

Beszéd- és szövegfeldolgozás c. tantárgy (GEVAU291-B)
előadásának és gyakorlatának ütemterve

<i>Tárgynév:</i>	Beszéd- és szövegfeldolgozás		
<i>Rövid név:</i>	Beszfeld.	<i>Kód</i>	GEVAU291-B)
<i>Angol név:</i>	Speech and text processing		
<i>Intézet:</i>	Automatizálási és Infokommunikációs Intézet		
<i>Tárgyfelelős:</i>	Dr. Czap László egy. docens (e-mail: czap@uni-miskolc.hu)		
<i>Előtanulmányok:</i>	nincs		
<i>Kredit:</i>	5	<i>Követelmény:</i>	kollokvium
<i>Heti óraszámok</i>	<i>Előadás: 2</i>	<i>Gyakorlat: 2</i>	
<i>Oktatási cél:</i>	Digitális beszéd- és szövegfeldolgozással kapcsolatos ismeretek elsajátítása		
<i>Tárgy tartalom:</i>	A hangképzés mechanizmusa, beszédhangok osztályozása. Hangtömörítés. Beszédszintézis. Beszédfelismerés. Audiovizuális beszédfeldolgozás.		
<i>Ajánlott Irodalom</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dr. Czap László: Képfeldolgozás (online elérhető jegyzet), 2008. http://www.gepesz.uni-miskolc.hu/hefop/letolt.php?dwn=1kepfeldolgozas 2. Olaszy, Németh (Ed.) A magyar beszéd. Akadémiai kiadó 201 3. Berke J., Hegedűs Gy. Cs., Kelemen D., Szabó J.: Digitális képfeldolgozás és alkalmazásai. V. E. Georgikon M. K., PICTRON, 2001. 4. R. G. Gonzales, R. E. Woods: Digital Image Processing. Prectice Hall, 2002. 5. I. Pitas: Digital Image Processing Algorithms and Applications. Wiley, 2000. 		
<i>Jellemző oktatási módok</i>			
<i>Oktatási nyelv:</i>	magyar		
<i>Előadás:</i>	tábla, számítógép, projektor		
<i>Gyakorlat:</i>	számítógép, projektor		
<i>Évközi feladatok, zárthelyik:</i>	3 db beadandó feladat		
<i>Lezárási feltételek:</i>	A Tanulmányi és Vizsgaszabályzat szerint. Az Előadások látogatása, a gyakorlatokon való aktív részvétel, a kiadott évközi gyakorlati feladatok elfogadható szinten való elkészítése. A lezáráshoz az aláírás megszerzését követően írásbeli / szóbeli vizsgát kell tenni. Az évközi teljesítmény beszámításra kerül (40 %-ban) a tárgyat lezáró érdemjegyre.		
<i>Előadás és gyakorlat ütemterve</i>			
1. alkalom	EA: A hangképzés mechanizmusa, beszédhangok osztályozása Gyak: Lineáris predikció		
2. alkalom	EA: Hangtömörítés Gyak: Cepstrum transzformáció, MFCC		
3. alkalom	EA: Beszédszintézis Gyak: Profovox		

4. alkalom	EA: Beszédfelismerés Gyak: Rejtett Markov modell
5. alkalom	EA: Audiovizuális beszédfeldolgozás Gyak: A Beszédasszisztens rendszer
6. alkalom	EA: Szintaktika alapú feldolgozási eszközök. Szövegek előfeldolgozása, normalizálása. Tokenizálás Szavak indexelése: indexelési módszerek áttekintése. Szöveg szegmentálás módszerei Gyak: Python nyelv áttekintése. Szöveg normalizálás és tokenizálás Python-ban
7. alkalom	EA: Morfológia elemzés alapjai. Prefix, suffix, infix esetek. Morfológiai kódok és elemzők. Szótövezők. POS elemzés. Mondat szerkezeti elemi és azok kapcsolata. Nyelvtani fák Gyak: Szótövezés Python-ban , Szóelemzés, parsing (POS) Python-ban
8. alkalom	EA: Mintaillesztés és neurális háló alapú tanulási módszerek. Back-propagation NN működése. Tanítás módszertana. Dokumentumok osztályozása. releváns elemek meghatározása Gyak: NER (named entity recognition) Python-ban
9. alkalom	EA: Szövegbányászat témakörei. Vélemény elemzés feladatköre és módszerei. NLP rendszerek funkciói. Chatbot rendszerek működési típusai és mintarendszerei. Chatbot fejlesztés alapjai, NLTK környezet Gyak: elemi chatbot készítés NLTK-ban

