

Using Praat and ELAN for the functional annotation and query of spoken discourse markers

Ágnes Abuczki

Hungarian Academy of Sciences

8 December 2015

Corpus material

Multimodal HuComTech corpus (Hungarian only)

- the corpus was originally designed to study the interrelation of the multimodal aspects (prosody, visual signals, etc.) of spontaneous human-human interaction
- audio and video material with aligned speech transcript and multi-level annotation (50 hours of video and audio recordings of 111 formal and 111 informal dialogues, wordcount = approx. 450.000 tokens), a web-based SQL database (metadata in Metashare and a few files in the Language Archive)

DM annotated parts of the corpus:

- 22 casual conversations + 22 simulated job interviewees

22 Praat textgrids (involving audio and automatic prosodic annotation) and

22 eaf files (involving audio, video, pragmatic, DM, and automatic prosodic annotation)

Number of tokens of DMs segmented:

- *Mondjuk (~say)*: 208
- *Ugye (~is that so?)*: 121
- *Amúgy (~otherwise)*: 87

Examples of (peripheral) multifunctional DMs/ PMs – *ugye* (~is that so?)

- High frequency of (peripheral) DMs in our corpus with multiple functions (such as *well, let's say, you know, of course* in English) →
- “BA-s hallgató vagyok **ugye** ezt a 3 éves képzést csinálom”. (*evidentiality m.*)
(‘I’m a BA student **DM^{ugye}** I do this three-year course.’) (HuComTech, 006_I);
- “Pestre fogsz költözni, **ugye**?”
(‘You’re moving to Pest, **DM^{ugye}**?’) (HuComTech, 085_I) (*checking info.*)
- “Boldog élmény volt, mikor elhoztuk, **ugye** egy <egy> sharpeiről van szó, {b} és hát ilyen kis pici {l} volt”
(*It was a happy memory when we took him (the dog) home, it's **DM_ugye** a shar pei, and so he was tiny like that*) (HuComTech 016_I) (*background info, inserted comment, voice break*)

Examples of (peripheral) multifunctional DMs/ PMs – *mondjuk* ('let's say')

- markers of **lexical search or approximation** as **own speech management functions** (can be glossed as *about, like*):

„gyorsan megy a motorom **mondjuk** 120–140-nel”

(‘*my bike is really fast, it can do **DM**^{mondjuk} 120–140 kmphs*’) (HuComTech, 017_I)

- markers of **concession** (can be glossed as *although, but*):

„szeretek a belvárosban élni **mondjuk** elég nagy a szmog”

(‘*I like living in the city centre **DM**^{mondjuk} the air is polluted*’) (HuComTech, 019_I)

- “Problem” of multifunctionality → need for disambiguation →
- Disambiguation of the actual function of the DM/PM is possible using multimodal contextual cues

Research questions and queries

Can we distinguish different functions relying on multimodal (nonverbal, non-lexical) contextual cues?

Research questions that can be answered using multilayer queries in ELAN:

Is there a significant relation/correspondence between the discourse-pragmatic function of a DM/PM and

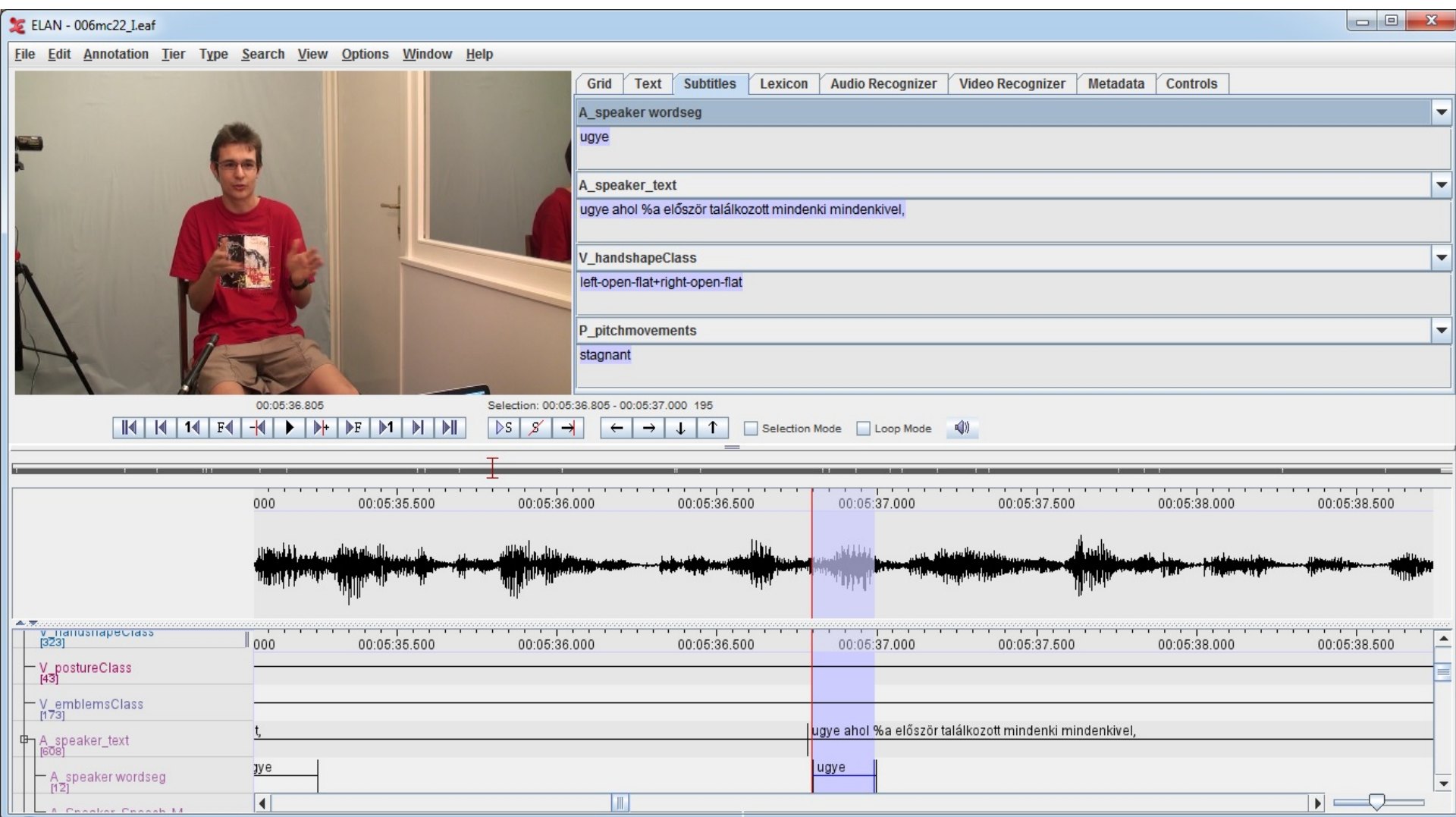
1. The simultaneous manual gesticulation/hand movements of the speaker
2. Gaze direction of the speaker (eye contact or diverted gaze)
3. Duration of the DM
4. Pause preceding the DM (phonological independence)
5. Prosodic features of the DM and its host unit
6. Facial expression (Ekman-Friesen taxonomy)

