

Model fleksji języka polskiego

Wojciech Jaworski, Szymon Rutkowski

Niniejszy artykuł opisuje zasady morfologiczne języka polskiego jako zestaw wykonywanych na obserwowanej formie słowa operacji prowadzących do przekształcenia jej w lemat i zestaw cech morfoskładniowych. Reguły opracowane zostały na podstawie Słownika Gramatycznego Języka Polskiego w wersji z 30.07.2017 [6].

Celem jest stworzenie reprezentacji polskiej fleksji, która z jednej strony jest zwarta i zrozumiała dla człowieka, a z drugiej będzie precyzyjna w sposób umożliwiający jej bezpośrednią implementację w postaci *guesser*. Guesser jest to program, który ma za zadanie przypisywanie („odgadywanie”) cech morfosyntaktycznych segmentu na podstawie jego formy, to znaczy przede wszystkim rozpoznawalnych afiksów. Widząc, powiedzmy, napis *burachnajami*, można od razu wziąć pod uwagę, że formą podstawową wyrazu jest *burachnaj*, a do niej dodano końcówkę narzędnika liczby mnogiej *-ami*. Różni się on od *analizatora morfologicznego* [3] tym, że jego działanie nie jest ograniczone do zamkniętego zbioru słów pochodzących z dostarczonego programowi słownika gramatycznego. Próbie interpretacji może zostać poddany dowolny napis.

Przedstawiony w artykule model został zaimplementowany i stał się fragmentem kategoryjnego parsera składniowo-semantycznego „ENIAM” [2]. Internetowa wersja demonstracyjna *guesser* dostępna jest w Internecie⁽ⁱ⁾.

Tworząc model skupiliśmy się na produktywnej części polskiej fleksji, by uchwycić odmianę słów nowych, nieznanych, nie należących do słownika. Model nie obejmuje nieregularnych czasowników oraz niewielkiej liczby słów należących do innych części mowy o nieregularnej odmianie. Wynika to stąd, że znany zamknięty zbiór słów można zawrzeć w słowniczku załączonym do modelu.

Zadania lematyzacji i anotacji morfosyntaktycznej oczywiście nie da się wykonać w sposób jednoznaczny jedynie na podstawie obserwacji pojedynczej, wyrwanej z kontekstu formy. Dlatego *guesser* określa z pomocą swoich reguł jedynie zbiór możliwych interpretacji. Mogą stanowić one dane wejściowe dla *taggera* [9], czyli programu przeprowadzającego dezambiguację morfosyntaktyczną na podstawie modeli statystycznych.

W literaturze pojawiały się dotąd próby ujmowania polskiej fleksji w systemy reguł przystosowane dla komputerów, ale zwykle nie powstawały one z myślą o klasyfikacji słów nieznanych. Przykładem może być tutaj praca Teresy Rokickiej

⁽ⁱ⁾<http://eniam.nlp.ipipan.waw.pl/morphology.html>

1	2	3	4	5	przykład
$d' \leftarrow dzi$	$d' \leftarrow dz$		$\bar{z} \leftarrow dz$	$d' \leftarrow d\bar{z}$	<i>gwieździe</i>
$k' \leftarrow ki$	$k' \leftarrow k$	$k'j \leftarrow ki$			<i>wielkim</i>
$m' \leftarrow mi$	$m' \leftarrow m$	$m'j \leftarrow mi$			<i>miara</i>
$n' \leftarrow ni$	$n' \leftarrow n$	$n'j \leftarrow ni$		$n' \leftarrow \acute{n}$	<i>panią</i>
$r^j \leftarrow ri$	$r^j \leftarrow r$	$rj \leftarrow ri$	$\check{r} \leftarrow rz$		<i>rzeka</i>
$t' \leftarrow ci$	$t' \leftarrow c$			$t' \leftarrow \acute{c}$	<i>kwiecie</i>
$v' \leftarrow wi$	$v' \leftarrow w$	$vj \leftarrow wi$	$v \leftarrow w$		<i>wierzq</i>
$\check{z}^j \leftarrow \check{z}i$	$\check{z}^j \leftarrow \check{z}$	$\check{z}j \leftarrow \check{z}i$	$\check{z} \leftarrow \check{z}$		<i>ażiotaż</i>

Tablica 1: Wybrane reguły ortograficzno-fonetyczne. Odpowiednie przekształcenia są realizowane zawsze przy obecności odpowiedniego prawego kontekstu, który jest wspólny dla każdej kolumny. *Kolumna 1.* wymaga jednego z następujących ciągów bezpośrednio po prawej (ϵ oznacza koniec segmentu): $a \acute{a} e \acute{e} o \acute{o} u$; *kolumna 2.*: $ib \acute{ic} id \acute{if} ig \acute{ih} ii \acute{ij} ik \acute{il} i\acute{l} im \acute{in} i\acute{n} ip \acute{ir} is \acute{is} it \acute{iw} iz \acute{iz} i\acute{z} i\epsilon$; *kolumna 3.*: $a\epsilon \acute{a}c\epsilon \acute{a}m\epsilon \acute{a}\epsilon \acute{e}\epsilon \acute{e}\epsilon \acute{i}\epsilon \acute{o}\epsilon \acute{o}m\epsilon \acute{o}n\epsilon \acute{u}m\epsilon$; *kolumna 4.*: $a \acute{a} b \acute{c} \acute{c} d \acute{e} \acute{e} f \acute{g} \acute{h} \acute{k} \acute{l} \acute{l} m \acute{n} \acute{n} \acute{o} \acute{o} p \acute{r} \acute{s} \acute{s} t \acute{u} w \acute{y} z \acute{z} \acute{z} - \epsilon$; *kolumna 5.*: $b \acute{c} \acute{c} d \acute{f} \acute{g} \acute{h} \acute{k} \acute{l} \acute{l} m \acute{n} \acute{n} p \acute{r} \acute{s} \acute{s} t \acute{w} z \acute{z} \acute{z} - \epsilon$.

