PLIN063_3
Algoritmický popis morfologie

osolsobe@phil.muni.cz

Vybrané problémy tokenizace

- definice slova jako lingvistický problém
- technické problémy a technická řešení
- interpretace víceslovných jednotek (MWE)
- analytické tvary
- agregáty, zkratky
- problém chybného grafického zápisu
- problémy konverze textu

TOKEN (NESČ)

- Nejmenší jednotka textu, většinou grafické slovo, resp. jedna jeho realizace (↗type-token). V korpusové lingvistice je v některých případech jedno grafické slovo rozděleno na dvě slova (např. *mohu -li*), často je také z praktických důvodů (pro snadné vyhledávání) oddělována interpunkce od předcházejícího či následujícího slova (3 tokeny: *řekl , že*). O jednotlivých **t.** v korpusu se také mluví jako o pozicích. – Velikost ↗korpusu se udává v **t.**n. také v ↗**textových slovech**. Rozčlenění textu na **t.** je výsledkem procesu ↗tokenizace. Viz také ↗tokenizér.

TOKENIZACE (NESČ)

- V korpusové lingvistice automatický proces, který člení text složený z písmen, interpunkčních znamének a mezer na jednotlivé izolované ↗tokeny, tj. na slovní tvary a interpunkční znaménka pro účely dalšího (obvykle počítačového) zpracování; viz ✍Baker & Hardie ad. (2006); ✍Jelínek & Petkevič (2011). Při **t.** se typicky odděluje interpunkce od následujícího či předcházejícího slova, v některých případech se rozděluje slovo skládající se z více slov spojených spojovníkem, identifikují se zkratky končící či nekončící tečkou. **T.** je obvykle první fází zpracování textu, typicky bezprostředně předchází procesu ↗větné segmentace a ↗morfologické analýzy. **T.** provádí počítačový program zvaný ↗tokenizér.

TOKENIZÉR (NESČ)

- Počítačový program provádějící ↗tokenizaci. **T.** je buď:
  (a) stochastický (statistický), který tokenizuje text na základě ↗strojového učení (zvláště při zpracování více jaz.), n. (b) založený na pravidlech tokenizace platných pro zpracovávaný jaz. Viz také ↗token.

definice slova jako lingvistický problém

- Textové slovo
- Gramatická jednotka (*ptát se, řekl by sis*)
- Slovotvorná jednotka (*na měkko*)
- Morfosyntax (*dveře se zabouchly*)

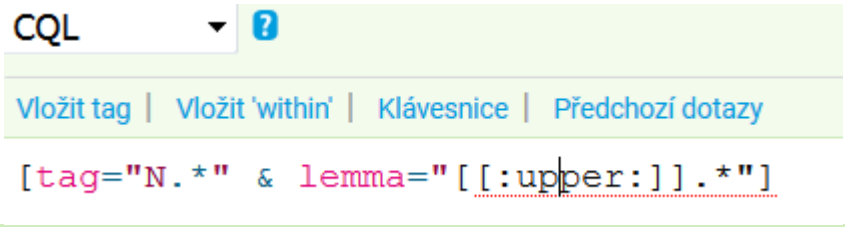
technické problémy a technická řešení

- Jednoslovná morfologie závislá na tokenizaci
- Definice slova

interpretace víceslovných jednotek (MWE)

- Vlastní jména
- Databáze víceslovných jednotek (frazémy, idiomy, kolokace)
- Cizojazyčné kratší úseky textů