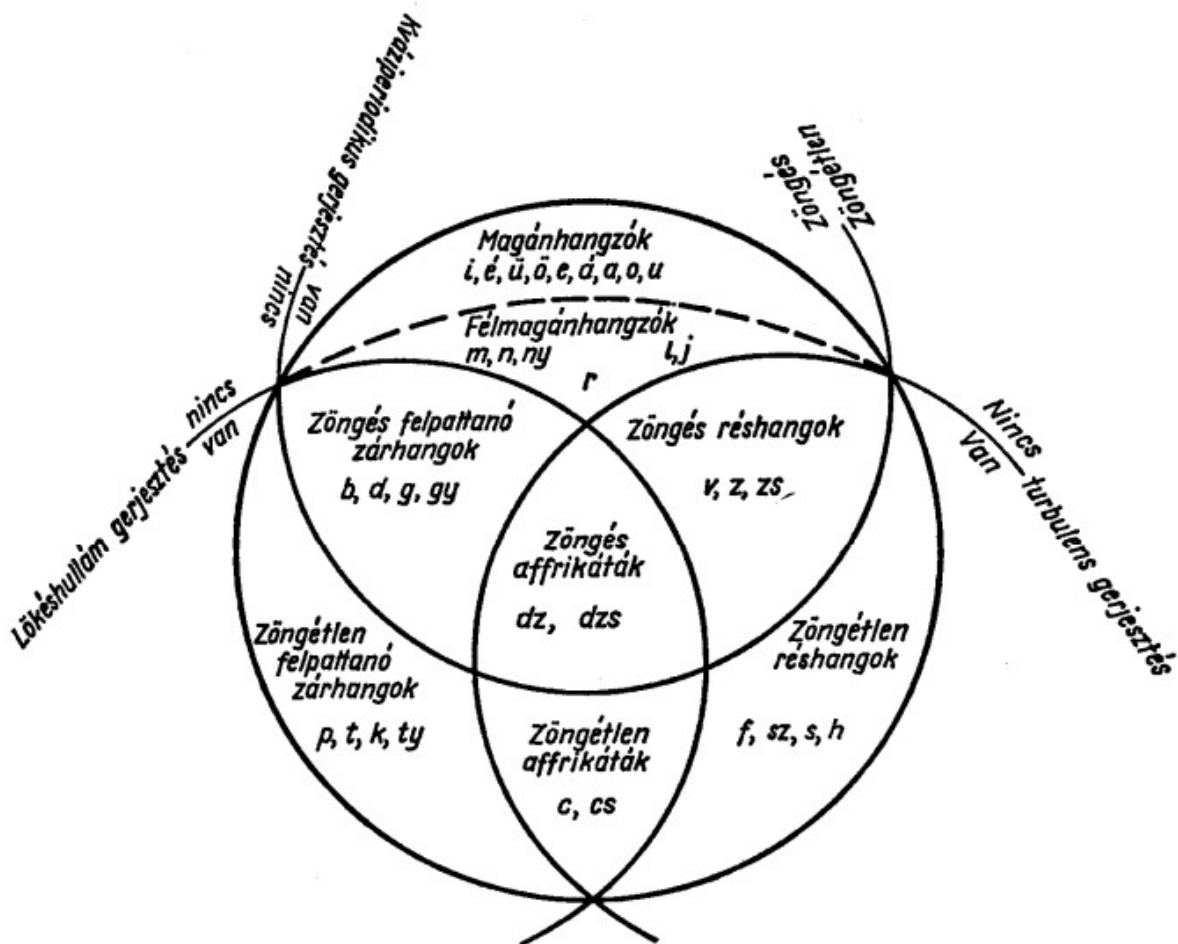
Miskolc, 2019. szeptember 09.

