



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Basszusgítár hangjának fizikai alapú szintézise



Nika Márton Péter (G8R1XP), II. évf, (BSc) villamosmérnök szakos hallgató
Konzulens: Bank Balázs Lajos docens, MIT
Beágyazott információs rendszerek ágazat
Önálló laboratórium összefoglaló
2012/13. II. félév

Az Önálló laboratórium célja a saját basszusgítárom hangjának fizikai alapú, digitális szintézise. A félév során a fizikai alapú szintézismódszerek áttanulmányozása után a modális szintézis mellett döntöttem, majd MATLAB-ban megvalósítottam azt.

A modális szintézis megvalósítása során a húr rezgése egyre magasabb módusú szinuszhullámok összegeként jön létre. A basszusgítár hangjának, spektrumának jellegéből adódóan – mivel a magas hangtartomány szinte egyáltalán nem játszik szerepet – a módusok számát alacsonyan, 50-100-as nagyságrendben lehet tartani, ezzel lecsökkentve a számítások mennyiségét. A modellt befolyásoló fizikai tényezőket katalógusadatokból, kapcsolási rajzokból definiáltam, a módusok lecsengési idejeit viszont csak mérés után, a gitárom felvett hangjaiból állapítottam meg. A gerjesztést háromszög formára kifeszített húr 0 időpontbeli elengedésével valósítottam meg.

A húrmodell kitérése önmagában nem ad megfelelő hangot, hiszen az eredeti hangszert is a hangszedőkön át halljuk. Elektromos hangszer esetén bár fontos a test is, a kimenetet azonban főként a pickup modellje határozza meg. A pickup modell több sorba kötött szűrő, deriváló és átlagoló tagot tartalmaz, mely kimenete végül a fülnek kellemes, az eredetihez hasonlító hang lett.

A program jelenlegi állapotában ennyire képes, néhány apróbb hiba még lehet a modellben. Célom, hogy szakdolgozatként az eddigi programból egy paraméterezhető, viszonylag kis számításigényű VST plugin legyen, ami jól kezeli mind a hosszan kitartott, mind a gyorsan pengetett hangokat, illetve esetleg egy hangszínszabályzó beépítése, az eredeti hang javítása és az egyéb pengetési módok más hangszíneinek modellezéséhez. Ezen felül szeretném elérni, hogy valós idejű futtatás közben képes legyen két pickupt is modellezni.