Korpusomat — narzędzie do tworzenia przeszukiwalnych korpusów języka polskiego

Witold Kieraś Łukasz Kobyliński
Maciej Ogrodniczuk Michał Wasiluk Zbigniew Gawłowicz

Instytut Podstaw Informatyki PAN

VI cykl wykładów i warsztatów CLARIN-PL
Poznań
12–13 kwietnia 2018

Agenda

Część "wykładowa" (ok. 20 min)

- Wprowadzenie — prezentacja Korpusomatu.
- Jak działa Korpusomat?

Część "warsztatowa" (pozostały czas — ok. 40 min)

- Warsztat — "tutorial".
- Warsztat — praca z własnymi danymi.

Dlaczego warto zajmować się lingwistyką korpusową?

Korpus to systematycznie wybrany zbiór tekstów, wykorzystywanych w analizach lingwistycznych, przechowywanych najczęściej w formie elektronicznej, często uzupełniony dodatkowymi warstwami anotacji.

Przykłady zastosowań analiz korpusowych

- obliczanie częstości wystąpień słów, fraz i kolokacji,
- badanie najczęstszych kontekstów wystąpień słów lub fraz,
- badanie zmian języka w czasie, przy wykorzystaniu korpusów tekstów historycznych,
- badanie rzeczywistego wykorzystania języka przez jego użytkowników (korpusy dziedzinowe, korpusy obcojęzyczne).

FIND SAMPLE: 100 200 500 1000
PAGE: << < 1 / 231 > >>

CLICK FOR MORE CONTEXT . [?]

1	FU4	W_fict_drama	A	B	C	off with your clothes. PAMELA: unwillinglyI'll get undressed if you lock the **door** and let me have the keys in my own hand. MRS. JEWKES:
2	FU4	W_fict_drama	A	B	C	go to the bottom of the elm walk. I will steal out of the **door** unperceived. She puts on gloves and picks up her fan. MRS. JEWKES
3	FU4	W_fict_drama	A	B	C	for me and I beg to withdraw. LADY DAVERS: Jackey, shut the **door**, my young lady and I must not have done so soon. Where's
4	FU4	W_fict_drama	A	B	C	will not ask you who is of your party... BELVILLE exits, slamming the **door**. I believe I have shed as many tears as would drown by baby.
5	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	. Andrew, now 29, was 15 that summer when he knocked at the **door** and introduced himself.' Denis Heymer, Frankie's manager, answered and said
6	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	smash-hit album Use Your Illusion 1 and 11, which features Knocking On Heaven's **Door** and November Rain. PLUS... we have 100 copies of a new EP,
7	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	and slippery steps. # 5) # If a child can open the front **door**, fit an extra lock. # Sitting room # 1) # Use heavy
8	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	child to lock himself in. Preferably, fit a bolt high up on the **door**. # 5) # Turn down the temperature of your hot water. Then
9	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	Lewis Bronze,' and we like them to have a girl or boy next **door** image.' So BBC bosses have to be ultra careful about who they hire
10	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	tall man in a vest, braces and crumpled suit is stooped next to a **door**, demonstrating that he has no more notion of how a Savoy room key works
11	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	about being his wife, wearing big hats, being chauffeur-driven and waltzing through the **door** of Number 10 if he got to be Prime Minister.' She liked to
12	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	were only her private secretary and the ever-present detective. Diana dashed to the front **door** wearing the kind of understated clothes appropriate for meeting w
13	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	white top and a black and white striped skirt. Sandra was waiting at the **door**. She asked:' Would you like to come up to the top of
14	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	these men have this need to control?' In a small adjoining room next **door** a group of women who act as counsellors and administrators were waiting to meet her
15	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	' But we'll be treating my daughter and our four grandchildren who live next **door**.' Today's game -- Page 25 # THE LIMIT # RICK SKY #
16	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	Mail mountain bike. I'll pin Harry Prosser's great picture on my front **door** to give our old postman the idea of how it should be done. --
17	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	gang suddenly burst in and demanded all the ticket money from the guy on the **door**.' They were firing machine guns into the air. It was like a
18	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	we have all been reaching for our brollies and in some cases sandbagging the front **door** over the past few weeks. Because a team of National Aeronautical Space
19	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	topped the album charts earlier this month.' The worst moment was when the **door** flew open. I thought I was going to be sucked out. I've
20	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	that windy weather is on the way. Or the pine cone hanging by his **door**. He checks it each morning to see whether it is going to rain.
21	CH1	W_newsp_tabloid	A	B	C	found him in the kitchen, grabbed his arm and ran off through a side **door**. No one knew why. Lord Charles and his bride seemed happy enough.

NKJP

Narodowy Korpus Języka Polskiego

Poliqarp search engine for NKJP data

Query
Settings
File a bug
Help

Query: drzwi

Corpus: manually annotated corpus v1.2 (1.2M segments)

Search

Results

Found 196 results so far

Displaying results 1—10

1.	zabezpieczenia pasażerów przed przycięciem przez	**drzwi** [drzwi:subst:pl:acc:n]	(czujnik jest umieszczony w
2.	Trzynacha. Odsunął się od	**drzwi** [drzwi:subst:pl:gen:n]	i zapalił światło. Ciemny
3.	do pokoju, zostawił jednak	**drzwi** [drzwi:subst:pl:acc:n]	otwarte na oścież. Wpadł
4.	i frasunku. Gdy już	**drzwi** [drzwi:subst:pl:nom:n]	zamknęły się za ostatnim,
5.	chwili ruch się uczynił od	**drzwi** [drzwi:subst:pl:gen:n]	, stuk licznych kroków i
6.	wy na to? Gdy	**drzwi** [drzwi:subst:pl:nom:n]	zapadły, ujrzał się Kazimierz
7.	pomagając sobie nogą, zatrzasnęła	**drzwi** [drzwi:subst:pl:acc:n]	służbowego mieszkania. Lewicki wystartował
8.	to mogli przecież zadzwonić do	**drzwi** [drzwi:subst:pl:gen:n]	, a nie od razu
9.	wdzianko z odblaskami. Zza	**drzwi** [drzwi:subst:pl:gen:n]	mieszkania numer sto piętnaście dobiegł
10.	samochodu. Trudno było otworzyć	**drzwi** [drzwi:subst:pl:acc:n]	. Podjęto próbę wydostania się

Dlaczego warto tworzyć korpusy tekstowe?

Przykłady istniejących korpusów tekstowych

- Narodowy Korpus Języka Polskiego,
- British National Corpus,
- Penn Treebank,
- ale też np. Korpus Języka Młodzieży, ...

Według jakiego klucza można utworzyć korpus?

- wg dziedziny, np. teksty medyczne, ekonomiczne, prawnicze,
- wg autora, np. Stanisław Lem,
- wg epoki, np. korpus polszczyzny XVIII w.,
- ...

Korpusomat

Czym jest Korpusomat?