Hypothesis: the actual function of a multifunctional DM/PM can be predicted based on its position in the turn, duration, prosodic features, and the nonverbal behaviour of the speaker (gaze direction, hand movements)

Methods

- **Segmentation** of the selected words in the speech transcript
- **Tagging** discourse-pragmatic functions
- Low-level prosodic features and temporal features (durations, pitch movements and preceding pauses) were extracted from the segmented sound files (.wav) using **Praat and Prosogram scripts**, and the results were later **exported into ELAN** for querying.
- The nonverbal-visual features (gaze direction, facial expression, hand gestures) of the speaker's behaviour were extracted from the manually-performed video annotations of the recordings and can be automatically queried using the **ELAN** software.
- The queries on the relation of each functions and each nonverbal features were run separately and were ultimately joined in contingency tables for **statistical analysis**.

User interface of DM segmentation in ELAN



Criteria that a **functional DM annotation model** should meet:

- it should be comprehensive and **multi-layered covering all domains of discourse**
- the **subcategories** (labels) within the layers should be clear-cut, easily **distinguishable and mutually exclusive**

The **annotation tool, ELAN 4.6.1** (Brugman-Russel 2004) enables **tagging multiple functions to a single DM**, which is necessary because most spoken DMs simultaneously perform multiple functions.

Our functional DM annotation taxonomy

In our framework, a single DM can be described in several domains of discourse along the following aspects of interaction:

- **Own Speech Management:** *lexical search, reformulation, giving example, explanation*
- **Attitude Marking:** *approximation, emphasis, PFM_booster, PFM_hedge, rhetorical question*
- **Interpersonal Functions:** *agreement, emphasis, asking for reassurance, expressing sympathy*
- **Structural Conversation Management:** *turn-take (distinction of preferred and dispreferred second pair parts), turn-keep, turn-give (end-of-turn), (listener's) backchannel*
- **Thematic Control:** *introducing topic initiation, topic elaboration, topic change, marking concession*
- **Information Management:** *signalling new information, evidentiality marker*

Methods: Editing the controlled vocabulary for annotation in ELAN 4.5.1

The screenshot displays the ELAN 4.5.1 software interface. The main window shows a video and audio recording with a text transcription. The text transcription is as follows:

...közül csak egy-két ismerőssel szoktam így néha-néha beszélni, - de főleg csak (b) %o interneten, - %s - %o de <de> egyetemen úgy agyunk, - d%e az a rossz egyedül, - hogy tudom, - hogy ez -- most ugye vége lesz a ~B ~A képzésnek, - +és akkor kész annak vége van van, - uhum, - igen, van, - mondjuk %o az-- azóta kicsit kezdtem revideálni az egész %o %o dolgokat vele kapcsolatban, - %o *mer egy történt, - hogy %o ő volt %a -- %s {p} volt egy legjobb barátom középiskolába, - %s - és %o tizenegyedikben -- tehát <tehát> ővele dik-nyolcadik osztályba így kialakult egy barátság, - de tizenegyedik osztályban ő %o összejött egy lánnyal, - %o akivel én is szerettem volna, - at nem is +metsértődtem - írív - tényleg írív voltam - és <és> e-- azóta is haragszom +madamra - hogy hogy lehettem (b) ilyen - %o

The 'Edit Controlled Vocabulary' dialog box is open, showing the 'Attitudinal_F-cv' selected. The 'CV Name' is 'Attitudinal_F-cv' and the 'Description' is 'Attitudinal Functions of DMs: DMs expressing and performing attitudinal functions mark the attitude of the speaker towards the current topic and may modify the force of the host utterance.' The 'Entries' list includes 'approx', 'PFM_booster', 'PFM_hedge', 'emphasis', and 'rhetorical question'. The 'Entry value' is 'PFM_hedge' and the 'Entry description' is 'mitigating device (usually softens an FTA)'. The 'ISO Data Category' is 'cons'.