Dr. Trohák Attila
intézetigazgató, egyetemi docens

Dr. Czap László
egyetemi docens, tárgyjegyző

MINTA FÉLÉVKÖZI FELADATOK
Beszéd- és szövegfeldolgozás (GEVAU291-B) c. tantárgyból

1.) Gordos körök



2.) Lineáris predikció

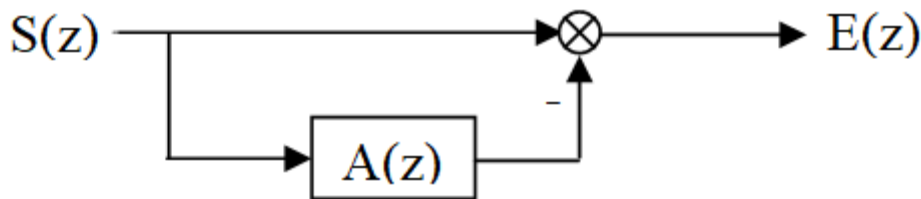
Egy mintasorozat következő mintáját megkíséreljük a megelőző minták lineáris kombinációjával megbecsülni. A megfelelő együtthatók megtalálását az teszi lehetővé, hogy a becslés helyességét az eddigi mintákon ellenőrizhetjük. A hangképző szervek modellezése révén az eljárás fizikai háttérrel is rendelkezik.

A következő minta becslése: $\tilde{s}(n) = \sum_{i=1}^p a(i)s(n - i)$

A becslés hibája: $e(n) = s(n) - \tilde{s}(n) = s(n) - \sum_{i=1}^p a(i)s(n - i)$,

A rendezett számsorok műveleteit a z-transzformálttal jelölve:

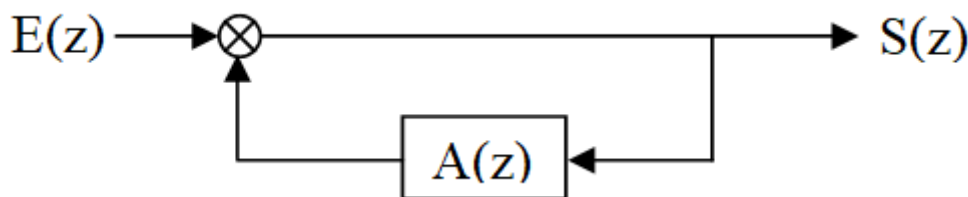
$$E(z) = S(z) - S(z)A(z).$$



A lineáris predikció analízis modellje

Ez az egyenlet írja le a lineáris predikció analízis modelljét. Ha átrendezzük az egyenletet, a lineáris predikció szintézis modelljéhez jutunk, amely lehetővé teszi az együtthatók ismeretében a hibajelből a jel visszanyerését.

$$S(z) = E(z) + S(z)A(z).$$



A lineáris predikció szintézis modellje

3. Jellemezze a morféma típusait, szerepeit

- A szótó, lemma kiegészülhet, módosulhat a hozzá tartozó fogalom nyelvtani, szemantikai szerepétől függően.
- A morféma: a szó legkisebb, jelentéssel bíró része
- a morféma kapcsolódhat a szó elejére, végére és középre (Prefix, suffix, infix)
- a kapcsolódás sorrendje kötött
- a kapcsolódás során a tag és tő rész egymásra hat, módosulhat
- morfológiai elemzők kimenete: lemma, tag1, tag2,...

4. Back-propagation NN működése, tanítása

- A csomópontok elemi perceptron modellje
- A csomópont bementi és kimentei értékei közötti összefüggés
- A sigmoid függvény jellemzése
- A három fő réteg jellemzése
- Élsúlyok szerepe, mint paraméterek
- Optimalizálás célfüggvénye (hibafüggvény)
- Gradiens alapú optimalizálás elvei