Narzędzie (serwis internetowy), służące do tworzenia własnych korpusów tekstowych, automatycznie anotowanych w warstwie morfosyntaktycznej.

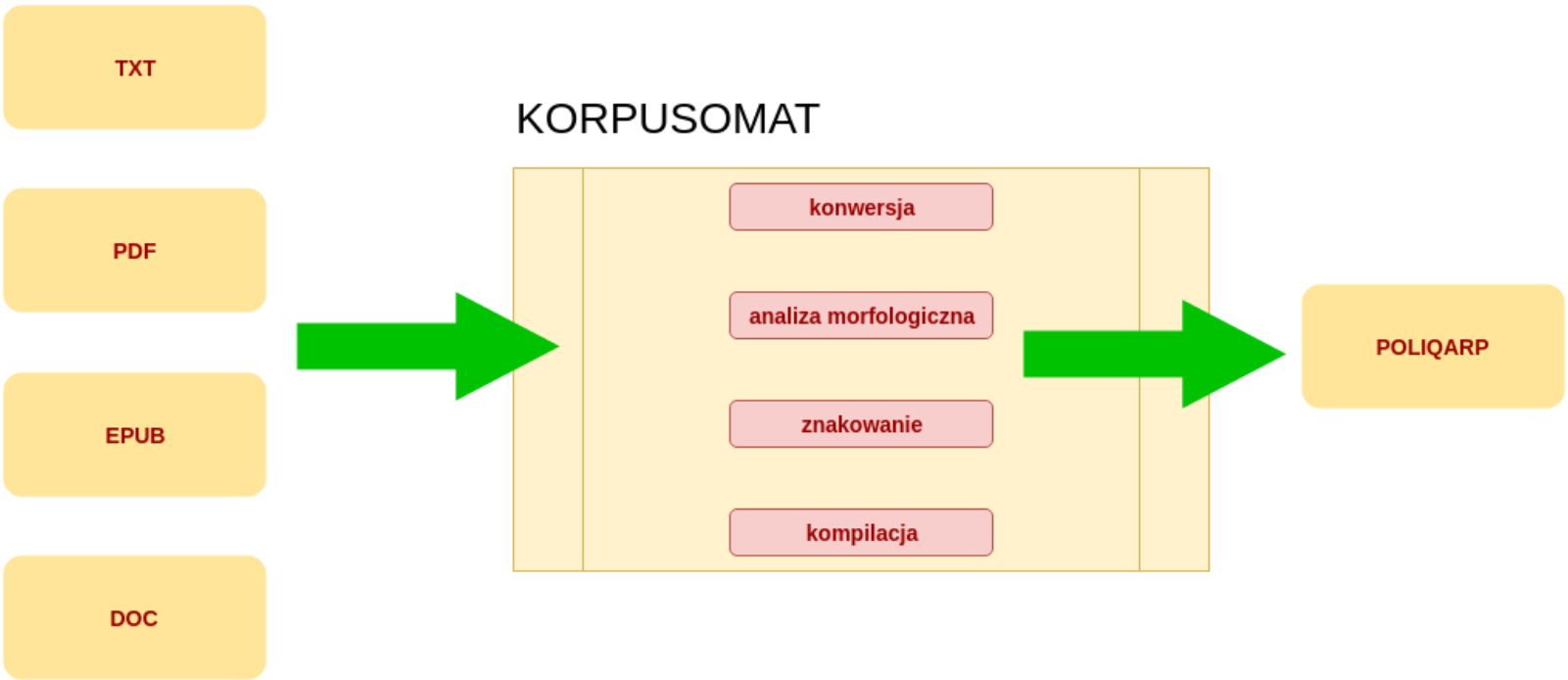
Motywacja

- analizy korpusowe są cennym narzędziem wspierającym pracę lingwistów, leksykografów, tłumaczy, studentów i nauczycieli,
- dużą wartością jest łatwość użycia narzędzia i intuicyjność — Korpusomat z założenia powinien posiadać minimum potrzebnych funkcji.

Idea Korpusomatu

Idea Korpusomatu

- tworzenie korpusu nie wymaga specjalistycznej wiedzy,
- korpus można utworzyć z dowolnego zbioru własnych zasobów,
- nie są potrzebne żadne dodatkowe instalacje na własnym komputerze lub też ograniczone do wyszukiwarki korpusowej.



Korpusomat — funkcje

Dodatkowe możliwości

- pobieranie tekstów ze wskazanych adresów internetowych (web-scraping),
- masowe ładowanie wielu tekstów z plików (drag-and-drop),
- ładowanie archiwów plików źródłowych (zip),
- autodetekcja metadanych,
- konfiguracja własnej struktury metadanych,
- generowanie korpusu w formacie XML.

Korpusomat — działanie

Etapy przetwarzania

- ekstrakcja tekstu: konwersja formatów binarnych oraz ekstrakcja treści głównej,
- konwersja kodowania tekstu do UTF-8,
- segmentacja i analiza morfologiczna tekstu,
- znakowanie morfosyntaktyczne,
- tworzenie binarnej postaci korpusu, pozwalającej na efektywne przeszukiwanie.

Ekstrakcja tekstu

Konwersja formatów binarnych

- konwersja ma na celu uzyskanie tekstu źródłowego z formatu binarnego,
- przykład: `lord-jim-tom-pierwszy.epub`:
  - `META-INF`
  - `OPS` $\Rightarrow$ `part1.html`, `part2.html`, `part3.html`
  - `mimetype`
- konwersja wykonywana jest za pomocą biblioteki Apache Tika oraz oprogramowania Calibre.

Ekstrakcja tekstu głównego

- istotna szczególnie w kontekście stron internetowych,
- odseparowanie tekstu głównego od elementów sterujących (nawigacja, przypisy, itp.).

Segmentacja i analiza morfologiczna

Segmentacja

- ma na celu podzielenie ciągłego tekstu na rozłączne segmenty (tokeny), podlegające dalszej analizie,
- przykład: `Przyjechałbym do Ciebie.` $\Rightarrow$ `[Przyjechał][by][m] [do] [Ciebie][.]`,
- segmentację realizuje analizator Morfeusz oraz biblioteka wspierająca Maca.

Analiza morfologiczna

- pozwala na określenie możliwych interpretacji gramatycznych danego segmentu,
- przykład: `miał` (patrz następny slajd),
- analiza morfologiczna wykonywana jest za pomocą analizatora Morfeusz i słownika SGJP.