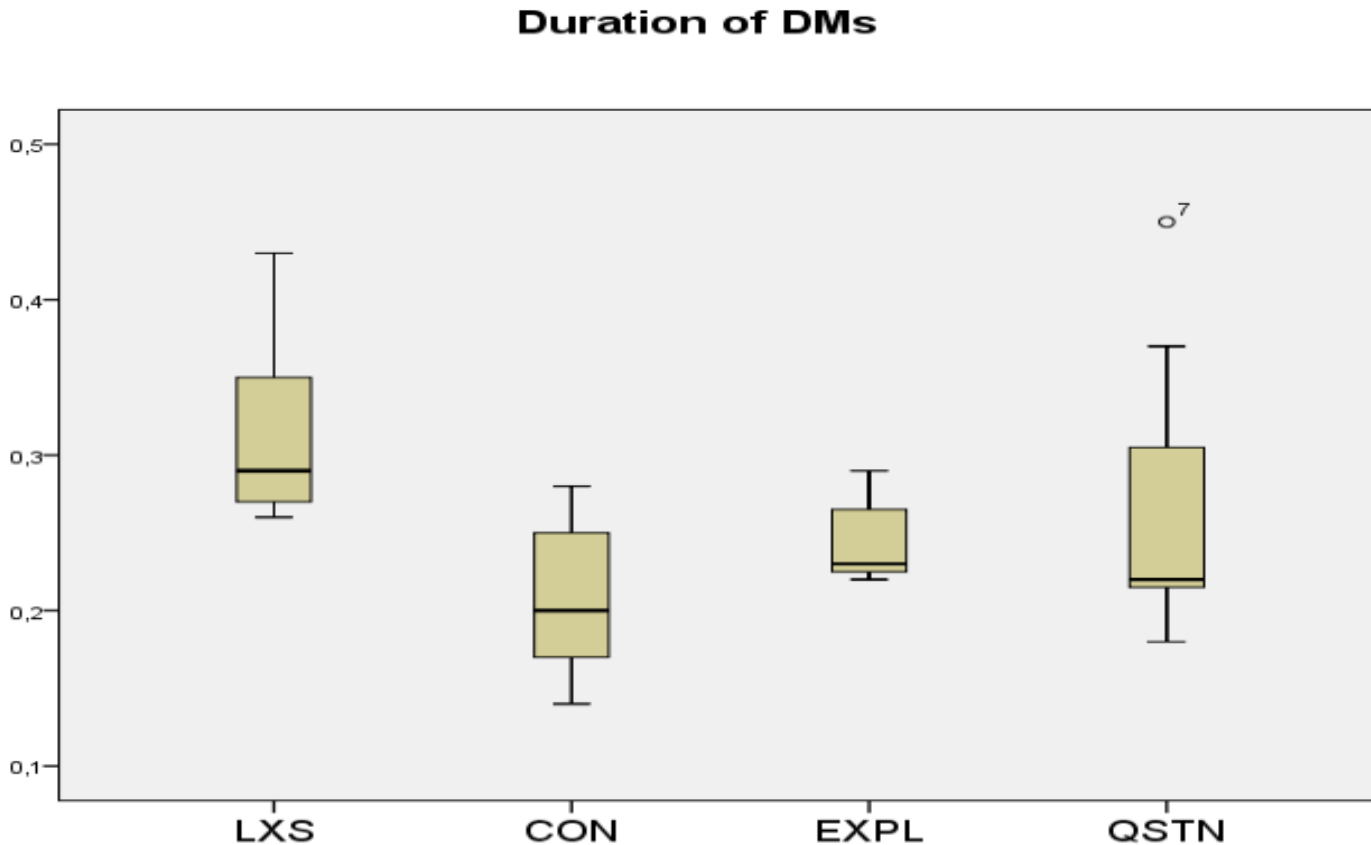
The main window also shows a video frame of a person speaking and an audio waveform. The text transcription is visible below the audio waveform.

Querying the relation of duration and discourse function

Our hypothesis about the duration of the various functions of the DM *mondjuk* (*let's say*):

- Tokens of *mondjuk* (*let's say*) expressing *lexical search and approximation* is expected to be realized longer than tokens of *mondjuk* expressing *concession*