[5]. Ukoronowaniem tego rodzaju wysiłków są wzory paradygmatyczne Słownika Gramatycznego Języka Polskiego.

Bezpośrednie przechowywanie reguł fleksyjnych jest zwykle mało ekonomiczne, także w przedstawianiu wiedzy lingwistycznej, ponieważ struktura takich reguł jest powtarzalna. Na przykład o alternacji głosek następujące na granicy morfemów zachowują się zazwyczaj podobnie niezależnie od konkretnej końcówki. Ukazuje to, jak problem, przed którym staje guesser, angażuje różne poziomy systemu języka: fonologiczny, ortograficzny, morfonologiczny, morfologiczny.

Model rozdziela konceptualnie owe poziomy poprzez wyróżnienie trzech warstw reguł: ortograficzno-fonetycznej, analitycznej i interpretacji. Można o nich myśleć jako o kolejnych warstwach wykonujących swoje zadania „po kolei”. W takim ujęciu:

- zadaniem warstwy **ortograficzno-fonetycznej** jest wyabstrahowanie od polskiej ortografii przez przekonwertowanie formy segmentu do wewnętrznej reprezentacji, odzwierciedlającej prawidłowości morfonologiczne języka;
- warstwa **analityczna** generuje lemat oraz określa występujące afiksy;
- wreszcie warstwa **interpretacji** nadaje segmentowi interpretację morfosyntaktyczną na podstawie wykrytych afiksów.

wyraz	przekształcenie	użyte reguły / prawy kontekst
<i>wielkimi</i>	<i>v'elk'im'i</i>	$v' \leftarrow wi/e, k' \leftarrow k/im, m' \leftarrow m/i\varepsilon$
<i>panią</i>	<i>pan'ą</i>	$n' \leftarrow ni/ą$
<i>kwiecie</i>	<i>kv'et'e</i>	$v' \leftarrow wi/e, t' \leftarrow ci/e$
<i>przemierzyli</i>	<i>přem'eřyli</i>	$\check{r} \leftarrow rz/e, m' \leftarrow mi/e, \check{r} \leftarrow rz/y$

Tablica 2: Przykłady przekształceń przy użyciu reguł ortograficzno-fonetycznych.

1 Warstwa ortograficzno-fonetyczna

Warstwa ortograficzno-fonetyczna odpowiada za przekształcenie formy ortograficznej segmentu, otrzymanej na wejściu, na specjalnie zaprojektowaną reprezentację wewnętrzną. Przypomina ona uproszczony zapis fonetyczny, chociaż zachowuje rozróżnienia (takich jak 'u'-'ó', 'ch'-'h', 'rz'-'ż') istotne dla przewidywania alternacji występujących w tematach wyrazów. Celem przeprowadzenia tej konwersji jest uproszczenie kolejnych reguł, które mogą korzystać z uogólnień dokonanych już przez tę warstwę.

Reguły opracowano ręcznie na podstawie danych ze Słownika Gramatyczny Języka Polskiego. Pełen ich spis znajduje się w Dodatku (6.1).

W polskim zapisie ortograficznym formy zawierające ten sam rdzeń często różnią się. Widać to na przykład w ciągu wyrazów: *pani*, *pań*, *panie*. Nasze reguły przekształcają je do postaci: *pan'i*, *pan'*, *pan'e*, gdzie dobrze widoczny jest wspólny rdzeń (*pan'*). Odpowiednie reguły przedstawia Tablica 1.

Fonologiczne przekształcenia tematu mogą być bardziej skomplikowane. Widać to w wyrazach *niedźwiadek*, *niedźwiedzica*, *niedźwiedź*. Obejmują je reguły dla 'd'. Pokrewieństwa tych rzeczowników nie wykorzystujemy bezpośrednio w modelu (ze względu na przynależność do różnych części mowy i odmienne lematyzacje), ale jesteśmy w stanie dostrzec wspólność ich tematów. Dalsze przykłady przedstawia Tablica 2.

Domyślna reguła przepisuje znak wejściowy bez zmian; uruchamia się ona, kiedy żadna z innych reguł nie znajduje zastosowania. Stosowalność reguł wymaga po pierwsze dopasowania ciągu znaków podlegającego przekształceniu, po drugie dopasowania prawego kontekstu (ciągu znaków następującego bezpośrednio po ciągu przekształcanym).