Znakowanie morfosyntaktyczne

Znakowanie morfosyntaktyczne

- celem znakowania jest wybranie jednej z możliwych interpretacji gramatycznych segmentu
  (ujednoznacznienie możliwości otrzymanych w wyniku analizy morfosyntaktycznej),
- przykład: **Miał** wówczas dwa lata.:
  `[0,1,miał,miał,subst:sg:acc:m3,nazwa pospolita,_`
  `0,1,miał,miał,subst:sg:nom:m3,nazwa pospolita,_`
  $\Rightarrow$ `0,1,miał,mieć:v1,praet:sg:`**`m1`**`.m2.m3:imperf,_,_`
  `0,1,miał,mieć:v2,praet:sg:m1.m2.m3:imperf,_,_]`
- tagowanie realizowane jest za pomocą tagera Concraft, wytrenowanego na korpusie NKJP 1M, wersja 1.2.

Utworzenie korpusu w postaci binarnej

Konwersja do formatu binarnego

- łączna konwersja wszystkich tekstów zebranych w korpusie do postaci umożliwiającej efektywne przeszukiwanie,
- konwertowane są wszystkie poprawnie przetworzone pliki źródłowe, łącznie z metadanymi,
- konwersja dokonywana jest z wykorzystaniem oprogramowania Poliqarp,
- interfejs webowy umożliwia przeszukiwanie korpusu bez konieczności lokalnego instalowania tego oprogramowania,
- powstający zestaw plików — słowniki, indeksy i inne struktury danych — może również zostać pobrany w postaci archiwum zip.

Warsztat — przygotowanie

Co będzie potrzebne do uczestnictwa w warsztacie?

- komputer z dostępem do Internetu,
- przeglądarka internetowa (preferowana Chrome lub Firefox).

