



DIPLOMATERV-FELADAT

Varjasi Tamás (FRWQWF)

szigorló villamosmérnök hallgató részére

Fizikai alapú dobszintetizátor megvalósítása beágyazott környezetben

Az elektromos gitár esetén alapvetés, hogy a hangzást leginkább a jel útjába kötött torzítók és effektprocesszorok határozzák meg, melyekből számtalan típus elérhető. Természetesen más hangszerek esetén is van lehetőség új, elektronikus hangzások létrehozására, bár az elérhető lehetőségek sokkal korlátozottabbak. Különösen igaz ez az ütőhangszerek esetében.

A kereskedelemben kapható ütőhangszer- és dobszintetizátorok előre felvett hangminták lejátszásán alapulnak, amit egy (tipikusan gumi) ütőfelületre szerelt piezokristály jele alapján indítanak el. Hátrányuk, hogy az ütősjáték finomságai elvesznek, hiszen a piezokristály jelét csak triggerjelként alkalmazzák, ill. a gumi ütőfelületen a játékélmény is korlátozott.

A fenti hátrányok kiküszöbölhetőek lennének, ha akusztikus ütőhangszerre szerelt érzékelők jelei alapján vezérelnénk a szintetizátort, ill. ha az érzékelők jelét egy fizikai alapú dobmodell erőbemeneteként használnánk, hiszen ilyenkor nem csupán az ütés erőssége, hanem annak jellege (pl. dobverő, seprű, kézi ütés) is befolyásolná a hangzást. A hallgató feladata egy ennek megfelelő dobszintetizátor megvalósítása, amely képes az akusztikus hangszer hangját gazdagítani, új, pl. elektronikus zenében is használható hangzásokat létrehozni.

A hallgató munkájának a következőkre kell kiterjednie:

- Vizsgálja meg a különböző erő- és rezgésszenzorok működését (piezo kristály, erőérzékeny ellenállás, MEMS gyorsulásérzékelő), a szükséges jelfeldolgozási lépéseket, ill. végezzen ezekkel összehasonlító méréseket!
- A kiválasztott érzékelő felhasználásával készítsen ütőhangszerekre felhelyezhető érzékelőt, ill. alakítsa ki a szükséges analóg és digitális jelfeldolgozási egységeket!
- Tekintse át a fizikai alapú hangszintézis irodalmát, különös tekintettel a dobok és ütőhangszerek szintézisére!
- Valósítson meg modális alapú ütőhangszermodellt Matlab környezetben, ill. vizsgálja meg, hogyan lehetne a modellbe integrálni az analóg dob-szintetizátorok jelfeldolgozási egységeit az elektronikus hangzás elérése érdekében!
- A Matlabban megvalósított algoritmus számításigénye alapján válasszon megfelelő beágyazott platformot a dobszintetizátor megvalósításához!
- Készítse el a dobszintetizátor prototípusát a kiválasztott beágyazott platformon, és végezzen méréseket az elkészült rendszer késleltetésére vonatkozóan!

Tanszéki konzulens: Dr. Bank Balázs, docens

Budapest, 2017. március 10.

.....
Dr. Dabóczi Tamás
tanszékvezető