Znak '' służy jako stały operator palatalizacji, do którego redukuje się zarówno polskie diakrytyki z „kreską”, jak i zapisy ze zmiękcującym 'i'. Dzięki temu nie muszą istnieć reguły szczegółowe obsługujące każdy z tych przypadków oddzielnie. Z kolei operator 'j' służy wyrażeniu zmiękczonej roli 'i' tam, gdzie nie powoduje ono pełnej palatalizacji, np. formy *tiara* i *Diana* zostaną zapisane jako *t^jara* i *D^jana*. Analogicznie traktujemy zjawiska występujące w ostatnich zgłoskach wyrazów takich jak *palatalizacja*, *inwazja* czy *Leokadia*.

Jeśli pominąć operator palatalizacji '', zapis wynikowy realizuje zasadę jeden

znak-jeden dźwięk. Istotnym wymaganiem, jakie stawiamy naszym regułom, jest odwracalność: z sekwencji liter powstającej na skutek stosowania reguł zawsze da się wydedukować pierwotną postać.

W wypadku słów o rdzeniu zapisywanym według obcej ortografii, które mimo wszystko odmieniają się według zasad polskiej fleksji (np. nazwisko prezydenta *Giscarda d'Estaing*), prowadzi to do zastosowania specjalnych znaczników w nawiasach klamrowych. Na przykład reguła

$$\{ng\}n \leftarrow ng \quad (1)$$

(stosowana przy dowolnym prawym kontekście) pozwala uwzględnić wymowę 'ng' jako 'n' przy operacjach regułowych. Dzięki temu wydedukowany później rdzeń zbiegnie się z tym uzyskanym z formy miejscownika *d'Estainie*, raportowanej przez Słownik Gramatyczny Języka Polskiego. Jednocześnie jednak kolejne warstwy reguł pozostają „świadome” powiązania 'ng' z 'n', przez co możliwy jest powrót do oryginalnej formy rdzenia. Oczywiście, na mocy pustej reguły „domyślnej”, model będzie brał *także* pod uwagę możliwość 'ng' będącego po prostu 'ng', tak jak w słowie *mustang*.

Bardziej typowy przykład przedstawia słowo *Franz*, które dzięki regule

$$\{z\}c \leftarrow z \quad (2)$$

(również stosowanej przy dowolnym prawym kontekście) zostanie przekształcone do formy *Fran{z}c*. Dzięki temu słowo to będzie mogło się odmieniać tak jak *pajac*, a nie jak *markiz* – stąd w miejscowniku i wołaczach liczby pojedynczej nie pojawi się forma *Franzie*, tylko *Francu*. Ponieważ w praktyce reguły dotyczące afiksów działają tylko przy początku i końcu wyrazów, element {z} nie wywiera wpływu na ich działanie i służy jako techniczne przypomnienie o początkowej formie wyrazu.

Część słów o obcej ortografii wymusza niestety złamanie zasady prostej odwracalności i oddzielne formułowanie specjalnych reguł odwrotnych. Służą one późniejszemu przejściu od zapisu konwencjonalnego, ustalanego na podstawie stosowania reguł, do zapisu ortograficznego lematu „odgadniętego” przez guesser. Spis owych reguł, obejmujących szczególne przypadki, znajduje się również w Dodatku (6.2).

2 Warstwa analityczna

Warstwa analityczna działa na ciągach wyjściowych z warstwy ortograficzno-fonetycznej. To na tym etapie nasz system reguł wykonuje większość swojej faktycznej pracy. Wydziela on afksy i rdzeń oraz określa parametry, które ulegną potem mechanicznej interpretacji w kolejnej warstwie. Wynikiem pracy warstwy analitycznej jest także uzyskanie formy lematu w konwencjonalnym zapisie

	$\alpha'y$	α'	$\alpha'\varepsilon$	αy	αe	$\alpha\varepsilon$	βli
							li \rightarrow
a							$\star eli \rightarrow a$
d', d	d'i \rightarrow d'	d' \rightarrow d'	d' \rightarrow d' ód' \rightarrow od' ąd' \rightarrow ęd' óz'd' \rightarrow oz'd'	dy \rightarrow d	de \rightarrow d	d \rightarrow d ed \rightarrow d ód \rightarrow od ąd \rightarrow ęd	$\star edli \rightarrow ad$
k, k'		k' \rightarrow k'		k'i \rightarrow k	k'e \rightarrow k	k \rightarrow k ek \rightarrow k ąk \rightarrow ęk	
m', m	m'i \rightarrow m'	m' \rightarrow m'	m \rightarrow m'	my \rightarrow m	me \rightarrow m	m \rightarrow m em \rightarrow m	
n', n	n'i \rightarrow n'	n' \rightarrow n'	n' \rightarrow n' en' \rightarrow n' 'en' \rightarrow n' $\star d'en' \rightarrow edn'$	ny \rightarrow n	ne \rightarrow n	n \rightarrow n en \rightarrow n 'en \rightarrow n	
ř, r	řy \rightarrow ř	ř \rightarrow ř	ř \rightarrow ř eř \rightarrow ř 'eř \rightarrow ř óř \rightarrow oř ójř \rightarrow ojř	ry \rightarrow r	re \rightarrow r	r \rightarrow r er \rightarrow r 'er \rightarrow r ór \rightarrow or $\star cer \rightarrow kr$ óbr \rightarrow obr óstr \rightarrow ostr	
t', t	t'i \rightarrow t'	t' \rightarrow t'	t' \rightarrow t' ót' \rightarrow ot' et' \rightarrow t' 'et' \rightarrow t'	ty \rightarrow t	te \rightarrow t	t \rightarrow t et \rightarrow t ót \rightarrow ot ąt \rightarrow ęt	$\star etli \rightarrow ot$
v', v	v'i \rightarrow v'	v' \rightarrow v'	v \rightarrow v' ev \rightarrow v' 'ev \rightarrow v' óv \rightarrow ov'	vy \rightarrow v	ve \rightarrow v	v \rightarrow v ev \rightarrow v 'ev \rightarrow v óv \rightarrow ov	
ž	žy \rightarrow ž	ž \rightarrow ž	ž \rightarrow ž ež \rightarrow ž óž \rightarrow ož ąž \rightarrow ęž				