Distribution of the duration of DMS with different functions



independent samples t-test on *mondjuk* (say): significant

independent samples t-test on *ugye* (is that so?): not significant

Automatic silence annotation in Praat

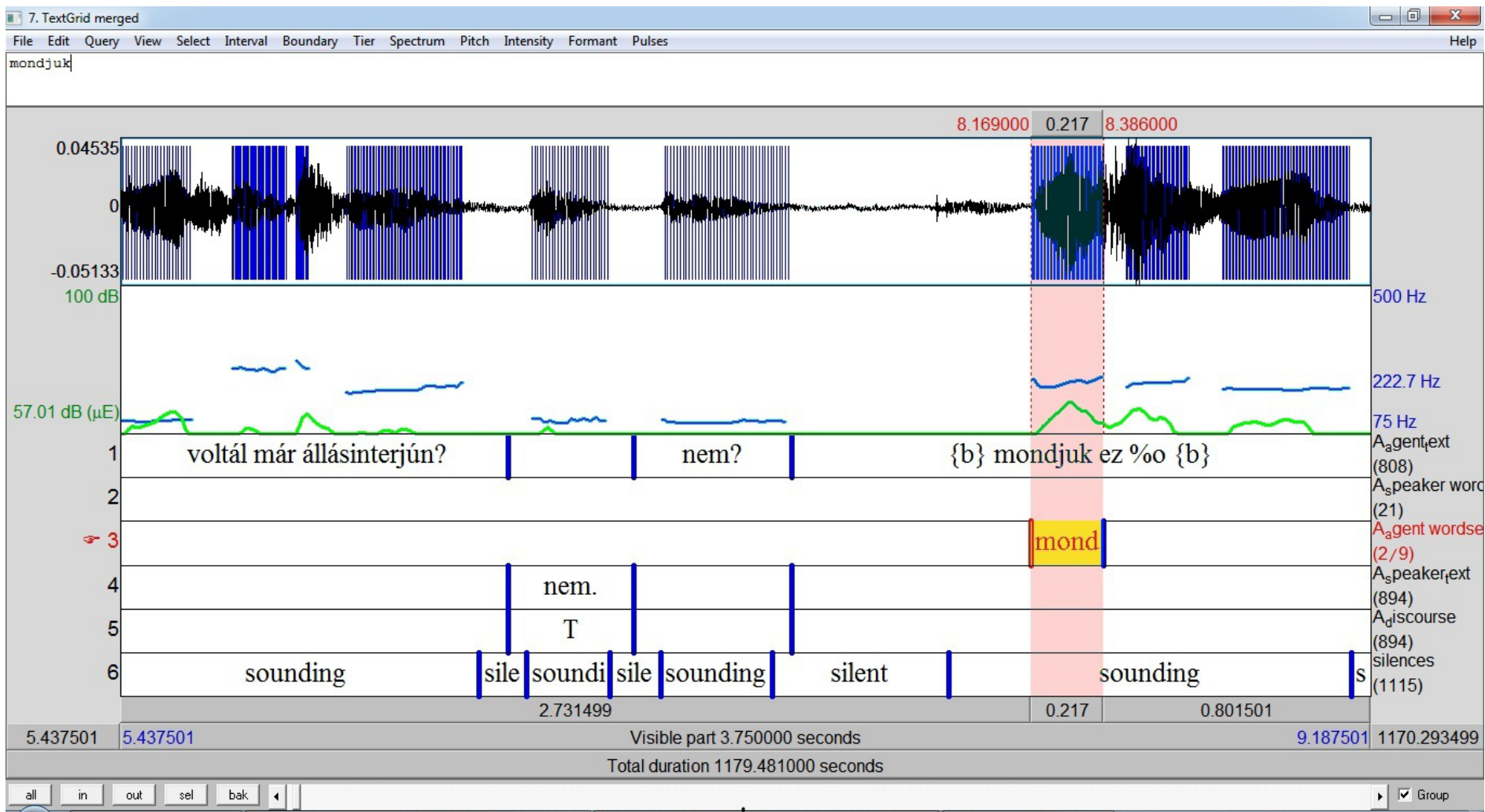
Silence annotation was performed following the segmentation of DMs with the aim to test the hypothesis if DMs are predominantly separated by pauses (as they are often described in the literature).

The phonetic parameters set for automatic silence annotation were as follows:

- minimum pitch: 100 Hz (subtract mean)
- time step: automatic (0,01 s)
- silence threshold: - 45 dB
- minimum silent interval duration: 0,2 s
- minimum sounding interval duration: 0,05 s

As a result, **the recordings were segmented into sounding and silent segments.**

Automatic annotation into silent and sounding parts in Praat



Querying results in ELAN – to see if DM *ugye* is preceded by pause/silence or not

The screenshot shows the ELAN Search interface with the following elements:

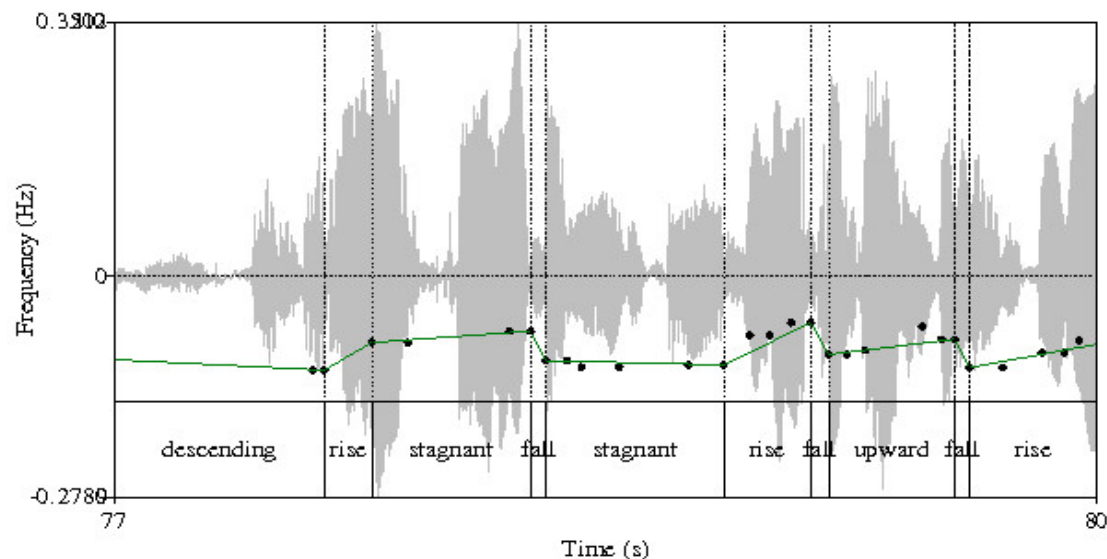
- Search eaf files** window title.
- Search tabs: **Substring Search**, **Single Layer Search**, **Multiple Layer Search**.
- Domain:** 22 eaf files. **Define Domain** button.
- Query History:** < > New Query.
- Mode:** case insensitive, regular expression. **Clear** button.
- Search criteria buttons: **Minimal Duration**, **Maximal Duration**, **Begin After**, **End Before**.
- Search term: **ugye**.
- Tier Name:** A_speaker wordseg.
- Must be in same file** (checked).
- Tier Name:** A_speaker_text.
- Buttons: **Fewer Columns**, **More Columns**, **Fewer Layers**, **More Layers**.
- Status bar: Ready.
- Results table with columns: of 103521, Ready, Cancel.
- Results list (36 items):
 - #1 |ugye| #2 |ugye ebben az új három éves képzésben, {b}|
 - #1 |ugye| #2 |úgyhogy az is ugye angol nyelven,|
 - #1 |ugye| #2 |{b} %o plusz ugye amhoggy mondtam,|
 - #1 |ugye| #2 |mivel ugye budapesti cégről van szó,|
 - #1 |ugye| #2 |csak %o hát ugye még nem volt. |
 - #1 |ugye| #2 |én ugye hatosztályosba jártam,|
 - #1 |ugye| #2 |am%i tehát ilyen ugye három napos előiskola volt,|
 - #1 |ugye| #2 |ugye ahol %a először találkozott mindenki mindenkiel,|
 - #1 |ugye| #2 |és <és> ugye ki lettem közösítve,|
 - #1 |ugye| #2 |most ugye vége lesz a ~B ~A képzésnek,|
 - #1 |ugye| #2 |ugye sajnos értettem angolul,|

The search results are displayed in a list view. The search criteria are set to 'Minimal Duration', 'Begin After', and 'End Before'. The search term is 'ugye'. The results are filtered by 'Must be in same file' and 'Tier Name: A_speaker_text'. The results list shows 36 items, each with a tier name and a text segment. The search results are displayed in a list view.

Extracting prosodic features - Automatic prosodic annotation

We use a modified version of **Prosogram** (Mertens 2004) called **ProsoTool** (Hunyadi & al. 2012):

- ProsoTool uses dynamic, **speaker-dependent pitch range**
- it extracts F0 data and uses a **stylization method** to calculate more holistic trend-lines to describe the movement of pitch
- **pitch movement can be segmented along trend-lines (point to point) into blocks** for labelling
- the standard deviation of the pitch values is used as a threshold to classify the **pitch movement progress** using five simple categories:
rise, fall, upward, descending and stagnant



Two-layer search in ELAN

Search eaf files

Substring Search Single Layer Search **Multiple Layer Search**

Domain: 48 eaf files Define Domain

Query History: < > New Query

Mode: case insensitive regular expression Clear

Minimal Duration Maximal Duration Begin After End Before

amúgy Tier Type: wordseg

Overlap Must be in same file

.+ Tier Name: P_pitchmovements

Find Fewer Columns More Columns Fewer Layers More Layers

Found 55 hits in 55 annotations (of 244971) Ready Cancel

> Hit 1 - 11 of 55

#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |fall|
#1 |amúgy| #2 |rise|
#1 |amúgy| #2 |fall|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |rise|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|
#1 |amúgy| #2 |stagnant|

Three-layer searches in ELAN

The screenshot displays the ELAN search interface with the following components:

- Search eaf files** window title.
- Search tabs:** Substring Search, Single Layer Search, Multiple Layer Search (selected).
- Domain:** 48 eaf files. **Define Domain** button.
- Query History:** < > New Query.
- Mode:** case insensitive (dropdown), **regular expression** (dropdown, circled), Clear button.
- Search criteria buttons:** Minimal Duration, Maximal Duration, Begin After, End Before.
- Search layers:**
 - Layer 1: mondjuk (text input), Overlap (dropdown).
 - Layer 2: T (text input), Overlap (dropdown).
 - Layer 3: .+ (text input, circled).
- Search options:**
 - Tier Name: A_speaker wordseg (dropdown).
 - Must be in same file (dropdown).
 - Tier Name: A_discourse (dropdown).
 - Must be in same file (dropdown).
 - Tier Name: P_pitchmovements (dropdown).
- Buttons:** Find, Fewer Columns, More Columns, Fewer Layers, **More Layers** (circled), Cancel.
- Results:** Found 87 hits in 87 annotations (of 244971). Ready status bar.
- Navigation:** < > Hit 33 - 40 of 87.
- Context menu (circled items):**
 - Show Frequency view
 - Show Frequency view (by frequency)** (circled)
 - Show hit in transcription
 - Show info balloons
 - Context Size
 - Font
 - Save hits
 - Save hit statistics** (circled)
- Search Results:**