Vlastní jména uložená v morfologickém slovníku



kdy na jeho duel s	**Eintrachtem**	Frankfurt přišlo v roce 1960
, které měli Dušek a	**Dalekorej**	a spoustu dalších náznaků na
moje jméno , pomyslela si	**Malin**	. Navenek každopádně nedal nic
10 438 km čtverečních . Na	**Oahu**	pak leží hlavní město Honolulu
jedinců na tomto zimovišti u	**Štěpánova**	rok od roku roste .
Evropa po roce 1250 ,	**Holandsko**	v 16 . století ,
HELENA POD ZÁMKEM Návrhářka Frida	**Giannini**	čerpá z florentinské řemeslné tradice
Syngenta ve spolupráci s Agro	**Žlunice**	ve Žlunicích , okres Jičín
zemřel kapitán Lübbe a od	**Lisabonu**	převzal pro zbytek cesty velení
povolení , “ poukázal .	**Krnov**	chystá výstavbu nového skate-bikeparku KRNOV
přepravily letecké společnosti Aeroflot a	**ČSA**	celkem 48 945 cestujících , což
Vím já ? “ řekl	**Carl**	a olízl si rty .
, kterou popáté zorganizovalo domažlické	**SOU**	. Zvítězil tým ze Střední
Watfordu nastřílel 22 branek .	**Matěj**	Vydra GETTY Zprávy krátce Miami
případě Československa , Polska ,	**Maďarska**	, Rumunska , Bulharska či
“ zhodnotil starosta Litoměřic Ladislav	**Chlupáč**	(ODS) výsledek náročných

Databáze víceslovných jednotek (frazémy, idiomy, kolokace)

- Zlepšení desambiguace
- FRANTA (FRazémová ANotace a Textová Analýza) Program pracuje tak, že v korpusu vyhledává a označuje frazémy a ustálené kolokace (dále budeme používat zastřešující pojem *víceslovné jednotky*) z předem daného slovníku (seznamu), který v současné době vychází především ze *Slovníku české frazeologie a idiomatiky* a obsahuje okolo 40 000 položek.
- https://wiki.korpus.cz/doku.php/kurz:hledani_frazemy

Příklady vyhledávání frazémů v korpusu SYN2015 (https://wiki.korpus.cz/doku.php/kurz:hledani_frazemy)

- Hledání podle kolokačního lemmatu
- Hledání podle části frazému
- Hledání přirovnání s konkrétním tvarem slova
- Hledání slovesné fráze s konkrétním substantivem
- Hledání nominální fráze s konkrétním adjektivem
- Hledání všech frazeologických užití daného paradigmatu
- Hledání podle slovnědruhového vzoru

Hledání podle kolokačního lemmatu

- Úkol: Najděte všechny výskyty konkrétního frazému (např. obsahujícího substantivum označující část těla: *přijít věci na kloub*).
- V „neofrazémovaném“ korpusu bychom zadali asi tyto dotazy:
- **[lemma="přijít"] [word=".*"]{0,5} [lemma="na"][lemma="kloub"] [lemma="na"][lemma="kloub"][word=".*"]{0,5}[lemma="přijít"]**
- Ve frazeologicky označkovaném korpusu nalezneme všechny výskyty tohoto frazému dotazem
- **[col_lemma="přijít_na_kloub" & col_type=".*H"]**
- Chceme-li nalézt všechna rozšíření nebo varianty tohoto frazému, můžeme zadat dotaz
- **[col_lemma=".*na_kloub" & col_type=".*H"]**
- **[lemma="kloub" & prep="na" & e_lemma="přijít"]**