Tablica 3: Wybrane grupy alternacyjne (tytuł kolumny stanowi oznaczenie danej grupy). Po lewej stronie każdej reguły znajduje się ciąg obecny w wyrazie przetworzonym przez reguły ortograficzno-fonetyczne, po prawej ciąg obecny w lemacie przewidywanym przez model. Reguły analityczne dotyczą zawsze całej grupy alternacyjnej (a więc całej kolumny). Symbol \star oznacza, że reguła jest nieproduktywna, czyli działa na zamkniętej grupie słów.

ortograficzno-fonetycznym. Z niej później zostanie uzyskana forma podstawowa słowa w zwyczajnej ortografii.

Reguły analityczne korzystają z dodatkowej abstrakcji **grup alternacyjnych**. Tworzą je grupy podreguł zawierających po lewej stronie (przekształcanej) ciąg znaków występujący w formie, a po prawej (docelowej) stronie ciąg występujący w lemacie. Poszczególne podreguły odnoszą się do konkretnych zjawisk alternacji w języku polskim – alternację rozumiemy tutaj jako wymianę głosek występujących przy końcu rdzenia.

Każda taka grupa podreguł jest wydzielana ze względu na przyjmowanie afiksów w podobny sposób i traktowana łącznie przez właściwe reguły analityczne.

Patrząc niejako z lotu ptaka, można dostrzec następujący układ grup alternacyjnych.

- Spółgłoski (funkcjonalnie) miękkie, gdzie mieszczą się zarówno zwyczajne palatalizacje, jak 's' (z 's'), jak i spółgłoski pełniące analogiczną formę dla spółgłosek twardych z powodów historycznych (tak jak 't' dla 't', powstające z 'ci' lub 'ć' na mocy reguł ortograficzno-fonetycznych). Zbiór ten tworzą grupy alternacyjne o symbolach zawierających α' (znak ' zwraca uwagę na zmiękczenie).
- Spółgłoski (funkcjonalnie) twarde, zazwyczaj posiadające swoje (funkcjonalne) zmiękczenia. Mieszczą się tutaj grupy alternacyjne o symbolu α bez zmiękczenia. Wiele leksemów wymienia w swoich różnych formach spółgłoski funkcjonalnie miękkie na twarde (por. np. mianownik *niebo*, miejscownik *niebie*).
- Podczas gdy powyższe grupy opisują zjawiska występujące we właściwie wszystkich częściach mowy polszczyzny, istnieją też grupy dotyczące zjawisk specyficznych. Podreguła $el \rightarrow at$ pozwala nam przejść od formy *bielszy* do lematu *biały*. Ma ona oznaczenie grupy alternacyjnej κ , odnoszące się do stopniowania przymiotników, podobnie jak λ . ξ dotyczy odmiany przysłówków. Pozostałe grupy alternacyjne w większości dotyczą specyficznej odmiany czasowników.

Podobny podział wśród polskich spółgłosek przy zachowaniach fleksyjnych zauważał Jan Tokarski [7][8], ale tego rodzaju obserwacji dokonywano w polskim językoznawstwie już co najmniej w początkach XIX wieku [4]; pewnym źródłem inspiracji był dla nas system opublikowany w Internecie przez Grzegorza Jagodzińskiego [1].

Przykładowy wybór grup alternacyjnych przedstawia Tabela 3. Pełna lista grup alternacyjnych znajduje się w Dodatku (6.3). Jej zawartość została wygenerowana na podstawie SGJP w wersji z 30.07.2017.

Sposób opisu alternacji staje się jaśniejszy, kiedy weźmiemy pod uwagę ich zastosowanie jako budulec właściwych reguł analitycznych. Poniższa reguła znajduje i usuwa sufix składający się z wyniku zastosowania alternacji α' oraz ciągu *ego*, przypisując całemu segmentowi parametry wypisane z prawej strony.