#1	#2	#3
mondjuk	T	stagnant
mondjuk	T	stagnant
mondjuk	T	stagnant
mondjuk	T	stagnant
mondjuk	T	fall
mondjuk	T	stagnant
mondjuk	T	rise
mondjuk	T	stagnant

Search eaf files

Substring Search

Single Layer Search

Multiple Layer Search

Domain: 22 eaf files

Define Domain

Query History: < > New Query

Mode: case insensitive regular expression

Clear

Minimal Duration

Maximal Duration

Begin After

End Before

mondjuk

Overlap

._+

Overlap

T

Tier Type: wordseg

Must be in same file

Tier Name: P_pitchmovements

Must be in same file

Tier Name: A_discourse

Find

Fewer Columns

More Columns

Fewer Layers

More Layers

Found 39 hits in 39 annotations (of 103522)

Ready

Cancel

> Frequency 1 - 7 of 10

Percentage		Count	Annotation
25,64%	10		#1 mondjuk #2 stagnant #3 T
15,38%	6		#1 mondjuk #2 stagnant #3 T_K
12,82%	5		#1 mondjuk #2 stagnant #3 T_G
10,26%	4		#1 mondjuk #2 rise #3 T
10,26%	4		#1 mondjuk #2 stagnant #3 K_T
7,69%	3		#1 mondjuk #2 rise #3 K_T
7,69%	3		#1 mondjuk #2 rise #3 T_K

Single layer search in ELAN using regular expressions (concordance view)

The screenshot shows the 'Search eaf files' window in ELAN. The 'Single Layer Search' tab is selected. The 'Domain' is set to '48 eaf files'. The 'Query History' shows a single query. The 'Mode' is set to 'N-gram within annotation', 'case insensitive', and 'regular expression'. The search query is '# mondjuk'. The 'Find' button is highlighted. The 'All Tiers' dropdown is also visible. Below the search bar, it indicates 'Found 284 hits in 279 annotations (of 244971)'. The 'Ready' status bar is shown. The concordance view displays the search results, showing the text of the annotations and the positions of the matches. The matches are highlighted in the text, and the search results are displayed in a list below the text.

Search eaf files

Substring Search **Single Layer Search** Multiple Layer Search

Domain: 48 eaf files Define Domain

Query History: < > New Query

Mode: N-gram within annotation case insensitive regular expression

Find # mondjuk All Tiers

Found 284 hits in 279 annotations (of 244971) Ready Cancel

> Hit 1 - 18 of 284

%s vágom de- {b} %o bárhonnan? **hát mondjuk** sertéstelepen nem {} szívesen dolgoznék. {b} de végülis so- <sok> mindent megtudok csinálni bár a
ír *papírgyárba. nem- egyszerűen azt nem bírok állni. és akkor egyfolytában egy dolgot csinálni. {b} mondjuk a szellemi monoton munka is más azért szerintem, de- az még megy. %s {b} hát szívesen %o -
%s {p} %s {} %s {p} mondjuk szí- %o (()) konkrétan ez a rendszergazdai állás ez- sze- <szeretném> csinálni, ez tetszik nekem,
ilyen, %s konkrétan olyan %o {b} pozícióba, hogyha szólnak, akkor én megyek és megcsinálom. **bár mondjuk** %o vegyük számítástechnikai problémát. %s egy az, hogy nyugis. ha nincs probléma,
nem vagyok az a típus. {b} é% s ezt én %o egyáltalán nem szeretem, mikor valaki így %o {b} akar, mondjuk %o pozíciót feljebb váltani. vagyis előléptetést szerezni ezzel, hogy- m% nem szeretem általában
szív módon természetesen de - {b} eleinte csak figyelmeztetek hogyha %s olyan az ember. vagy **ha mondjuk** vele% m %m. szemetek azt én nem szeretem {b} először figyelmeztetek, hogy fejezzétek be de ,ho
%s természetesen megfogadom. %s azt úgy csinálom ahogy ő akarja **de mondjuk** hogyha tudom, hogy igazam van, mondjuk hogy egy problémát így kell megoldani és akkor %a be ke
azzal jární ő egyébként kicsi, ötven köbcentis **de mondjuk** apa, <apa> akar venni majd egy nagy motort azt majd- tehát úgy hogy apának meg nekem, egyet
{} %s ilyen nagyon <nagyon> na- %sz- szomorú- %s **na mondjuk** akkor mondjuk azt amikor nagyon kicsi voltam még vegyük azt ,amikor ha- hát- nagyon kicsi voltam
{} %s ilyen nagyon <nagyon> na- %sz- szomorú- %s **na mondjuk** akkor mondjuk azt amikor nagyon kicsi voltam még vegyük azt ,amikor ha- hát- nagyon kicsi voltam még. %s ak
hogy a szememet ki ne vigye a talicska lába {} %s úgy hogy ez - e e <ez> volt eddig a {b} **mondjuk** megnéztem volna magamat hogy o <hogy> akkor mit vágtam le %s %s
%s ibrányi úgyhogy ő volt osztálytársam, vele járunk el. **bulizni mondjuk-** tegnap is úgy volt, hogy megyünk bulizni csak hát- végülis nem volt kedvünk. mert, szobatársaim
én nevelkedtünk de azok jobban tetszenek ezek a coco jumbo michael jackon meg ezek a az új **számok mondjuk** nekem még mindig az tetszik de azok jobban tetszenek. mondjuk ezek a [English: Coco Jumbo], [
%s {p} hát ami, a *mer akkor emlékeznék rá %s {b} **hát mondjuk** volt egy érdekes. mikor egyszer aludtam {b} és úgy elfeküdtem *asziszemem a jobb karomat, hogy
{b} azt aki- én nem hiszek benne azt akiben nem hiszünk isteniten%i könyörögni hozzá. {b} **mondjuk,csináltunk** egy két érdekes dolgot a templomba amikor haverom hozta a nagyképernyős telefonját és ak
{b} mesélj nekem a legboldogabb emlékedről! %s %s hát vagy e- hát **ami mondjuk** a legelevenebben él ben- %s na. milyen motor?
tudom ő azt tudom hogy hát az izét a rutint azt ilyen százhuszonöt köbcentis MZ-vel kellett csinálni **hát mondjuk** a kettő ötvenes amivel viszont gyakoroltunk az kettő ötvenes volt és azok között voltak ilyen tragacs é
nt> azt ilyen százhuszonöt köbcentis %o %s 'MZ'-vel kellett {} csinálni {} {b} az még jó volt- {b} **hát mondjuk** a kettőötvenes tehát ,ami <amivel> viszont gyakoroltunk az kettőötvenes volt. {b} és azok között v