Všimněte si značkování

nazval tuto inscenaci „ work	in /in/XX---------- progress /progress/X@----------	“ , čímž narážel na
, LLC . First appeared	in /in/XX---------- THE /the/XX----------	STRAND MAGAZINE . Reprinted by
zavřískla : Dios mío ,	qué /qué/X@---------- me /me/XX----------	has hecho ? – a
v Brestu , Lorientu a	Saint /Saint/XX---------- Brieuc /Brieuc/X@----------	. V Bretani v Breizhu
překladu znamená Město andělů .	Ofi /Ofi/X@---------- ciální /ciální/X@----------	jméno thajské metropole pak představuje
Andrewa Rawnsleyho nazvaná The End	of /of/XX---------- the /the/XX----------	Party . Britský list The
National Science Foundation : Foraging	behavior /behavior/X@---------- and /and/XX----------	demography of Pygoscelis penguins .
na dobře prostudovaném " Misteriu	Méki /Méki/X@---------- Paňskiej /Paňskiej/X@----------	" v malopolské Kalwarii Zebrzydowské
in time a change ,	doesn't /doesn't/XX---------- matter /matter/X@----------	your party you believe .
místopředsedou lotyšského Svazu zemědělců (	Zemnieku /Zemnieku/X@---------- savienība /savienība/XX----------	) Ādolfsem Klīvem , pozvaná
vůbec . Co víte o	Nižněkam /Nižněkam/X@---------- sku /sku/X@----------	kromě toho , že se
nové knize What has nature	ever /ever/X@---------- done /done/XX----------	for us ? (Co
angličtině vždy písmenem L. Producentka	Ilene /Ilene/X@---------- Chaiken /Chaiken/X@----------	se snažila , aby alespoň
Ale řečeno mezi námi ,	Shmuel /Shmuel/X@---------- Rodensky /Rodensky/X@----------	je lepší . . .

agregáty

- Agregát popisuje slovní tvar, který zastupuje dva nebo více slovních tvarů (složek agregátu) a většinou mu není možné přiřadit jednoduše slovní druh. Většinou lze agregát ve větě původními slovními tvary nahradit, aniž by se změnil smysl věty.
- Příklady: *naň = na něj*… agregát *naň* má dvě složky: *na* a *něj*, *byls = byl jsi*
- Agregátem není slovo, které vzniklo jedním z tradičních způsobů slovotvorby – skládáním. Takové slovo má svůj vlastní význam a již se jednoznačně přiřadilo k některému slovnímu druhu. Agregáty tedy například nejsou slova *černobílý*, *novotvar*, *spolupořádat*, přestože také vznikla složením různých slov. Mají totiž vlastnosti jediného slovního druhu (v uvedených příkladech po řadě adjektivum, substantivum, sloveso), a to jak morfologické, tak i syntaktické.

Zájmenné agregáty

- **Zájmenné agregáty** jsou slovní tvary vzniklé spojením předložky a substantivního zájmena *co* nebo substantivního určitého (osobního) zájmena *on*. Podle toho rozlišujeme dva typy, které jsou tvořeny uzavřenou množinou tvarů. Můžeme je tedy zadat výčtem.
- Za X v posledních řádcích seznamu je možné dosadit některé ze slov, která se podílejí na tvorbě neurčitých zájmen, číslovek a příslovcí, totiž *kdoví*, *bůhví*, a další.

Seznam agregátů s druhou složkou zájmenem *co*

- *zač = za co*, lemma: {*za, co*}
- *nač = na co*, lemma: {*na, co*}
- *oč = o co*, lemma: {*o, co*}
- *več = v co*, lemma: {*v, co*}
- *začpak = za copak*, lemma: {*za, copak*}
- *načpak = na copak*, lemma: {*na, copak*}
- *očpak = o copak*, lemma: {*o, copak*}
- *?večpak = v copak*, lemma: {*v, copak*}
- *Xzač = za Xco*, lemma: {*za, Xco*}
- *Xnač = na Xco*, lemma: {*na, Xco*}
- *Xoč = o Xco*, lemma: {*o, Xco*}
- *?Xveč = v Xco*, lemma: {*v, Xco*}

Seznam agregátů s druhou složkou zájmenem *on*

- *zaň = za něho, lemma:* {*za, on*}
- *naň = na něho, lemma:* {*na, on*}
- *oň = o něho, lemma:* {*o, on*}
- *proň = pro něho, lemma:* {*pro, on*}
- *veň = v něho, lemma:* {*v, on*}
- *doň = do něho, lemma:* {*do, on*}