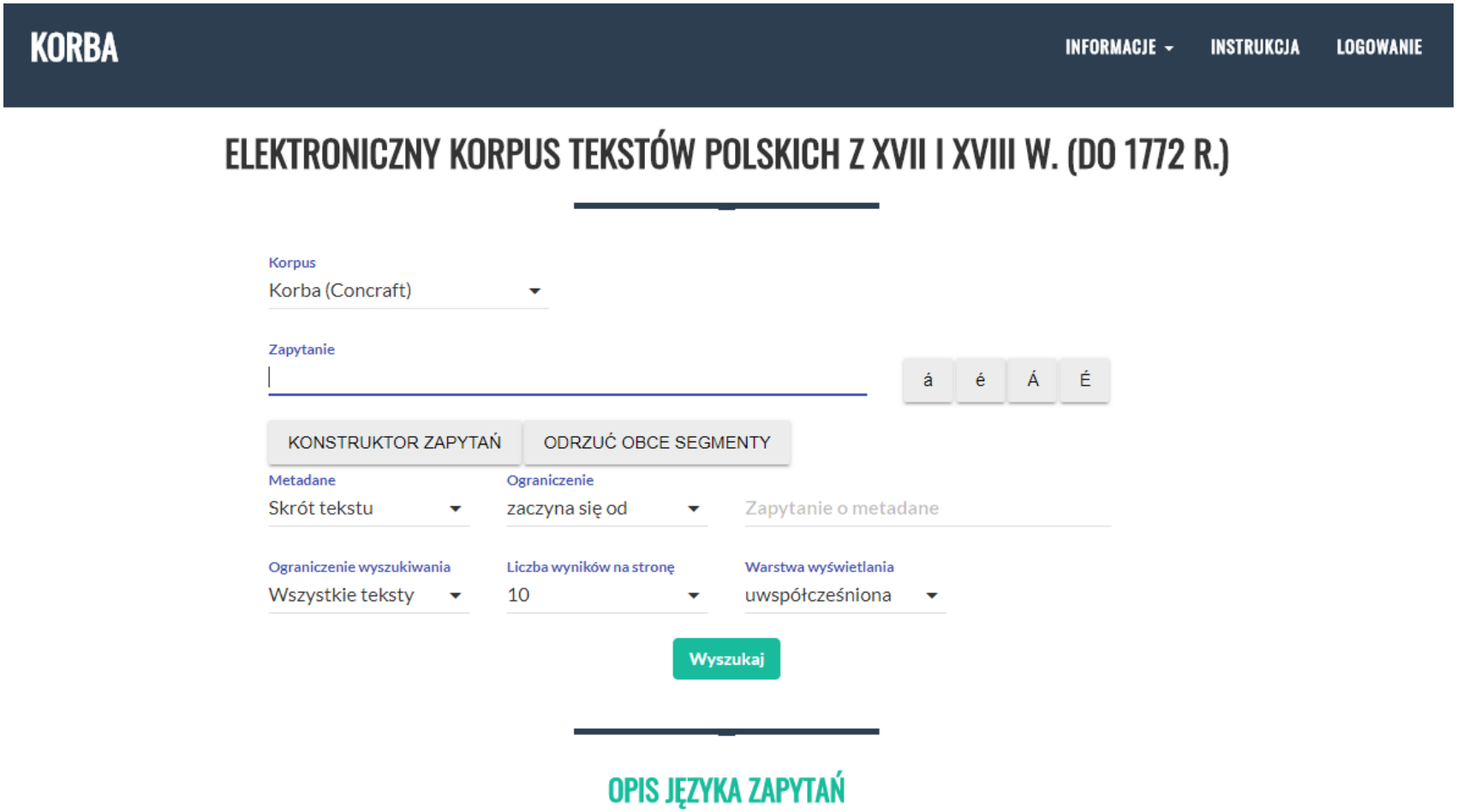
Warsztat

http://korpusomat.pl

WARSZTAT

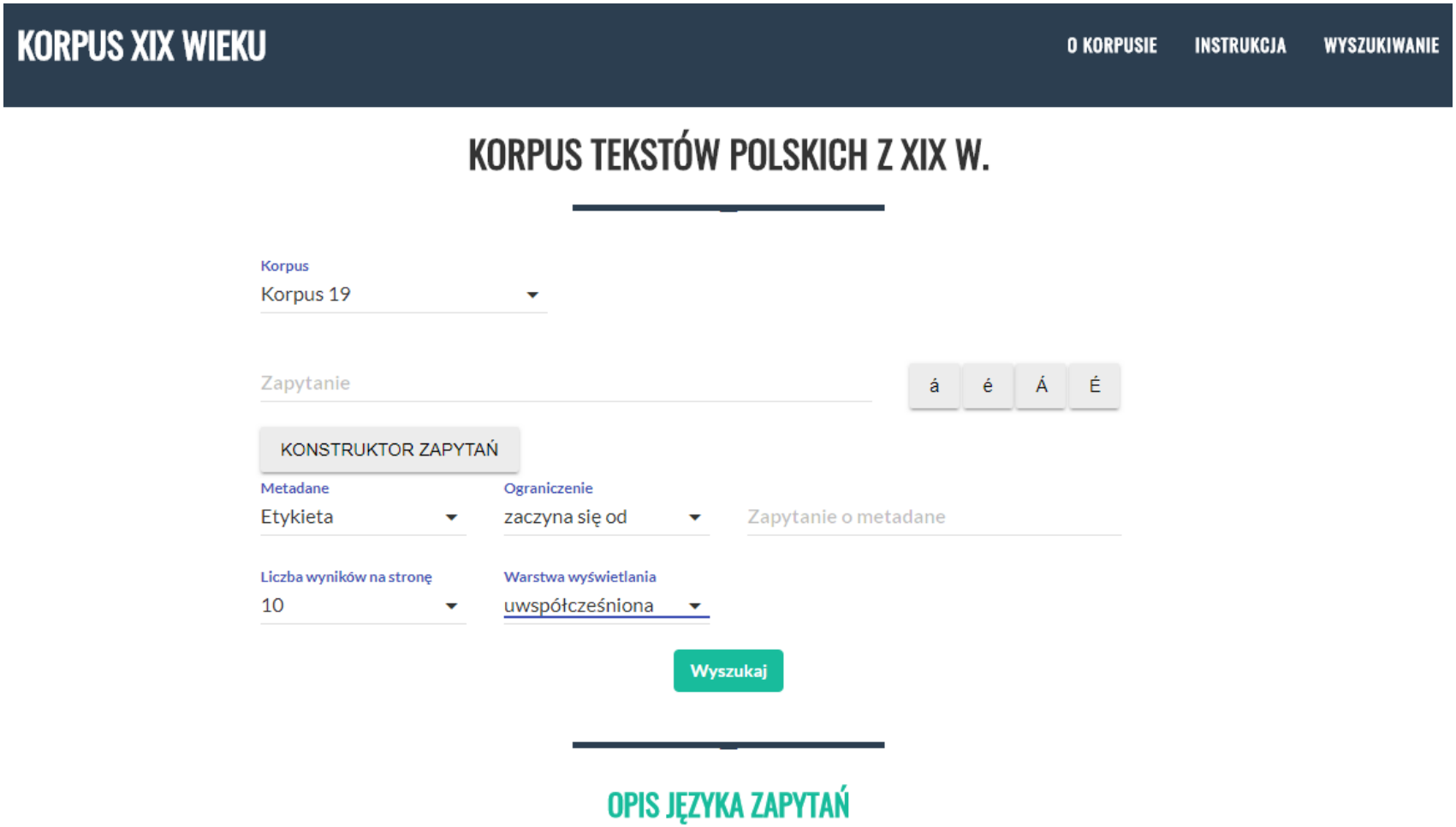
Wdrożenia Korpusomatu

Korpus tekstów polskich z XVII i XVIII w. (http://korba.edu.pl)



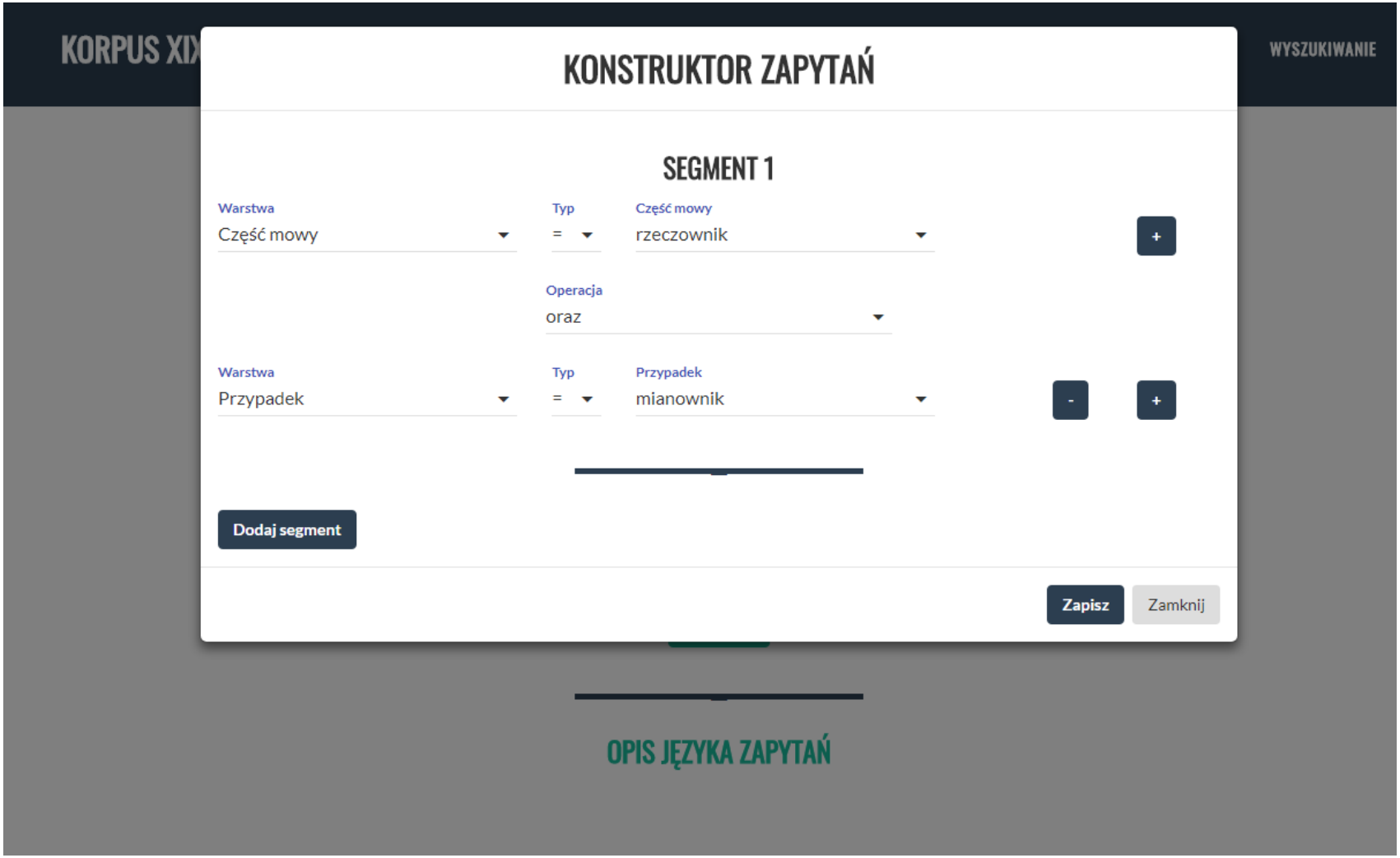
Wdrożenia Korpusomatu (cd.)

Korpus tekstów polskich z XIX w. (http://korpus19.nlp.ipipan.waw.pl)



Wdrożenia Korpusomatu (cd.))

Konstruktor zapytań



Korpusomat — dalsze prace

Co jest w trakcie realizacji?

- zmiana silnika wyszukiwaczego na MTAS,
- wizualizacje i statystyki korpusów,

Pomysły na dalsze plany rozwoju Korpusomatu

- podgląd dodatkowych warstw anotacji tekstu (np. jednostki identyfikacyjne, sentyment),
- gotowe zbiory danych (korpusy) do analiz porównawczych.