Frequency view of the search '# mondjuk' by frequency in decreasing order

Search eaf files

Substring Search Single Layer Search Multiple Layer Search

Domain: 22 eaf files Define Domain

Query History: < > New Query

Mode: N-gram within annotation case insensitive regular expression

Find # mondjuk All Tiers

Found 110 hits in 107 annotations (of 103522) Ready Cancel

> Frequency 1 - 16 of 58

Percentage	Count	Annotation
12,15%	13	{b} mondjuk
10,28%	11	de mondjuk
10,28%	11	hát mondjuk
5,61%	6	tehát mondjuk
3,74%	4	az mondjuk
3,74%	4	meg mondjuk
1,87%	2	%o mondjuk
1,87%	2	<az> mondjuk
1,87%	2	alatt mondjuk
1,87%	2	hogy mondjuk
1,87%	2	hogyha mondjuk
1,87%	2	{p} mondjuk
0,93%	1	%o +mondjuk
0,93%	1	() mondjuk
0,93%	1	((kök)) ((mondjuk))
0,93%	1	*mer mondjuk

Single layer search in ELAN using regular expressions (concordance view)

Search eaf files

Substring Search Single Layer Search Multiple Layer Search

Domain: 48 eaf files Define Domain

Query History: < > New Query

Mode: N-gram within annotation case insensitive regular expression

Find **mondjuk #** Tier Name: A_agent_text

Found 187 hits in 183 annotations (of 244971) Ready Cancel

> Hit 1 - 18 of 187

vagy hát nem feltétlenül. %s {p} lehet hogy e%z {b} önre is áll d%e-- %s **mondjuk %o**, van e olyan-- el tud-e képzelni olyan szituációt, ho-- <hogy> a munkatársak idegesítik? és e%z, %
{b} mesélj nekem a legboldogabb emlékedről! %s %s hát vagy e-- hát ami **mondjuk a** legelevenebben él ben-- %s na. milyen motor?

lom ő azt tudom hogy hát az izét a rutint azt ilyen százhuszonöt köbcentis MZ-vel kellett csinálni hát **mondjuk a** kettő ötvenes amivel viszont gyakoroltunk az kettő ötvenes volt és azok között voltak ilyen tragacs állap
azt ilyen százhuszonöt köbcentis %o %s 'MZ'-vel kellett {f} csinálni {f} {b} az még jó volt-- {b} h%át **mondjuk a** kettőötvenes tehát ,ami <amivel> viszont gyakoroltunk az kettőötvenes volt. {b} és azok között voltak
tehát előtte nekem is azok tetszettek az jól néz ki meg minden de amúgy nehezebb vele, {b} **mondjuk kanyarodni** meg <meg> egyáltalán %s {f} *mer tehát nem olyan kényelmes. mint mondju egy ilyen [Engli
koccanás, tehát akkor biztos, hogy egyből sérülés van hogyha van valami {b} baleset. %s {b} úgy **mondjuk itt** biztos jobb, dehát azért Pesten nem is vállalnám már be %s {f} nem is vállalnám már be a motorozás
%s {f} uhum. uhum. {b} hát **mondjuk {b}** most a párom pont most volt kint Londonban és így mesélte, hogy ott milyen a tömegközlekedés ahh
g. {b} úgyhogy,nem olyan rossz az. jó persze itt <itt> egyszerűbb a közlekedés. az biztos. %s **mondjuk Pesten**. %s %s %m. másrésről mi legszomorúbb emléked?
s ez inkább lehet anyukádnak még inkább ijesztő emlék {f} ráadásul persze. a-- ,aha,aha. {b} **mondjuk nekem** is volt ilyen ilyen gyerekkori ilyen nem is tudom %s ijesztő hogy-- darázsészkes hogy én meg--
da ennek pont az a célja, hogy meglepetést provokáljon ki. {f} **mondjuk nem** látszott annyira. csak mondtad, úgyhogy. %s {f}