Problém

	ze školky a zarotí :	veň /veň/X@----------	jsme přezpívali všechny naše nej
	další dvě trefy . Úrojsme	veň /veň/X@----------	zápasu nebyla valná , “
	kolem metanu a zá ro	veň /veň/X@----------	proměřit jeho emise v zemské
	, ale i může rozhodovat	veň /veň/X@----------	s o tom , na
	která je nyní použita zárotest	veň /veň/X@----------	jako volič převodovky . O
	byl zároveň lékařem závodní preventivní	veň /veň/X@----------	péče . Pro zaměstnavatele je
	ho řadil na úroveň Zidaneho	veň /veň/X@----------	a dalších . " d
ny	veliké obecno , neboť možno	veň /veň/X@----------	vtěsnati celé veškerenstvo , všechna
	až do předsíně . Zár	veň /veň/X@----------	zmizí umakartové jádro , které
	prostředí a zá ro -	veň /veň/X@----------	to vyjadřuje záměr zadavatele .
	George Bushe nemyslitelné . Gorezáro	veň /veň/X@----------	zasahuje i do výběru poradců
	ovit slova , musím zároveň	veň /veň/X@----------	se zpěvem zvládnout to šílené
	1 Jan Bürgermeister . Záro	veň /veň/X@----------	po otevření tako vých středisek

Slovesné agregáty (se jmény)

- *Z **latinys** měl reparát loni.*
- ***Věrnýs** jak kůň, jak býk **všaks** vášnivý.*
- *Salome, **podobnas** úponku* (z písně Karla Kryla)
- ***Copaks** to musel řešit zrovna takhle?*
- ***Tos** řekl ty, já ne.*
- *Všechno, o **čems** mluvil...*
- ***Koliks** jich koupila?*
- ***Kolikráts** to viděl?*

Slovesné agregáty (s neohebnými slovními druhy)

- ***Včeras*** *měl narozeniny.*
- ***Posledněs*** *říkala, že...*
- *A* ***ještěs*** *mě nikdy neodměnil.*
- ***Nikdys*** *nechtěla vařit.*
- ***Jaks*** *k tomu došla?*
- *To mi neříkej.* ***Snads*** *ji neznala?*
- ***Vždyťs*** *povídal, že sis ji sám vymyslel.*
- *A* ***určitěs*** *to ztratila?*
- ***Možnás*** *jim radši vůbec neměl dávat!*
- *...* ***kdyžs*** *teda říkal,...*
- *... neměls už čas se zase stejnou cestou vrátit,* ***nebos*** *na to zapomněl.*
- *Nevím,* ***jestlis*** *ho vůbec znal.*

K slovesným agregátům se slovesy a kondicionálovým agregátům

- *... má milá ženo,* ***bylas*** *tak statečná...*
- ***Koupils*** *ho Ireně.*
- spisovné: *bych, bys, bychom, byste*
- nespisovné: *bysem, byjsem, bysi, byjsi, bysme, byjsme, byjste*
- spisovné: *abych, abys, abychom, abyste*
- nespisovné: *abysem, abyjsem, abysi, abyjsi, abysme, abyjsme, abyjste*
- spisovné: *kdybych, kdybys, kdybychom, kdybyste*
- nespisovné: (*k*)*dybysem*, (*k*)*dybyjsem*, (*k*)*dybysi*, (*k*)*dybyjsi*, (*k*)*dybysme*, (*k*)*dybyjsme*, (*k*)*dybyjste*, *dybych, dybys, dybychom, dybyste*

Zkratky

- V NovaMorf se za zkratkový agregát považuje pouze takový vybraný jednoslovný výraz, který zastupuje několik slov, ve své základní podobě je psán malými písmeny a zároveň buď (i) zajišťuje textovou návaznost (např. *např.*, *atd.*, *tj.*, *apod.*, *tzn.*, *aj.* aj.), nebo (ii) zastupuje frekventovaná spojení apelativ (*čp*.).
- Zkratkový agregát B (B podle aBreviace) se skládá vždy ze zkratky a dále z alespoň jedné další složky, jíž může, ale nemusí být zkratka (viz např. *atd.* se dvěma zkratkami *t*, *d* a jednou nezkratkou *a*). Každé ze složek agregátu je přiřazena hodnota AGR=B.