Sugestie mile widziane!

Podstawy języka zapytań

Poliqarp — podstawy języka zapytań (1)

Zapytania o segmenty

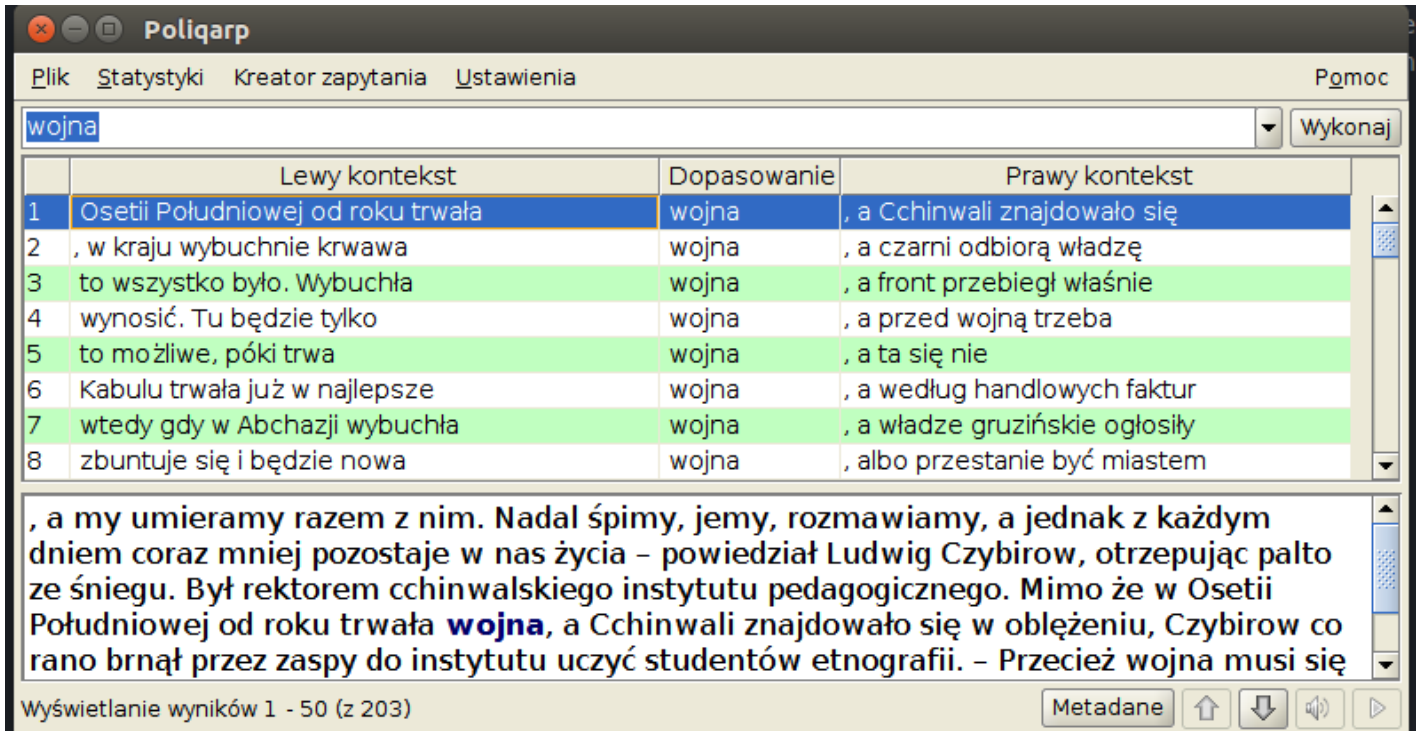
- `przyszedł` — forma ortograficzna segmentu,
- `przyszedł czas` — ciąg segmentów,
- `przyszedł/i` — wyszukiwanie form ortograficznych niezależnie od wielkości liter,

Uwaga — segmentacja

Jako odrębne segmenty traktowane są formy aglutynacyjne leksemu być: `[łgał][eś]`, `[długo][śmy]`, `[tak][em]`
a taże partykuły by, `-ż(e)` i `-li`, oraz poprzyimkowa nieakcentowana forma zaimka `-ń`: `[do][ń]`, `[ze][ń]`.

Przykład analizy językowej (1)

Konteksty rzeczownika wojna



Poliqarp — podstawy języka zapytań (2)

Zapytania o formy podstawowe

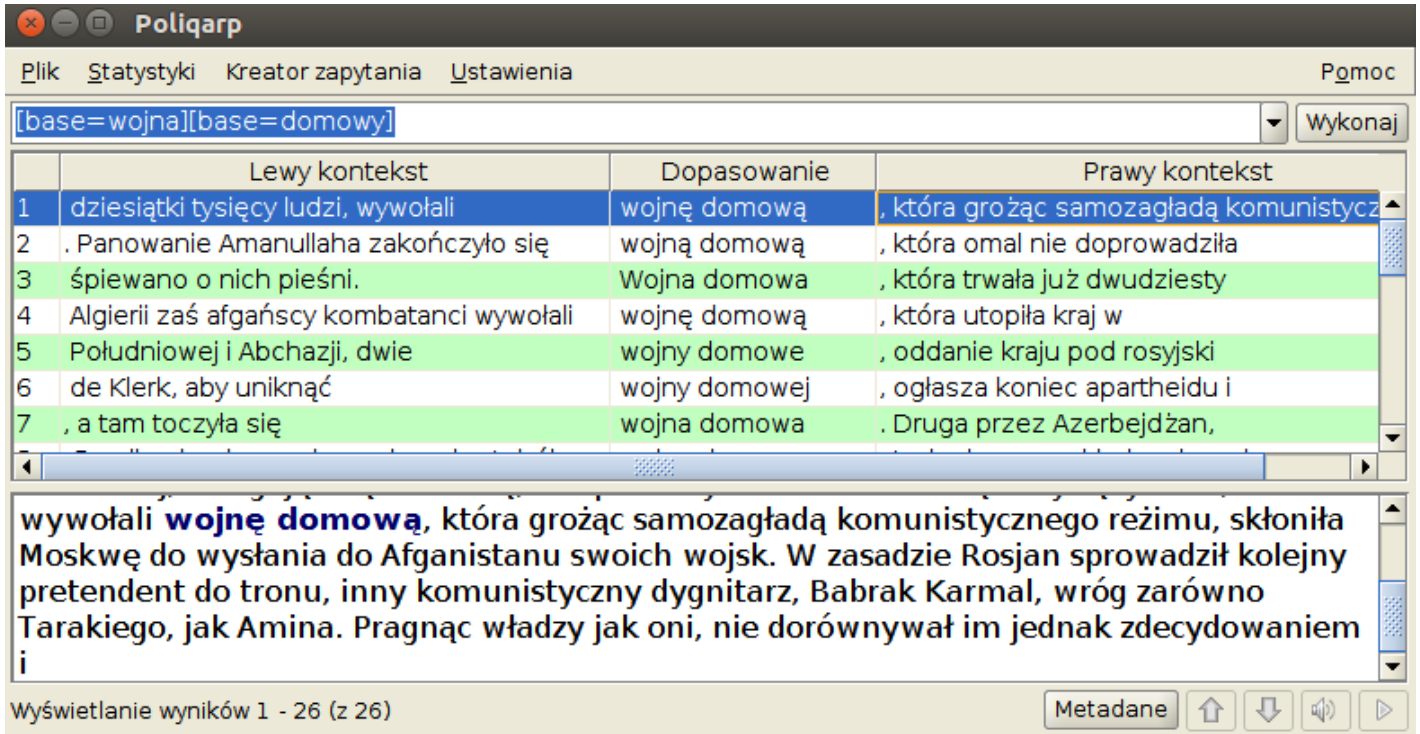
- `przyszedł` — forma ortograficzna segmentu,
- `[orth=przyszedł]` — forma ortograficzna segmentu,
- `[base=przyjść]` — forma podstawowa segmentu,

