

Digitális zene

1. Elméleti bevezetés

a. Jelek és kódolás

i. Jelek

1. Jelek fajtái
2. Digitális jelfeldolgozás
3. Mintavételezés és számszerűsítés (kvantálás)
4. Kvantálási zaj
5. Ditherezés
6. Jel/zaj viszony
7. Túl- és alulvezérlés
8. Digitális-analóg, analóg-digitális átalakítók

ii. Kódolás

1. PCM
2. DPCM
3. ADPCM

b. Hangtechnika

i. Hangtani alapismeretek

1. Hangzástól a hangtechnikáig
2. Pszichofizika
3. Hangtechnikai alapok
4. Alaphang
5. Hangok

c. Gyakorlat

- i. Hangrögzítés
- ii. Kódolási fajták, azok közti különbség
- iii. A/D, D/A konverter építése
- iv. Windowsba beépített programok megismerése (pl. Media Player, stb.)

2. Hangkártyák típusai és minőségük

i. Hullámtáblás és FM alapú hangkártyák

ii. Hullámtáblás: hangszínek az eredeti, akusztikus hangszerek hangjának felvételéből származnak

iii. FM szintetizátor: a hangot különböző hangtónusok összevonásával alkotja újra

iv. Egyéb jellemzők:

1. Mintavételi frekvencia
2. Felbontás
3. Jel/zaj viszony
4. Polifónia
5. Surround

v. Történelem

1. 1982. – Megjelenik a MIDI szabvány
2. 1987. – AdLib – az első hangkártya
3. 1989. – Sound Blaster
4. 1992. – Sound Blaster 16
5. 1994. – Első hullámtáblás kártyák

- 6. 1995. – Virtuális 3D hangzás (Aureal)
- 7. 1998. – Megjelennek a PCI buszos kártyák
- b. Gyakorlat
 - i. Hangkártya-programozás
- 3. Fájlformátumok
 - a. MIDI
 - i. Musical Instruments Digital Interface
 - ii. Soros kommunikációs vonal
 - iii. Átviteli sebesség: 31250 bit/sec., aszinkron
 - iv. DIN csatlakozó: IN, OUT, THRU
 - v. A fájlformátum tulajdonságai, szerkezete
 - 1. SMF – Standard MIDI Files
 - 2. Három típus: Format (vagy Type) 0, 1, 2.
 - 3. Format 0: ömlesztetten egy sávon tartalmazzák a teljes dalt.
 - 4. Format 1: a dalszerkesztőben született struktúrának megfelelően, sávokra bontva.
 - 5. Format 2: nem folytonos, hanem részekre vágott zenedarabokat tartalmaznak
 - 6. Csupán hangszeres zene
 - 7. General MIDI
 - 8. Az elkészített anyag bármikor, rugalmasan módosítható
 - 9. Feljátszás: billentyűzetről vagy MIDI klaviatúráról.
 - vi. Gyakorlat
 - 1. Számítógép összekötése szintetizátorral, MIDI interface-n keresztül
 - 2. Zene feljátszása MIDI billentyűzetről
 - 3. MIDI fájl szerkesztése
 - a. Kottairó program – ehhez szükséges néhány zeneelméleti fogalommal megismerkedni a hallgatóknak
 - b. Szekvenszerprogrammal
 - b. WAV
 - i. Mikrofon, magnetofon vagy CD segítségével készül
 - ii. Nagyobb hardverigény
 - iii. Nem szerkeszthető úgy, mint a MIDI
 - iv. Fájlszerkezet
 - v. Hangszerkesztési ismeretek
 - 1. Trim, Cut, Átrendezés, ragasztás, resampling-downsampling...
 - vi. Hangrestaurálás
 - vii. Gyakorlat
 - 1. hangszerkesztés, a hullámforma manipulálása (Audacity v1.2.3. program (freeware, magyar menüvel) megismerése), Sound Forge megismerése
 - 2. Zajszűrés, pl. bakelit lemez hangminőségének feljavítása...
- c. Hangtömörítés, hangtömörítési eljárás (Forrás: Wikipedia)
 - i. Az eljárások elvei
 - 1. Veszteségmentes tömörítés
 - a. Free Lossless Audio Codec (FLAC)
 - b. Windows Media Audio Lossless (WMA)
 - 2. Veszteséges tömörítés
 - a. A módszer lényege: Pszichoakusztika

- b. Ogg Vorbis
 - i. Szabad, nem védett algoritmus
 - c. MP3
 - i. Fraunhofer Intézet, 1987., 1991-től beépítették az MPEG szabványba
 - ii. Tömörített formátum, „CD-minőség”, 128 kbit/s mintavételezéstől kezdődően
 - iii. A mintavételezési arány határozza meg a memóriaigényt és a felvételi minőséget
 - iv. Kódolószoftver segítségével készülnek
 - v. Veszteséges tömörítés, nő a zajszint
 - vi. Levédett algoritmus...
 - d. Real Audio
 - e. Windows Media Audio (WMA)
 - 3. Gyakorlat
 - a. kódolószoftver használata
 - b. programozás
 - c. Winamp
 - ii. Beadandó ötlet
 - 1. Hangtömörítés (programozás)
 - 2. Gyűjtés és előadás egyéb tömörített fájlformátumokról
- 4. Compact Disc, írható CD-k, High Definition Compatible Digital
 - a. Történelem
 - b. Technológia
 - c. Gyakorlat
 - i. CD grabberelés, CD konverzió
 - ii. Audio CD írás WAV és MP3 fájlból
- 5. Alkalmazás speciális esetei (adott fájlformátumok alkalmazásánál lesz szó ezekről)
 - a. Iskolai alkalmazás (még nem tudom, hova lehetne beilleszteni, lehet, hogy a gyakorlati alkalmazásba)
 - i. A kottairó programok használatának gyakorlása
 - ii. Egy klasszikus zenemű elemekre bontása (ennek kellene némi elméleti előkészítése is)
 - iii. Hangolás
 - iv. Multimédiás alkalmazásban: Képek, szövegek kísérezenejének kiválogatása, majd a programba való beillesztése.
 - v. Playback létrehozása
 - vi. Karaoke módszer alkalmazása
 - vii. Feladatlapok létrehozása az ének-zene tanításához
 - b. Alkalmazás fogyatékosok életében (Henrikkel beszélek ez ügyben)
- 6. Internetes alkalmazások
 - a. Online rádiók
 - i. Felvétel készítése online rádióadásból
 - b. Streamek (real audio)

Kötelező irodalom:

Andreas Holzinger: A multimédia alapjai Kiskapu Kiadó, 2004.

Jákó Péter: Digitális hangtechnika Kossuth Kiadó, Budapest, 2005.

További ajánlott irodalom:

Ch. Spanik – H. Rügheimer: A multimédia alapjai Budapest, Kossuth Kiadó, 1997.

R. Steinmetz: Multimédia, Springer Hungarica Kiadó Kft. 1995 Budapest

Tay Vaughan: Multimédia, Panem 2003.

Andreas Holzinger: Basiswissen Multimedia Band 1: Technik

Andreas Holzinger: Basiswissen Multimedia Band 2: Lernen