



DIPLOMATERV-FELADAT

Szalontai Péter (EDV444)

szigorló villamosmérnök hallgató részére

Fizikai alapú elektronikus ütőhangszer megvalósítása

Hangszerek hangjának szintézisére egyre gyakrabban alkalmazott módszer a fizikai alapú megközelítés. A módszer alapja, hogy a hangképző elemeket és azok kölcsönhatásait modellezi valamilyen, már meglévő fizikai kép alapján, nem pedig a generált jelformát. A fizikai modellek nagy előnye, hogy a hangszeres játék fizikai paramétereit (pl. dob esetén a megütés helye és ereje) automatikusan figyelembe veszik, ami a leggyakrabban alkalmazott, felvett minták visszajátszásán alapuló módszernél csak korlátozottan megoldható.

Ütőhangszerek (pl. konga, darbuka, dzsembe, stb.) modellezése több szempontból is hasznos lehet. Egyrészt az elektronikus hangszerrel otthoni gyakorlásra is megnyílna a lehetőség, ami az eredeti hangszerek nagy hangereje miatt gyakran nem megoldható. Másrészt pl. a konga szállítása igen nehézkes, egy kisebb méretű elektronikus hangszer pedig akár személygépkocsi nélkül is szállítható lenne. Harmadrészt pedig a fizikai modell lehetőséget nyújtana arra, hogy a zenész a hangszer paramétereit (pl. membrán anyaga, feszítettsége, dobtest mérete) valós időben változtassa, és így új hangzásokat hozzon létre.

A klasszikus dobfelszerelés kiváltására már évtizedek óta léteznek elektronikus dobok, ugyanakkor ezek kivétel nélkül felvett minták visszajátszásán alapulnak. A jelölt feladata egy olyan ütőhangszermodell létrehozása, amely egy kiválasztott dob (pl. konga vagy dzsembe) hangját fizikai alapon szintetizálja, és egy dobmembránszerű ütőfelülettel vezérelhető.

A hallgató feladatának a következőkre kell kiterjednie:

- Tekintse át az irodalom alapján a különböző membrán- és dobmodellezési módszereket. A célnak leginkább megfelelő módszerrel valósítsa meg a négyyszögletes, ill. a körkörös membrán modelljét.
- A membránmodell felhasználásával készítsen dobmodellt, amely a gerjesztést (megütés) és a dobtest hatását is figyelembe veszi. A dobmodellt PC-s környezetben valósítsa meg, és C++ nyelven programozza be.
- Készítsen dobmembránszerű ütőfelületet. Szimulációkkal és mérésekkel vizsgálja, hogy milyen érzékelők (pl. gyorsulásérzékelő, mikrofon) és érzékelőelrendezések szükségesek ahhoz, hogy azok jeleiből a megütés helye is megállapítható legyen.
- A játékfelület kimenőjeleit a számítógép hangkártyáján keresztül fogadja, és a modellt a becsült megütési hely és ütése erősség alapján vezérelje.

Tanszéki konzulens: dr. Bank Balázs, docens

Budapest, 2011. október 10.

.....
Dr. Jobbágy Ákos
tanszékvezető