



SZAKDOLGOZAT-FELADAT

Nika Márton Péter (G8R1XP)

szigorló villamosmérnök hallgató részére

Basszusgítár hangjának fizikai alapú szintézise

A hallgató feladata egy fizikai modellen alapuló, valós időben futtatható basszusgítár-szintetizátor megvalósítása. A fizikai modellek jellegzetessége, hogy azok a hangszer mechanikai kialakításából, fizikai tulajdonságaiból adódó nemlineáris tulajdonságokat is képesek figyelembe venni. Ilyen nemlineáris viselkedés basszusgítár esetén a "slapping", amikor a zenész a húrokat a gitár bundjaihoz csapja. Ez esetben a húr rezgését a bundok korlátozzák, ez pedig a hangban megnövelt felharmónikustartalomként jelentkezik.

A basszusgítár-szintetizátor legfontosabb eleme a húrmodell. Húrok modellezésére az irodalom több megoldást is bemutat. Valós idejű szintézis esetén ezek közül leginkább a digitális hullámvezető, ill. a modális szintézis jöhet szóba, kérdés azonban, hogy a "slap bass" technika melyikkel modellezhető hatékonyabban. Az ez alapján választott húrmodellt természetesen ki kell egészíteni a pengetés és a pickup megfelelő modelljeivel.

A fizikai alapú húrmodellek a hagyományos, pl. felvett minták visszajátszásán alapuló módszerekhez képest jelentősen több számítást igényelnek, azonban ez a személyi számítógépek kellően nagy számítási kapacitásának köszönhetően mára már nem okoz gondot. Szoftveres megvalósítás esetén a Steinberg cég VST környezetét érdemes használni. Ennek előnye, hogy így az elkészített plugin szinte bármely zeneszerkesztő programmal kompatibilis, ill. a pluginként történő megvalósítás leveszi a fejlesztő válláról a hangkárttyakezelés nehézségeit is.

A hallgató munkájának a következőkre kell kiterjednie:

- Tekintse át a különböző húrmodellezési eljárások irodalmát!
- Valósítson meg Matlabban mind digitális hullámvezetőn, mind pedig modális szintézisen alapuló húrmodellt, és vizsgálja meg, melyik milyen hatékonysággal képes a húr bundoknak csapódását (slap bass technika) modellezni!
- A megvalósított gerjesztésmodell a pengetés és a hüvelykujjal történő megütés lehetőségét is tartalmazza!
- A pickup modelljét az irodalom alapján valósítsa meg oly módon, hogy a pickup nemlineáris karakterisztikáját is vegye figyelembe!
- A teljes hangszermodellt VST pluginként valósítsa meg, és adjon lehetőséget a hangszer főbb paramétereinek megváltoztatására!

Tanszéki konzulens: Dr. Bank Balázs, docens

Budapest, 2014. március 12.

.....
Dr. Jobbágy Ákos
tanszékvezető