Uwaga — segmentacja

`przyszedłem rano` — nastąpi próba rozbicia `przyszedłem` na `przyszedł` i `em`,
`[orth=przyszedłem][orth=rano]` — ścisła specyfikacja pojedynczych segmentów.

Przykład analizy językowej (2)

Konteksty wszystkich form frazy wojna domowa



Poliqarp — podstawy języka zapytań (3)

Wyrażenia regularne

- "Ala|Ela" — Ala lub Ela,
- "[AE]la" — Ala lub Ela,
- "beza?" — bez lub beza,
- "bez." — beza, bezy lub bezą,
- "bez.?" — bez, beza, bezą, ale nie bezami,
- "a*by" — aby, ale też np. aaaaby,
- ".*al+" — dal, robal, Gall,
- "a{1,3}b.*"/i — Aby, aaaby, absolutnie, ABBA.

Poliqarp — podstawy języka zapytań (4)

Zapytania wyższego rzędu

- `[orth=minę & base=mina]` — koniunkcja,
- `[base=on | base=ja]` — alternatywa,
- `[]` — dowolny segment,
- `[orth=się][]{2,4}[base=bać]` — forma leksemu bać występująca dwie, trzy lub cztery pozycje dalej niż forma `się`.

Zapytania o znaczniki morfosyntaktyczne

- `[pos=subst]` — rzeczownik,
- `[pos=subst & number=sg]` — rzeczownik w liczbie pojedynczej,
- `[pos=subst & gender!=f]` — rzeczownik rodzaju męskiego lub nijakiego.

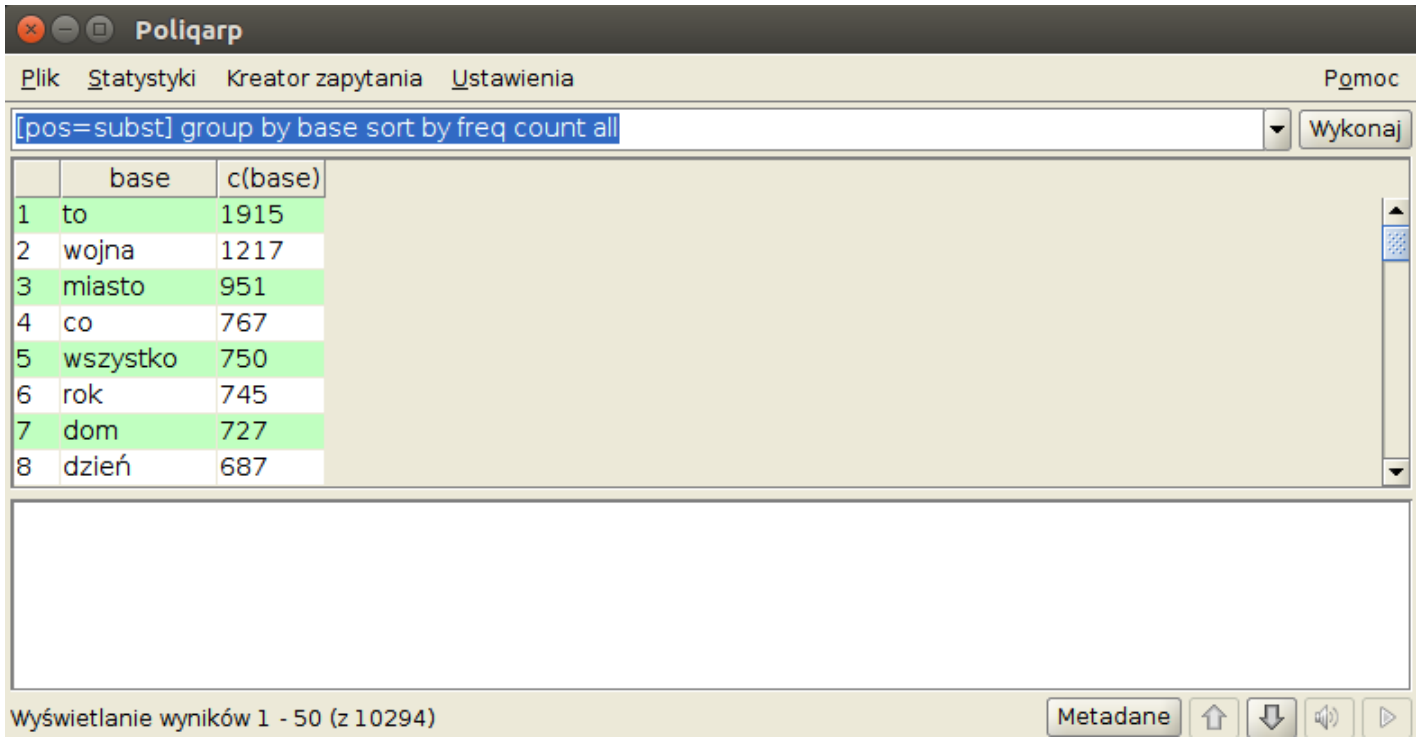
Poliqarp — podstawy języka zapytań (5)

Zapytania statystyczne

- `[base=korpus] group by orth` — częstość form słowa korpus,
- `[base=woda][pos=verb] group by 2.base` — grupowanie po 2. argumencie,
- `[] group by base sort by freq` — sortowanie po częstości,
- `[] group by base sort by freq count all` — sprawdzenie całości korpusu, a nie próbki 1000 segmentów.

