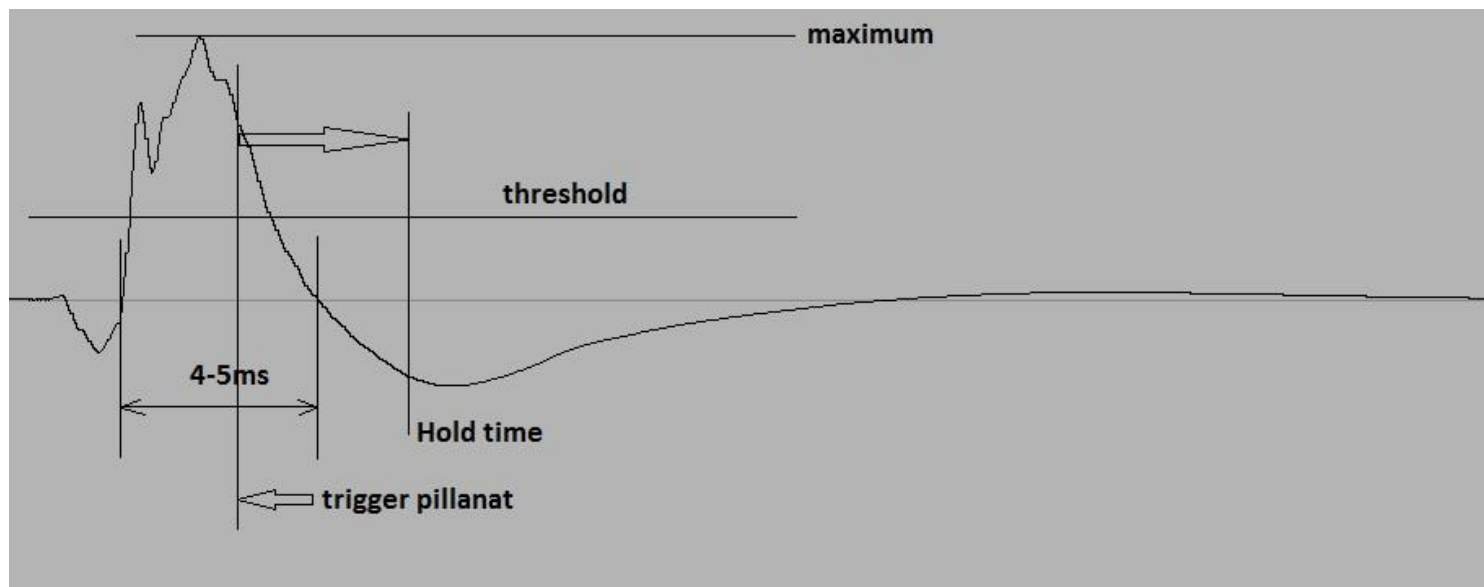


A/D átalakítás

- Fontos a megfelelő mintavételi frekvencia!
- Mikrovezérlő rendelkezik analóg bemenettel
 - 10bit Szükszesszív appr. ADC

Piezo jelből trigger előállítás

- Threshold, Maximum detektálás, Hold time



- Folyamatos mintavétel (negatív tartományt a Zener vágja)
- Küszöb felett van a jel? -> Maximum keresés elkezdése
 - kb 2-3ms időkeretben egyszerű maximum keresés
- Trigger pont adott, ütés erősség adott -> MIDI parancs
- „Hold time” ideig nem jöhet új trigger, jel még küszöbérték felett lehet

A MIDI

- **Musical Instrument Digital Interface** (röviden **MIDI**) szintetizátorok és stúdióeszközök összekötésére alkalmas, ami egy 1980-ban több szintetizátor gyártó szövetsége által létrehozott ajánlás, mely később szabvánnyá vált. Fizikailag egy aszinkron soros vonali kommunikáció.
- 31250 Baud jelzési sebesség
- Vezérli a számítógépen a VST plugint, a hangkártya MIDI IN csatlakozó interfészen keresztül

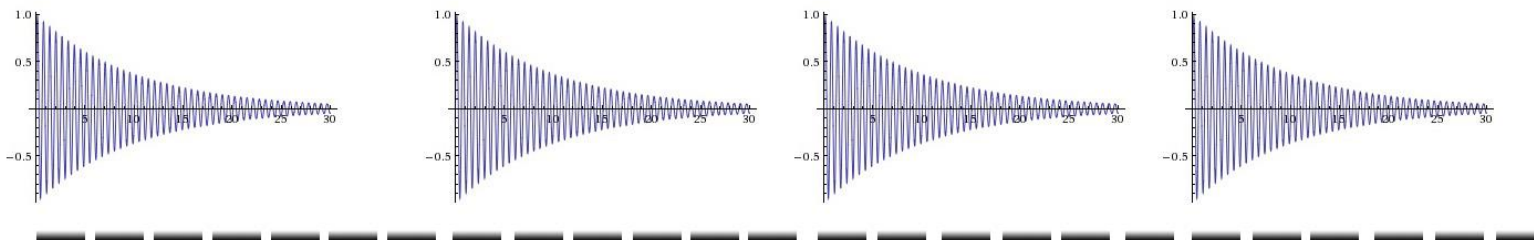
VST

- **Virtual Studio Technology**, Steinberg cég által kifejlesztett technológia
- Hangszintézis, effekt beépülő modulok, hangszerkesztés, hangfelvétel, digitális jelfeldolgozás általában
- Hoszt programokban futtatható pluginok (Ableton, FL Studio, Cubase/Nuendo, Logic)
- 3 féle VST plugin: VST hangszer (VSTi), VST effektek, VST MIDI effektek

A VST Plugin funkciói

- Metronóm 4/4-ed alapon, kódból állítható BPM-el, hangerővel, és frekvenciával
- MIDI event vezérelt dobhang szintézis hangmintával, hangerő állítás

-
- Metronóm hangja egy e^{-x} lecsengésű szinusz jel, mintáit tömbben tároljuk
 - processReplacing (float** inputs, float** outputs, VstInt32 sampleFrames)
 - Ez a függvény hívódik meg folyamatosan



- Dobhang is ennek alapján. MIDI events tömbben adódnak át a midi események.

Tervek

- Több ütéfelület szimultán támogatottsága
- Pontosabb maximum detektálás a lehető leggyorsabban
- VST plugin továbbfejlesztései
 - Grafikai felületről állítható paraméterek
 - Többfajta metrum támogatása a metronómban
 - Visszajelzés megvalósítása