'v'elk'im'i'

$$\begin{bmatrix}
 \star - \text{žkolv'ek} & \text{suf} := \text{žkolv'ek} \\
 \star - \text{žekolv'ek} & \text{suf} := \text{žkolv'ek} \\
 \star - \text{s'kolv'ek} & \text{suf} := \text{s'kolv'ek} \\
 \star - \text{kolv'ek} & \text{suf} := \text{kolv'ek} \\
 \star - \text{ž} & \text{suf} := \text{ž} \\
 \star - \text{že} & \text{suf} := \text{ž} \\
 \star - \text{ž} & \text{suf} := \text{že} \\
 \star - \text{že} & \text{suf} := \text{že} \\
 \star - \text{s't'is'} & \text{suf} := \text{s't'is'} \\
 \star - \text{t'is'} & \text{suf} := \text{t'is'} \\
 \star - \text{s'} & \text{suf} := \text{s'} \\
 \star - \text{s't'i} & \text{suf} := \text{s't'i} \\
 \star - \text{s'ik} & \text{suf} := \text{sik} \\
 \star - \text{s'i} & \text{suf} := \text{si} \\
 \underline{-\varepsilon} &
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 \underline{-\alpha y} & \text{flex} := y, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha yx} & \text{flex} := ych, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha ym} & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha ym'i} & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha e} & \text{flex} := e, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha ego} & \text{flex} := ego, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha ej} & \text{flex} := ej, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha emu} & \text{flex} := emu, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha a} & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha a} & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha o} & \text{flex} := o, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha u} & \text{flex} := u, \downarrow, \text{adj} \\
 \underline{-\alpha i} & \text{flex} := i, \downarrow, \text{adj} \\
 \star - \underline{\alpha \varepsilon} & \text{flex} := \varepsilon, \downarrow, \text{adj} \\
 D - \underline{\alpha em} & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{adj} \\
 D - \underline{\alpha emi} & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{adj} \\
 (...) &
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 \underline{+\alpha y} & \text{lemma} := y \\
 \star + \underline{\alpha \varepsilon} & \text{lemma} := \varepsilon
 \end{bmatrix}$$

'pan'a'

$$\begin{bmatrix}
 \underline{-\alpha'y} & \text{flex} := y, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'yx} & \text{flex} := ych, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ym} & \text{flex} := ym, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ym'i} & \text{flex} := ymi, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'e} & \text{flex} := e, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ego} & \text{flex} := ego, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ej} & \text{flex} := ej, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'em} & \text{flex} := em, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'emu} & \text{flex} := emu, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'a} & \text{flex} := a, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ax} & \text{flex} := ach, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'am'i} & \text{flex} := ami, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'a} & \text{flex} := a, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'e} & \text{flex} := e, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'o} & \text{flex} := o, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'om} & \text{flex} := om, \uparrow, \text{noun} \\
 \underline{-\alpha'ov'i} & \text{flex} := owi, \uparrow, \text{noun} \\
 (...) &
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 \underline{+\alpha'y} & \text{lemma} := y \\
 \underline{+\alpha'e} & \text{lemma} := e \\
 \underline{+\alpha'a} & \text{lemma} := a \\
 \underline{+\alpha'o} & \text{lemma} := o \\
 \underline{+\alpha'ov'e} & \text{lemma} := owie \\
 \underline{+\alpha'um} & \text{lemma} := um \\
 \underline{+\alpha'\varepsilon} & \text{lemma} := \varepsilon
 \end{bmatrix}$$

'přem'eřyli'

$$\begin{bmatrix}
 \underline{-\varepsilon} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \varepsilon \\
 \underline{-my} & \text{flex} := my, \text{flex2} := \varepsilon \\
 \underline{-t'e} & \text{flex} := cie, \text{flex2} := \varepsilon \\
 \underline{-š} & \text{flex} := sz, \text{flex2} := \varepsilon \\
 (...) & \\
 \underline{-\beta lšy} & \text{flex} := szy, \text{flex2} := l \\
 \underline{-\beta l} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\
 \underline{-l} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\
 \underline{-la} & \text{flex} := a, \text{flex2} := l \\
 \underline{-lo} & \text{flex} := o, \text{flex2} := l \\
 \underline{-ly} & \text{flex} := y, \text{flex2} := l \\
 \underline{-\beta li} & \text{flex} := i, \text{flex2} := l \\
 \underline{-tyx} & \text{flex} := ych, \text{flex2} := t \\
 \underline{-tym} & \text{flex} := ym, \text{flex2} := t \\
 \underline{-tym'i} & \text{flex} := ymi, \text{flex2} := t \\
 \underline{-te} & \text{flex} := e, \text{flex2} := t \\
 \underline{-ty} & \text{flex} := y, \text{flex2} := t \\
 \underline{-t a} & \text{flex} := a, \text{flex2} := t \\
 (...) &
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 \underline{-\alpha'y} & \text{group} := y, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'e} & \text{group} := e, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'eje} & \text{group} := eje, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'ej} & \text{group} := ej, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'yj} & \text{group} := yj, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'\varepsilon} & \text{group} := \varepsilon, \text{verb} \\
 \underline{-\alpha'a} & \text{group} := a, \text{verb} \\
 D - \underline{\alpha'o} & \text{group} := a, \text{verb}
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 \underline{+\alpha'yt'} & \text{lemma} := \text{palat-}\acute{c} \\
 \underline{+\alpha'et'} & \text{lemma} := \text{palat-e}\acute{c}
 \end{bmatrix}$$

Rysunek 1: Przykłady reguł analitycznych stosowanych do form uzyskanych z reguł warstwy ortograficzno-fonetycznej. Wykorzystane reguły są podkreślone.

$$-\alpha' \text{ego flex} := \text{ego}, \uparrow, \text{adj}$$

Przykładami pasujących sufiksów są te zawarte w wyrazach *bliźniego* czy *Idziego*.

