

MELLÉKLET

Time stretch és pitch shift algoritmusok megvalósítása

Az audio jelek digitális feldolgozása ma már elfogadott technika: nem csupán a hagyományos analóg feldolgozás alternatívája, hanem a korábbiaknál több lehetőséget nyújt. A felvételek utólagos korrigálásakor, vagy a műsorkészítés során gyakran változtatják a lejátszási sebességet vagy a hangmagasságot. A szűkebb szakterületen meghonosodott angol elnevezéssel time stretch és pitch shift algoritmusokat alkalmaznak.

A time stretch algoritmusok egy audio jel sebességét, időbeli lefutását befolyásolják (nyújtják, zsugorítják) úgy, hogy a jelek spektrális felépítése nem változik meg számottevően, azaz a gyorsított vagy lassított jel hangmagassága változatlan marad. A pitch shift algoritmusok ennek az ellenkezőjét teszik: az időbeli lefutás állandó marad, és a spektrális felépítés változik. Ez annyit jelent, hogy nem gyorsul és nem lassul a jel, de a hangmagassága megváltozik.

Az említett eljárások megvalósítására több módszer létezik, ezek tulajdonságai eltérők a jelek fajtája (periodikus és tranziens összetevők, beszéd- vagy zenei felvétel stb.), illetve a felhasznált algoritmusok bonyolultsága, számításigénye kapcsán. Különös jelentősége van azoknak az eljárásoknak, amelyek valós időben képesek a kívánt feldolgozást megvalósítani.

Az ismert algoritmusok között egy viszonylag új eljárás a wavelet-transzformáció alkalmazása. Ennek előnyei elsősorban a logaritmikus, éppen ezért a hangérzet szempontjából releváns frekvenciafelbontáshoz kapcsolódnak, de számítási nyereség is várható ezek alkalmazásától.

Fentiek alapján a diplomaterv keretében az alábbi konkrét feladatokat kell megoldani:

- Ismertessen és MATLAB szimulációk segítségével valósítson meg többféle time stretch és pitch shift algoritmust!
- Vizsgálja meg a wavelet-transzformáció alkalmazásának lehetőségét!
- Néhány – valós idejű megvalósításra alkalmas – algoritmust implementáljon ADDU-BF537-EZLITE jelfeldolgozó kártyán!
- Valós jelek, illetve felvételek segítségével végezzen vizsgálatokat az egyes algoritmusok alkalmazási körének meghatározására!

dr. Sujbert László

docens