úgyh
háng

Show Frequency view
Show Frequency view (by frequency)
Show hit in transcription
Show info balloons
Context Size
Font
Save hits
Save hit statistics

> <ige
agnap

%s hm. hát elhiszem. de **mondjuk fura**, *mer az ilyen forgalmasabb környék, nem? j%a hajnalban akkor már nem annyira. aha, <aha>.
párom pont most jött vissza Londonból, de hát ő meg **mondjuk neki** szerencsére ilyen {b} élménye nem volt, viszont olyan volt, hogy +ugye most tört ki ez a vulkán, o
sszem negyvenhat óra, vagy valami ilyesmi. jó, de **mondjuk Párizsban** ott aludt egyet, *mer ott ottragadt, tehát onnan nem tudott aznap továbbmenni, jó meg München
%s uhum, uhum {b} és mi az amit **mondjuk tervezne** magától legközelebb? %s ezen a területen? egy konkrét alkalmazást -- mondjon egy példát
m. %s uhum, uhum, uhum. %s {p} és mi az amitől **mondjuk ideges** lesz %s munkahelyen? %s
%s uhum. %s {b} ez miben nyilvánul meg **mondjuk a** munkahelyen? %s %s

Frequency view of the search 'mondjuk #' by frequency in decreasing order

The screenshot shows the 'Search eaf files' application window. The 'Substring Search' tab is active. The domain is set to '48 eaf files'. The query is 'mondjuk #'. The search mode is 'N-gram within annotation', case is 'case insensitive', and the search type is 'regular expression'. The search results show 187 hits in 183 annotations. The frequency view is selected, showing results sorted by frequency in decreasing order. The first 17 results are displayed, with a total of 98 results. The results are shown in a table with columns for Percentage, Count, and Annotation.

Domain: 48 eaf files

Query History: < > New Query

Mode: N-gram within annotation case insensitive regular expression

Find mondjuk # Tier Name: A_agent_text

Found 187 hits in 183 annotations (of 244971) Ready Cancel

> Frequency 1 - 17 of 98

Percentage	Count	Annotation
6,56%	12	mondjuk a
6,01%	11	mondjuk egy
5,46%	10	mondjuk én
4,37%	8	mondjuk ez
4,37%	8	mondjuk így
3,83%	7	mondjuk az
3,83%	7	mondjuk nem
3,28%	6	mondjuk %o
2,73%	5	mondjuk nekem
2,73%	5	mondjuk ott
2,19%	4	mondjuk ha
1,64%	3	mondjuk {b}
1,64%	3	mondjuk úgy
1,09%	2	mondjuk *azér
1,09%	2	mondjuk ezek
1,09%	2	mondjuk hát
1,09%	2	mondjuk igen,

After the queries:

statistical tests were performed on the data in SPSS 19.0

Descriptive and inferential statistical tests, including Pearson's chi-square test, Fischer's exact test, Crosstabs test, independent samples t-test, paired t-test, and drawing box plot graphs.

Descriptive statistical tests simply measured the **frequency** of the use of the selected items based on gender, speaker role (interviewer or interviewee) and situation type (job interview or job interview).

Pearson's chi-square test, Fischer's exact test and Crosstabs test were performed to decide if there is a **relationship** between two categorical variables (e.g. between thematic role and pitch movement, utterance position and pitch movement, discourse function and hand movement, etc.).

Conclusions: The results of a multiple layer search: prototypical sets of features of the canonical uses of *mondjuk* (say) performing its two different functions

	Lexical search, approximation	Concession
HAND GESTURES	no	yes
GAZE DIRECTION	upwards	other than upwards
FACIAL EXPRESSION	recall	other than recall
DURATION	> 250 ms	< 250 ms
PRECEDING PAUSE	< 150 ms	> 150 ms

Conclusions: prototypical sets of features of the canonical uses of *ugye* (*is that so?*) expressing two different functions

	Evidentiality marking in explanations	Tag question use: asking for reassurance
HAND GESTURES	yes	no
GAZE DIRECTION	shifting gaze, more often averted	forwards, eye contact
PITCH MOVEMENT (in the clause)	non-rising	rising
POSITION	non-turn-final	turn-final
F0 range (during uttering the word)	< 30 Hz	> 30 Hz

These findings should be tested on larger data sources and may serve as a springboard for further theoretical modelling (such as organizing features into decision trees to semi-automatically distinguish different senses of words).

References

- Boersma P., Weenink, D, 2007. *Praat: doing phonetics by computer 5.0.02*. University of Amsterdam: Institute of Phonetic Sciences. <http://www.praat.org>
- Brugman, H. & Russel, A. 2004. Annotating multi-media / multi-modal resources with elan. In: Lino, M., Xavier, M., Ferreire, F., Costa, R., Silva, R. (Eds). *Proceedings of the Fourth International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC)* (pp. 2065–2068). Lisbon: Portugal.
- L. Hunyadi, Szekrényes I., Borbély A., Kiss H., Annotation of spoken syntax in relation to prosody and multimodal pragmatics. In: *Proceedings of 3rd Cognitive Infocommunications Conference*. Kosice: IEEE Conference Publications, 2012, 537–541.

This research was supported by the **European Union** and the **State of Hungary, co-financed by the European Social Fund** in the framework of TÁMOP 4.2.4. A/2-11-1-2012-0001 'National Excellence Program'.

Thank you for your attention.