Reguły są zasadniczo zbudowane z oznaczenia grupy alternacyjnej i afiksu oraz wyszczególnienia przypisywanych atrybutów. Reguła może ucinąć prefiks (postać $\mathbf{x-}$), ucinąć sufiks (postać $\mathbf{-x}$) lub dodawać sufiks (postać $\mathbf{+x}$). Znak minus oznacza, że przekształcenie opisane w grupie alternacyjnej odbywa się zgodnie z kierunkiem strzałki (a więc w formie musi się znajdować zbitka znajdująca się z lewej strony i zostaje ona zamieniona na tę po prawej). Plus oznacza przekształcenie odwrotne.

Każdy wyraz, żeby jego identyfikacja się udała, musi pasować do jakiegoś schematu grup reguł analitycznych wykonywanych po kolei, od lewej do prawej. Wybór schematów pasujących do kilku przykładowych wyrazów przedstawia Rysunek 1. Wewnątrz schematu grupy są zawarte w dużych nawiasach kwadratowych.

Zwróćmy uwagę, jak model poradziłby sobie z uzyskanym wcześniej ciągiem $\mathbf{v'elk'im'i}$ (*wielkimi*). Wśród pierwszej grupy reguł w schemacie, najbardziej po lewej, segment zostaje uchwycony przez „pustą” regułę wykrywającą znacznik końca wyrazu (ϵ). Z drugiej grupy pasuje następująca reguła analityczna:

$$-\alpha \mathbf{ym'i} \text{ flex} := \mathbf{ymi}, \downarrow, \text{adj}$$

Jest tak, ponieważ reguła $k'i \rightarrow k$ należy do grupy alternacyjnej $\alpha \mathbf{y}$ – przy sprawdzaniu stosowalności reguły analitycznej jej symbol (w tym wypadku $\alpha \mathbf{y}$) wskazuje na miejsce zadziałania alternacji. Reguła uciną sufiks, zastosowuje zawartą w nim regułę alternacyjną i przypisuje segmentowi atrybuty podane po prawej stronie. Teraz ma więc on postać $\mathbf{v'elk}$ i parametry $\text{flex} := \mathbf{ymi}, \text{adj}$.

Obecność alternacji $\alpha \mathbf{y}$ na końcu powoduje również zastosowanie reguły z ostatniej grupy (najbardziej na prawo w schemacie):

$$+\alpha \mathbf{y} \text{ lemma} := \mathbf{y}$$

Ponieważ jest to grupa ze znakiem $+$ (dodająca sufiks), reguły alternacyjne działają w przeciwną stronę. Odwrócona reguła $k'i \leftarrow k$ przekształca segment do postaci $\mathbf{v'elk'i}$. Jest to hipoteza modelu co do lematu (i okazuje się ona słuszna: lemat *wielki*).

Nieco podobnie w wypadku segmentu $\mathbf{pan'a}$ osiągamy (zgodnie z odpowiednim schematem z Rysunku 1) najpierw postać $\mathbf{pan'}$ na mocy reguły alternacyjnej $n' \rightarrow n$ i analitycznej $[-\alpha'a \text{ flex} := a, \uparrow, \text{noun}]$. Do uzyskania poprawnego lematu $\mathbf{pan'i}$ służy następnie reguła

$$+\alpha'y \text{ lemma} := \mathbf{y}$$

dzięki odwróceniu alternacji $n'i \rightarrow n'$ należącej do grupy $\alpha'y$.

Nieco bardziej skomplikowany proces analizy morfologicznej prześledzić można na przykładzie segmentu **přem’eřyli** (*przemierzyli*). Na pierwszym etapie przykładamy regułę

$$-\beta li \text{ flex} := i, \text{flex2} := l$$

– o obecności alternacji βli (nb. jest to w całości wytłuszczony symbol alternacji!) decyduje reguła $li \rightarrow$, gdzie po prawej stronie znajduje się pusty napis. Wynikiem jest forma **přem’eřy**. Następna reguła w schemacie, posługująca się alternacją $\check{r}y \rightarrow \check{r}$ należącą do grupy $\alpha'y$, wykrywa przynależność czasownika do jednej z grup morfologicznych i przypisuje segmentowi parametry **group:=y, verb**. Możemy wówczas przejść do określenia postaci podstawowej lematu, za co odpowiada reguła

$$+\alpha'yt' \text{ lemma} := \text{palat-ć}.$$

Przywraca ona dłuższą zbitkę $\check{r}y$ i dodaje końcówkę t' , prowadząc do formy **přem’eřyt'** (*przemierzyć*). Wynik to zatem znowu forma podstawowa opatrzona zbiorem parametrów, które posłużą następnej warstwie do rekonstrukcji oznaczeń morfosyntaktycznych.

