

2. gyakorlat

Gördülő spektrum, vagyis a spektrogram vizsgálata, hangelemző programok megismerése, beszédsegmentálás, beszédben az alaphang és a beszédhangintenzitás időbeli változásának mérése.

Beszéd szegmentálás

Egy beszédhang akusztikai tulajdonságait a hanggerjesztés típusa és a képzés helye (a hangképző csatorna állapota) együttesen határozzák meg a beszédképzés folyamatában.

A hanggerjesztés típusa határozza meg, hogy egy adott beszédhang melyik beszédhang típusba, vagyis fonetikai osztályba tartozik. A képzés helye pedig megadja, hogy az adott fonetikai osztályon belül melyik beszédhang.

1. táblázat A magyar hangkészlet képzés szerinti típusai

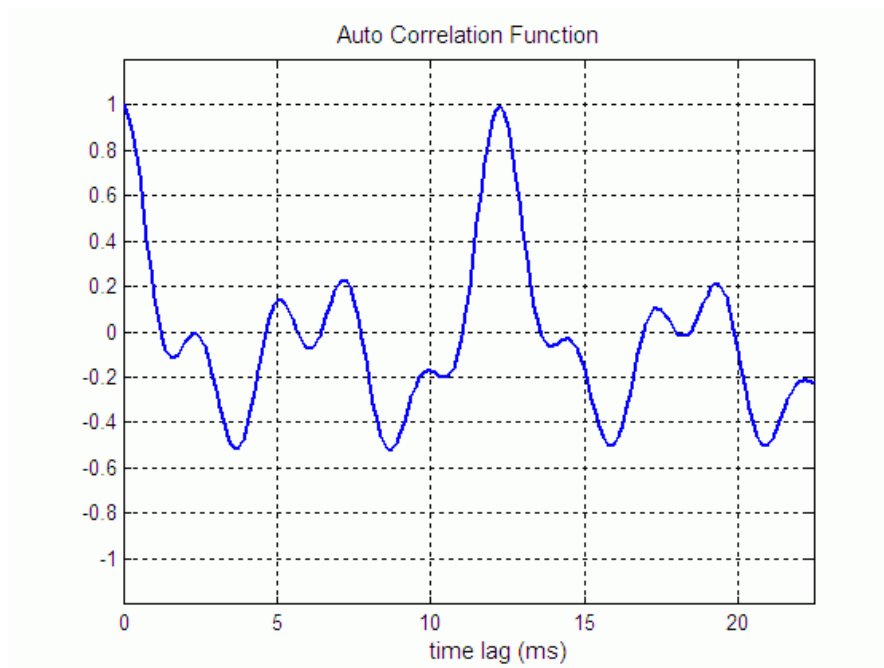
	gerjesztés típusa	akusztikai produktum	Beszédhangtípus és írásjelszimbólumai
tiszta gerjesztés	hangajkak rezegnek	zöngé	magánhangzók i, í, ü, ű, u, ú, e, é, ö, ő, o, ó, a, á
	réseken kiáramló levegő turbulens áramlása	súrlódási zörej	zöngétlen réshangok f, sz, s, h
	zárfelepattanás	beszédenergia mentes rész + zárfelepattanási zörej	zöngétlen zárhangok p, t, k, ty
vegyes gerjesztés	hangajkak rezegnek+ réseken kiáramló levegő turbulens áramlása	zöngé + súrlódási zörej	zöngés réshangok v, z, zs likvidák l, r, j
	hangajkak rezegnek+ zárfelepattanás	zöngé + zárfelepattanási zörej	zöngés zárhangok b, d, g, gy nazálisok m, n, ny
	hangajkak rezegnek+ zárfelepattanás + réseken kiáramló levegő turbulens áramlása	zöngé + zárfelepattanási zörej + súrlódási zörej	zöngés affrikáták (zár-réshangok) dz, dzs
	hangajkak rezegnek + zárfelepattanás + réseken kiáramló levegő turbulens áramlása	beszédenergia mentes rész + zárfelepattanási zörej + súrlódási zörej	zöngétlen affrikáták (zárréshangok) C, cs

Alaphang meghatározó eljárás

Autokorrelációs függvény (Auto correlation function, ACF)

$$r_t(\tau) = \frac{\sum_{i=t-\frac{w}{2}}^{t+\frac{w}{2}} s(i) \cdot s(i - \tau)}{w}$$

Ahol $s(i)$ a beszédjel, w az elemzett ablak hossza. Az $f_0 = fs/\tau^*$, ahol τ^* az $r_t(\tau)$ „legjobb” csúcsa. Az ACF eljárás hibáinak lehetőségei:



1. ábra: Példa az ACF eljárás során kapott függvény-görbére

- Nagy hibák: oktáv vagy még nagyobb tévesztés az alapfrekvenciában. Jellemzően a gyorsan halkuló vagy hangosodó szakaszokon fordul elő, leginkább szó elején vagy végén.
- Kis hibák: apróbb pontatlanságok az alapfrekvenciában. Jellemzően a vegyes gerjesztésű hangoknál fordul elő (zöngés mássalhangzók)
- Zöngés-zöngétlen tévesztés: jellemzően ez is a vegyes gerjesztésű hangoknál.