Afixový segment (POS=S)

https://www.korpus.cz/kontext/view?viewmode=kwic&pagesize=40&attrs=word&attrs=lemma&attrs=tag&attr_vmode=visible-kwic&base_viewattr=word&refs=%3Ddoc.title&q=~228M8mgkMUCY

- Nový slovní druh **S** zahrnuje dva typy slovních částí: prefixoidy a sufixoidy.
- Jako **prefixoidy** se značkují první části složených slov, které se obvykle nevyskytují samostatně, ale v daném textu jsou odděleny (nejčastěji spojovníkem a mezerou) od následujícího slova, např. *troj - až pětipodlažní*, původně psáno jako *troj- až pětipodlažní*). Značku **S** dostávají také vymezené slovní části, které byly od kompozita odtrženy procesem tokenizace (např. *makro - úroveň*, původně psáno jako *makro-úroveň*; viz popis procesu tokenizace). U prefixoidů se značkují pouze první dvě pozice. Na 2. pozici se vždy uvádí hodnota **2**.
- Jako **sufixoidy** se značkují pouze striktně vymezené koncové části substantiv a adjektiv po lomítku (a případně po spojovníku), jimiž pisatel značí morfologickou alternativu: např. *učitel / ka*, *pověřený / - á*. U slovesných příčestí (např. *viděl / a*, *unaven / -a*) budou kvůli chybě ve zpracování sufixoidy anotovány až od korpusu SYNv10. V tagu sufixoidy přebírají na dalších pozicích všechny značky od morfologické třídy, kterou zastupují, např. *ka* z výše uvedeného příkladu bude mít tag SNFS1-----A----.

problém chybného grafického zápisu

- Mezera navíc
- Čím kratší řetězec, tím větší možnost náhodného vzniku existujícího tvaru
- Komplikace pro rozšíření slovníku

Příklad

na kterou následně reaguje společnost	OPEK /Opek/NNIS1-----A-----	, která se zabývá distribucí
pana hostinskýho někdo právě pěkně	vypek /vypéci/VpIS---3R-AA--6P	. Ostatně ? “ Ostatně
jsi všechno tohle uvařil a	upek /upéci/VpIS---3R-AA--6P	, tak si vážně budeme
byl . Říká mu “	opek /opéci/VmIS------A----P	a doma má v džbánečku
: Starej , cos to	upek /upéci/VpIS---3R-AA--6P	, samý brus ! .
akvizicí polské lokální kurýrní společnosti	Opek /Opek/NNIS1-----A-----	, která má roční tržby
, aby je ňákej krajan	vypek /vypéci/VpMS---3R-AA--6P	. Káčo , ozdob vlas
. " " Už jsem	upek /upéci/VpMS---1R-AA--6P	plech těch čokoládovejch sušenek .
naší atletiky šestasedmdesátiletý EMIL ZÁT	OPEK /Opek/NNIS4-----A-----	. V roce 1952 v

problémy konverze textu

- Konverze textu do jednotného formátu
- Čištění a deduplikace textů z webu
- Konverze elektronických textů (bez dalších oprav)
- OCR
- Přepisy
- Ve výsledku jsou v textu chyby

Chyby v textu

- Rozdělená a spojená slova
- Překlepy a chyby proti kodifikaci
- Záměrná užití nekorektních tvarů
- Nedostatky v užití nástroje elektronického zpracování textu
- Nedostatky způsobené nedostatečnou kontrolou při posteditaci OCR textu
- Chyby proti pravidlům přepisu