

Time stretch és pitch shift algoritmusok vizsgálata

Galambos Róbert V. Vill., robeen@freemail.hu

**Konzulens: Sujbert László, Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék,
sujbert@mit.bme.hu**

Manapság digitális világban élünk, és minden területre betörték a digitális eszközök. Nincs ez máshogy az audio- és stúdiótechnikával sem. A mai lemezlovasok között már szinte megszokottá vált a CD lejátszó, és egyre többen használnak számítógépet a fellépéseikhez. A hangmérnököknél is a vágás, a keverés, a masterelés átkerült számítógépre. Ez új lehetőségekhez nyitotta meg a kapukat: például time stretch algoritmusokat használnak a DJ eszközök a zenék keveréséhez, vagy pitch shift algoritmusokat a hangmérnökök az éneksávok korrigálásra.

A time stretch algoritmusok egy audio jel sebességét, időbeli lefutását befolyásolják (nyújtják, zsugorítják) úgy, hogy ezen 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.

Többféle time stretch, és pitch shift algoritmust megvizsgáltam, implementáltam MATLAB-ban, hogy különböző szempontok szerint összehasonlíthassam őket. Ilyen szempontok voltak többek között a tranziens és periodikus jelek megváltozása, a különböző frekvenciájú komponensek más frekvencián ismétlődése, vagy időtartománybeli visszhangosodás. Majd ezen implementációkat megpróbáltam javítani, új módszereket, mint például a frekvenciasávonkénti feldolgozást vagy a wavelet transzformációt felhasználva. Ezek segítségével az idő- és frekvenciafelbontás jobban illeszkedik a jel tulajdonságaihoz, és jobban követi a különböző frekvenciájú komponensek változásait. Így a short time Fourier-transzformációnál hatékonyabban, többféle időfelbontást lehet használni a jel különböző frekvenciasávjaira. Munkám célja az volt, hogy minél nagyobb határok között lehessen állítani mind az időbeli, mind a frekvenciabeli változtatásokat úgy, hogy ez ne rontsa az audio jel minőségét. A módosításokkal sikerült az alap algoritmusoknál hatékonyabb módszereket kidolgozni.

Irodalom:

- [1] Udo Zölzer, „Digital audio effects”, John Wiley & Sons Ltd., 2002.
- [2] Udo Zölzer, „Digital audio signal processing”, John Wiley & Sons Ltd., 1997.
- [3] Charles K. Chui, „An introduction to wavelets”, Academic Press, 1992.
- [4] F. Keinert, „Wavelets and Multiwavelets”, Chapman & Hall/CRC, 2004.