3 Lematy kończące się wygłosem

Kiedy przewidywany lemat kończy się wygłosem, często występują dodatkowe zjawiska, które kształtują jego ostateczną postać. Na przykład gdy przewidujemy lemat *męż*, w istocie pojawi się on jako *mąž*: 'ę' wymieni się tutaj na 'ą' w ostatniej samogłosce wyrazu.

Z myślą o tego typu przypadkach wytworzyliśmy dodatkowy zestaw reguł dla rzeczowników, których lemat kończy się wygłosem, a nie samogłoską. Próbuje one przewidzieć, jakie dodatkowe zjawiska mogą wystąpić na końcu takiego lematu. Z materiału dostępnego w SGJP wydobyliśmy listę zamieszczoną w Dodatku (6.5). Zawiera ona zaobserwowane formy wygłosowe rzeczownika parametryzowane przez dwie ostatnie głoski tematu.

Dla wygenerowanych przez model lematów sprawdzamy, czy nie pasują one do jakichś pozycji z listy. Jeżeli tak, opcje zasugerowane przez owe pozycje są podawane jako odpowiedź modelu. Jeśli żadna wersja lematu nie pasuje, selekcja nie jest wykonywana (pozostawiamy sam lemat wyjściowy).

4 Warstwa interpretacji

Warstwa interpretacji przypisuje segmentowi interpretację morfosyntaktyczną (oznaczenie z tagsetu SGJP [?]) na podstawie wartości atrybutów określonych przez warstwę analityczną. Pełen spis tych reguł znajduje się w Dodatku (6.6).

interpretacja	cat	flex	lemma
adj:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:pos	adj	ym	y
adj:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:pos			
adj:pl:nom.voc:m1:pos	adj	i	y
adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ych	y
adj:pl:acc:m1:pos			
adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ymi	y
adjp	adj	u	y
adja	adj	o	y

Tablica 4: Próbką reguł warstwy interpretacji. Pierwsza kolumna zawiera zapis otagowania morfosyntaktycznego, a pozostałe wymagane dla nich wartości parametrów o nazwach podanych w tytule kolumny (czasami, jak w wypadku `adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:pos` i `adj:pl:acc:m1:pos`, takie same zestawy atrybutów mogą pasować do kilku zbiorów tagów).

Niewielką próbkę przedstawia poza tym Tabela 4. Jak pamiętamy, dla segmentu *wielkimi* uzyskaliśmy hipotezę lematu *v'elk'i* (*wielki*) oraz zestaw atrybutów `flex:=ymi`, `adj`, `lemma:=ymi`. Wartość `adj` wskazuje na parametr `cat` (dla niektórych parametrów o zamkniętym zbiorze wartości pomijamy często ich nazwę, bo jest określona jednoznacznie). Jak wskazuje Tabela 4, pozwala to wywnioskować otagowanie `adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:pos`.

Atrybuty dostarczają strukturalnej informacji o morfologii, które mogą być wykorzystane do dalszej dezambiguacji morfosyntaktycznej.

Wszystkie możliwe przypisywane parametry to:

`cat`: kategoria (legalne wartości to `noun`, `adj`, `adj:grad`, `adv`, `verb`, `ndm`);

`flex`: końcówka fleksyjna;

`flex2`: afiks wyznaczający flexem czasownikowy;

`group`: afiks związany ze schematem odmiany czasownika;

`grad`: afiks stopnia wyższego;

`pref`: prefiks (*naj*, *nie* lub pusty);

`lemma`: końcówka lematu;

`con`: ostatnia głoska tematu formy;

`con2`: rozróżnienie grupy alternacyjnej formy, gdy `con` nie określa jej jednoznacznie;

`lcon`: ostatnia głoska tematu lematu (równa `con`);

`lcon2`: rozróżnienie grupy alternacyjnej lematu, gdy `lcon` nie określa jej jednoznacznie;

- agl1:** określenie grupy alternacyjnej imiesłowu biernego, czasownika w czasie przeszłym, imiesłowu uprzedniego;
- agl2:** rozróżnienie grupy alternacyjnej we wspomnianych wypadkach, jeżeli **lcon** nie określa jej jednoznacznie;
- palat:** atrybut zdefiniowany tylko dla rzeczowników i przymiotników w stopniu równym; ma wartość **t**, gdy **con** jest funkcjonalnie miękkie i **n**, gdy **con** jest funkcjonalnie twarde;
- velar:** atrybut zdefiniowany tylko dla rzeczowników z **palat:=n** oraz **flex:=ie** bądź **flex:=u**; ma wartość **t**, gdy **con** $\in \{x, h, g, k\}$ oraz **n** w przeciwnym wypadku;
- orth:** atrybut zdefiniowany tylko dla reguł z udziałem obcej ortografii, wymagających odgadnięcia dokładnego zapisu lematu; wartością jest dodany przez regułę sufix o obcej ortografii.

Atrybuty nieokreślone dla danego wyrazu lub reguły mają wartości puste.