Elvégzendő feladatok: Beszédszegmentálás, címkézés

A feladat során egy bemondott szöveget kell beszédhangszinten felszegmentálni, valamint bejelölni az egyes beszédhangokat aszerint, hogy milyen gerjesztés-típussal hozzuk őket létre és e szerint melyik beszédhang típusba, vagyis fonetikai osztályba tartozik. A cél az, hogy a hallgatók megismerjék és valamelyest elsajátítsák az egyes hangosztályokra jellemző spektrumok tulajdonságait, a beszédatbázisok szegmentálásának folyamatát.

A feladat során a következő lépéseket kell elvégezni:

1. Mondjon fel egy szöveget. Ez lehet tetszőleges is, ám ajánlott „Az északi szél és a nap” című nemzetközileg elfogadott mese felolvasása, amely egyenletesen elosztva tartalmazza az egyes fonémákat.
2. Szegmentálja a felvett szöveget beszédhang szinten. Jelölje be az egyes beszédhangok határait, valamint címkézzé a hangokat a következők szerint: gerjesztés típus, hangcsoport.

A szegmentálás elvégzése után egy ellenőrző teszt feladatlapon kell bejelölni hanghatárokat és ellátni őket a fenti tulajdonságokkal. Ennek célja, hogy a gyakorlat során szerzett tudást felmérje. Segítségképpen (megakadás esetén) lehet használni a feladat során elvégzett szegmentálást.

Hangkapcsolatok vizsgálata hangok összevágása segítségével

A feladat során a hallgatóknak egy tetszőleges mondatot (akár 2-t is a minél több hanganyag érdekében) kell rögzíteni. Ehelyett lehet alkalmazni az előző feladatban rögzített szöveget is. Ezután egy új szót kellett összerakni úgy, hogy a felvett beszédanyagból a célmondat hangjait egyesével kell kivágni és beilleszteni. A feladat végrehajtása során figyeljen oda, hogy a hangátmenetek megfelelőek legyenek. Jellemezze az egyes hangátmeneteket!

Autó korrelációs függvény vizsgálata

A hallgatók a tanult autó korrelációs függvény tulajdonságait vizsgálják meg zöngés, illetve zöngétlen hangok esetén. Ennek a függvénynek a segítségével a periodikus jel alaphangját (alap harmonikusát) tudjuk megkeresni, így zöngés hang esetén az alaphangfrekvenciát. A függvény jelentős eltérést mutat periodikus és aperiodikus jelek esetén. A feladat során a cél ezen eltérés vizsgálata.

Az elvégzendő feladat:

- Hasonlítsák össze a különböző beszédhangok esetén kapott autó korrelációs függvényt!
- Állapítsák meg a különbséget a periodikus és az aperiodikus jel esetén kapott függvény között!
- Periodikus jel esetén állapítsák meg az alaphangot az autó korrelációs függvény alapján!

Alaphang menetének vizsgálata Praat program segítségével

- a. csináljon felvételeket, amelyek egyenként legalább egy mondatot tartalmaznak
- b. jelenítse meg az alaphangot, és jegyezze le a beszélők átlagos alaphangját
- c. készítsen felvételeket, amelyek különböző mondat modalitásokat tartalmaznak
- d. jegyezze le és mentse le az alaphanggörbék alakját az egyes modalitásoknál (a képek a jegyzőkönyvhöz csatolandók)

Hangsúly vizsgálata Praat program segítségével

- a. készítsen felvételeket, amelyek normál tempójú szöveget (egy-egy mondat) tartalmaznak
- b. készítsen felvételeket, amelyek erősen kihangsúlyozott részeket tartalmaznak (ugyanazok a mondatok szerepeljenek benne, mint az a. pontban, de legyen bennük erősen kihangsúlyozott rész)
- c. jelölje be a szavak határait
- e. jegyezze le és mentse le az energia görbe menetét szavanként és mondatonként (a képek a jegyzőkönyvhöz csatolandók)
- d. hasonlítsa össze normál és a kihangsúlyozott részeket időben, energiában, alaphang értékben

Gyerek prozódia adatbázis

- a. mintapéldák meghallgatása egészséges és beteg gyerekek felvételeiből
- b. határozza meg a különbségeket
- c. végezze el a megadott lehallgatási tesztet

Speco program kipróbálása

- a. a program kipróbálása