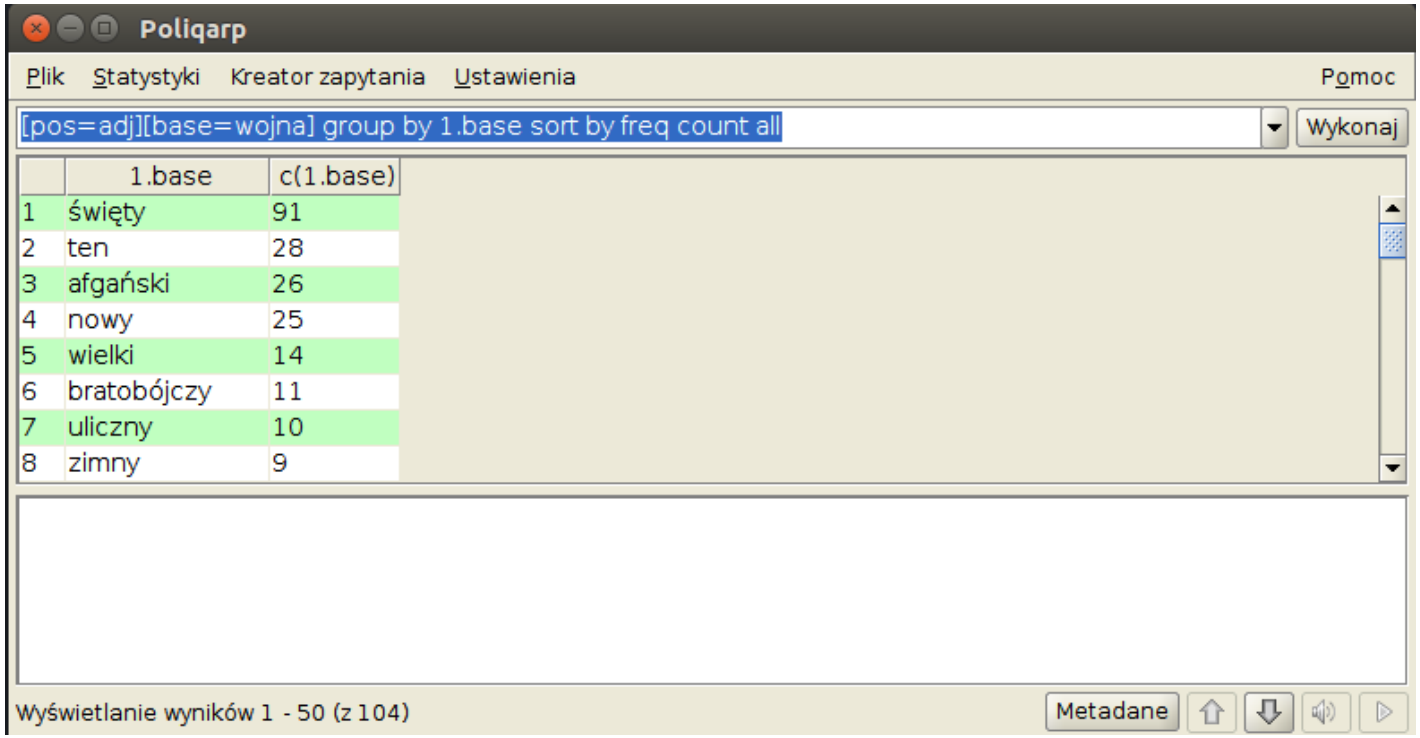
Przykład analizy statystycznej

Lista frekwencyjna rzeczowników



Przykład analizy statystycznej

Lista frekwencyjna przymiotników w lewym kontekście



Przykłady analiz — Joseph Conrad

Korpus

- wszystkie utwory Josepha Conrada z Wolnych Lektur (dwie powieści, przygarść opowiadań),
- prawie 400 tys. segmentów.

Zapytanie

```
[pos=subst] group by base sort by freq count all
```

Rezultat

Na liście dać kilka wyraźnie tematyczny (marynistycznych) rzeczowników:

- kapitan (4. miejsce, ponad 1000 wystąpień!)
- statek (8.), morze (21.), pokład (27.)
- okręt (29.), parowiec (30.)

Przykłady analiz — Joseph Conrad

[pos=subst] group by base sort by freq count all

	base	c(base)			
1	to	2407	16	chwila	570
2	człowiek	1198	17	głos	524
3	pan	1073	18	CO	490
4	kapitan	1053	19	życie	484
5	Pan	866	20	dzień	469
6	czas	786	21	morze	453
7	co	774	22	twarz	449
8	oko	770	23	Massy	444
9	statek	739	24	słowo	435
10	głowa	669	25	Whalley	428
11	raz	644	26	woda	402
12	coś	633	27	pokład	392
13	nic	592	28	Jim	390
14	ręka	579	29	okręt	385
15	wszystko	575	30	parowiec	384
			31	ludzie	372

Przykłady analiz — Krzysztof Varga

Korpus

- dwie powieści (Masakra, Trociny) i jedna książka eseistyczna (Langosz w jurcie),
- 337 tys. segmentów.