Reguły przypisujące interpretacje zestawom atrybutów układają się w quasi-paradygmaty odmiany, gdzie np. wartości atrybutów **cat**, **lemma**, **gender** pozostają stałe, a zmienia się tylko **flex** (wskazujący na konkretny przypadek czy osobę). Należy jednak pamiętać, że dany lemat nie jest do takich „paradygmatów” sztywno przypisany; nie musi on mieć form pochodzących tylko z jednego paradygmatu i nie musi mieć wszystkich form występujących w danym paradygmacie.

Nie próbujemy przewidywać aspektu czasowników.

5 Generowanie reguł

W ramach technicznej optymalizacji na podstawie powyższego modelu, formułującego **reguły szczegółowe**, generowane są ujednolicone **reguły operacyjne**. Reguły te wykonują pracę wszystkich opisanych warstw za jednym zamachem. Operują one bezpośrednio na otrzymywanej formie: ucinają sufix i ewentualnie prefiks, przypisują sufix formy bazowej-lematu oraz nadają interpretację morfosyntaktyczną. W ten sposób dokonują lematyzacji i interpretacji morfosyntaktycznej dla słów spełniających wymagania całego ciągu reguł z kolejnych warstw.

Reguł tych uzyskujemy łącznie 30983. Zostały wygenerowane na podstawie słownika uzupełnionego o przykładowe formy gwarowe i dodatkowe odmienione akronimy.

Poniższa tabela przedstawia liczbę reguł z podziałem na ich typy i części mowy:

	noun	adj	adv	verb	suma
produktywne	7534	1501	150	9107	18292
* nieproduktywne	209	389	—	3701	4299
A obce	1275	—	—	—	1275
B obce	206	—	—	—	206
C akronimy	557	—	—	—	557
D gwarowe	2639	380	—	3474	6493
suma	12420	2270	150	16282	31122

Grupa „obcych A” dotyczy słów o obcej ortografii, w których pierwotna postać rdzenia jest zawarta w obserwowanej formie. W wypadku „obcych B” pierwotna postać rdzenia nie jest zawarta w obserwowanej formie i musi zostać odgadnięta (np. dopełniacz *Chiraka* od lematu *Chirac*). Powoduje to, że reguły typu B wprowadzają znaczną niejednoznaczność.

Wszystkim regułom towarzyszą informacje o frekwencji, wskazujące liczbę form ze słownika lematyzowalnych za pomocą danej reguły. Umożliwia to w praktyce wykorzystywanie informacji, jak bardzo jest ona „pospolita”.

Reguły dla rzeczowników poprawnie opisują fleksję $\frac{143643}{143643+343} = 99,76\%$ lematów rzeczownikowych. Reguły dla przymiotników poprawnie opisują fleksję $\frac{66426}{66426+26} = 99,96\%$ lematów przymiotnikowych. Reguły dla przysłówków poprawnie opisują fleksję $\frac{25839}{25839+422} = 98,39\%$ lematów przysłówkowych. Reguły dla czasowników poprawnie opisują fleksję $\frac{28571}{28571+1229} = 95,88\%$ lematów czasownikowych, a gdy usuniemy lematy, które powstały poprzez dodanie prefiksu wartość ta wzrasta do $\frac{13852}{13852+167} = 98,81\%$. Takie wartości wskazują, że opisywany model w sposób poprawny i pełny opisuje zawartą w SGJP fleksję języka polskiego.

Leksemy niepokryte przez model odmieniają się w sposób nieregularny – powinny one stanowić zamknięty zbiór. Jest to szczególnie istotne przy czasownikach, gdzie 167 nieregularnych rdzeni generuje, po uzupełnieniu o prefiksy, 1229 nieregularnych leksemów. W przypadku przysłówków, na 422 niepokryte przez model leksemy składają się zasadniczo przysłówki niestopniowalne i niepocho- dzące od przymiotników.

6 Podsumowanie

Przedstawiony model stanowi naszym zdaniem istotny krok w organizowaniu empirycznej wiedzy na temat polskiej morfonologii i w wykorzystywaniu tej wiedzy przez komputer. Struktura warstwowa pozwala na znaczną oszczędność i powiększenie, na ile to możliwe, jasności opisu złożonych zjawisk. Warstwa ortograficzno-fonetyczna usuwa niespójności wynikające ze sposobu zapisu wyrazów, warstwa analityczna wykrywa alternacje i wydziela końcówki, zaś warstwa interpretacji przegląda zebrane informacje i przyporządkowuje segmentowi ustandaryzowane tagi.

System reguł pozwala w formalny sposób wytworzyć zbiór potencjalnych interpretacji słowa, który często okazuje się duży. Następnym zadaniem, przed którym staje program komputerowy albo użytkownik języka, jest wybranie tej interpretacji, jaką ostatecznie zdecyduje się przypisać wyrazowi. Jest to już jednak odmienny problem, wymagający znajomości przynajmniej najbliższego kontekstu frazy. Wykracza tym samym poza zakres zainteresowań modelu fleksji.

Literatura

- [1] <http://grzegorj.private.pl/gram/pl/wymiany.html> (dostęp 9.05.2018)
- [2] Wojciech Jaworski, Jakub Kozakoszczak 2016: *ENIAM: Categorical Syntactic-Semantic Parser for Polish*, w *Proceedings of COLING 2016, the 26th International Conference on Computational Linguistics*, s. 243-247.
- [3] