



SZAKDOLGOZAT-FELADAT

Makovecz Ádám (T7IA35)
szigorló villamosmérnök hallgató részére

FM szintetizátor megvalósítása VST környezetben

Az első szintetizátorok analóg áramkörök használatával működtek, azonban a digitális technika fejlődése a hetvenes években új lehetőségeket teremtett egyre bonyolultabb szintézismódszerek megvalósítására is. Ma kézenfekvőnek tűnik, hogy az akusztikus hangszerek hangját felvett minták lejátszásával szintetizáljuk, ebben az időben azonban a korlátos memóriakapacitás miatt erre még nem volt lehetőség. Ehelyett olyan absztrakt, matematikai modelleket alkalmazó módszereket fejlesztettek ki, amelyek kis számításigény mellett is képesek voltak felharmonikusokban gazdag spektrumot előállítani.

A legsikeresebb korai módszer az FM szintézis: alapelve az FM rádiózáshoz hasonló, azzal a különbséggel, hogy itt a vivő és a modulálójel egy nagyságrendbe esik, tipikusan azonos frekvenciájú. A módszer nagy előnye a kis számításigény mellett az, hogy egy-két paraméter változtatásával (pl. modulációs mélység) a spektrumban jelentős változások állnak elő. Természetesen lehetőség van az egyszerű moduláló-vivő konfigurációnál bonyolultabb, több, egymást vezérlő oszcillátort alkalmazó algoritmusok megvalósítására is.

Az első, komoly sikereket elérő FM szintetizátor a Yamaha DX7-es típusa volt, ami a 80-as évek popzenéjének hangzására is nagy befolyással bírt. Ennek egyszerűbb változata került a Yamaha OPL3 chipjeibe, ezek pedig a Sound Blaster hangkártyák révén milliószámra jutottak el a kilencvenes évek PC felhasználóihoz.

A hallgató feladata egy OPL3-hoz hasonló FM szintetizátor szoftveres megvalósítása. A munkának a következő részfeladatokra kell kiterjednie:

- Tekintse át az irodalom alapján a különböző absztrakt hangszintézis módszereket, különös tekintettel az FM szintézisre
- Implementálja MATLAB környezetben egy FM szintetizátort, a Yamaha OPL3 chip tulajdonságait alapul véve
- Ismerje meg a szoftverszintetizátorok fejlesztésére leggyakrabban alkalmazott Steinberg VST fejlesztőkörnyezetet, valamint a grafikus felhasználói felület elkészítésére alkalmazott IPlug (WDL-OL) környezetet
- Készítsen C++ nyelven grafikus felhasználói felülettel rendelkező VST plugint, az OPL3 chiphez hasonló funkcionalitással
- Hasonlítsa össze a valós idejű C++ implementáció kimenetét a Matlabban készített off-line szimulációkkal

Tanszéki konzulens: Dr. Bank Balázs, docens

Budapest, 2014. október 12.

.....
Dr. Jobbágy Ákos
tanszékvezető