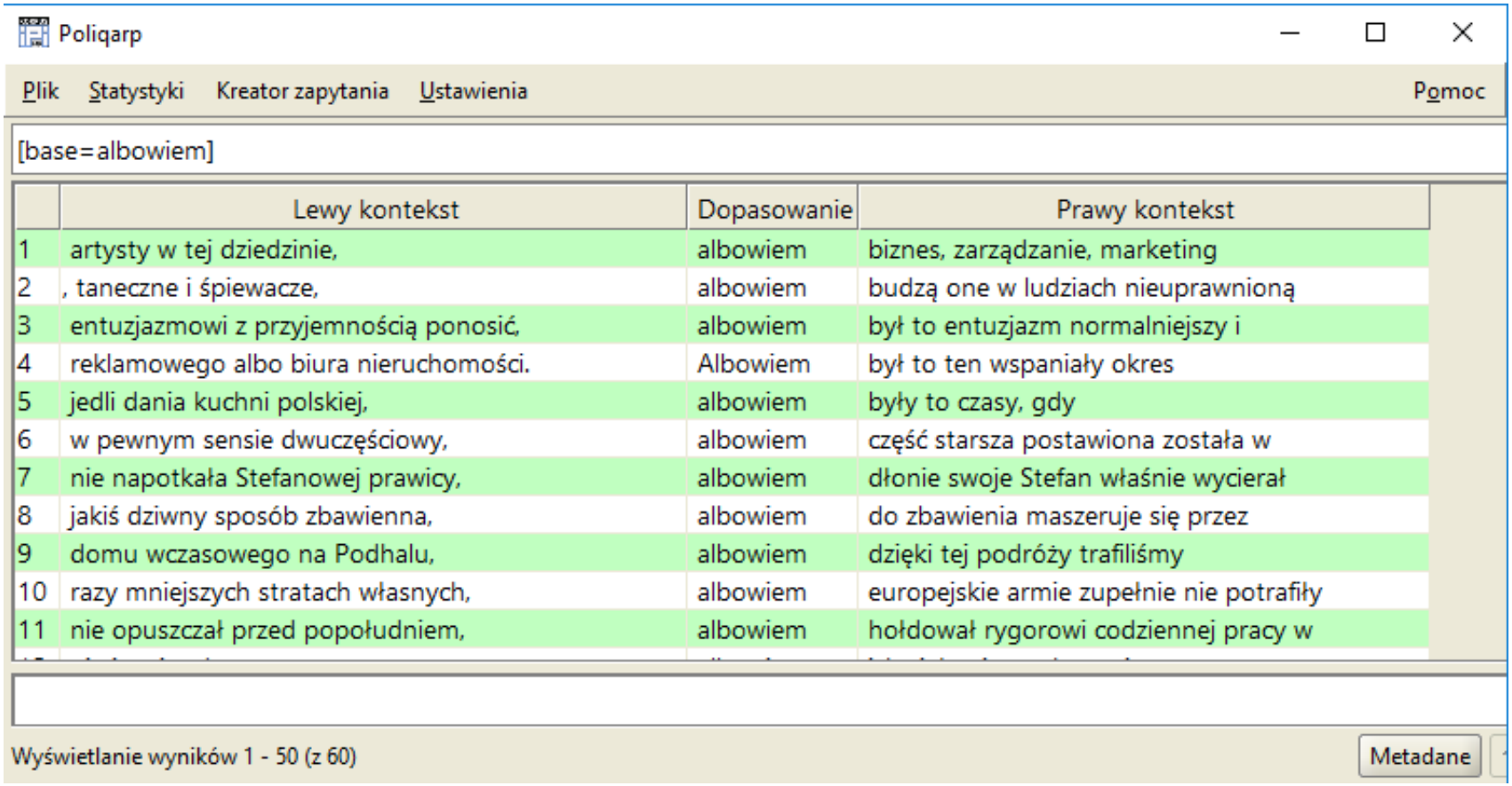
Cel

Sprawdzić, czy Varga faktycznie nadużywa spójnika ALBOWIEM.

Rezultat

W korpusie tekstów Vargi: 60 wystąpień, a liście rangowej spójników podrzędnych 18. miejsce.
Dla porównania w NKJP1M (prawie 4 razy większy korpus): tylko 11 wystąpień, 30. miejsce na liście rangowej.
Ergo: Varga używa ALBOWIEM wyraźnie częściej. Widać też, że w przypadku innych spójników podrzędnych nie ma aż takich różnic.

Przykłady analiz — Krzysztof Varga



	Lewy kontekst	Dopasowanie	Prawy kontekst
1	artysty w tej dziedzinie,	albowiem	biznes, zarządzanie, marketing
2	, taneczne i śpiewacze,	albowiem	budzą one w ludziach nieuprawnioną
3	entuzjazmowi z przyjemnością ponosić,	albowiem	był to entuzjazm normalniejszy i
4	reklamowego albo biura nieruchomości.	Albowiem	był to ten wspaniały okres
5	jedli dania kuchni polskiej,	albowiem	były to czasy, gdy
6	w pewnym sensie dwuczęściowy,	albowiem	część starsza postawiona została w
7	nie napotkała Stefanowej prawicy,	albowiem	dłonie swoje Stefan właśnie wycierał
8	jakiś dziwny sposób zbawienna,	albowiem	do zbawienia maszeruje się przez
9	domu wczasowego na Podhalu,	albowiem	dzięki tej podróży trafiliśmy
10	razy mniejszych stratach własnych,	albowiem	europejskie armie zupełnie nie potrafiły
11	nie opuszczał przed popołudniem,	albowiem	hołdował rygorowi codziennej pracy w

Przykłady analiz — Newsweek

Korpus

- Newsweek, rocznik 2016, wszystkie 52 numery,
- ok 2,4 mln segmentów.

Zapytanie

```
[base=polityka & case=$1 & number=$2 & gender=$3][pos=adj &
case=$1 & number=$2 & gender=$3] group by 1.base;2.base sort
by scp min 5 count all
```

Rezultat

Kolokacje, uszeregowane od najbardziej prawdopodobnych:

- zagraniczny, historyczny, gospodarczy,
- społeczny, wewnętrzny.

Przykłady analiz — Newsweek

=polityka & case=$1 & number=$2 & gender=$3][pos=adj & case=$1 & nu

	1.base	2.base	c(1.base)	c(2.base)	c(1.base;2.base)	scp
1	polityka	zagraniczny	323	62	62	0,192
2	polityka	historyczny	323	55	55	0,170
3	polityka	gospodarczy	323	20	20	0,062
4	polityka	społeczny	323	14	14	0,043
5	polityka	wewnętrzny	323	13	13	0,040
6	polityka	pieniężny	323	12	12	0,037
7	polityka	imigracyjny	323	9	9	0,028
8	polityka	europejski	323	9	9	0,028
9	polityka	kadrowy	323	8	8	0,025
10	polityka	klimatyczny	323	6	6	0,019
11	polityka	rodzinny	323	6	6	0,019
12	polityka	migracyjny	323	6	6	0,019
13	polityka	fiskalny	323	5	5	0,015
14	polityka	kulturalny	323	5	5	0,015
15	polityka	obronny	323	5	5	0,015

Przykłady analiz — Newsweek (2)

Zapytanie

```
[pos=subst][pos=conj][pos=subst] group by 1.base; -1.base
sort by scp min 10 count all
```

Rezultat

Wiele ciekawych przykładów, np. „Schetyna i Petru” (ale nie „Petru i Schetyna”!), „komunista i złodziej” (z wyrażenia „cała Polska z was się śmieje, komuniści i złodzieje”). Ale też wiele konwersów:

- ręka + noga,
- mężczyzna + kobieta,
- imię + nazwisko,
- brat + siostra,
- ojciec + syn,
- śmierć + życie.

Przykłady analiz — Newsweek (2)

[pos=subst][pos=conj][pos=subst] group by 1.base; -1.base sort by scp min 10 count all

	1.base	-1.base	c(1.base)	c(-1.base)	c(1.base; -1.base)	scp
1	popiół	diament	25	26	24	0,886
2	ręka	noga	18	14	14	0,778
3	reżyser	producent	64	65	54	0,701
4	Aleksandra	Jacek	12	19	12	0,632
5	prawo	sprawiedliwość	155	99	96	0,601
6	Schetyna	Petru	19	15	13	0,593
7	kompozytor	dziennikarz	55	83	52	0,592
8	imię	nazwisko	16	23	14	0,533
9	mężczyzna	kobieta	21	27	17	0,510
10	krew	kość	33	21	18	0,468
11	radio	telewizja	21	30	17	0,459
12	kobieta	mężczyzna	63	30	29	0,445
13	brat	siostra	13	20	10	0,385
14	komunista	złodziej	20	19	12	0,379
15	ojciec	syn	30	30	14	0,218
16	prezydent	premier	36	26	12	0,154
17	to	owo	69	10	10	0,145

Dziękujemy!

Dziękujemy za uwagę.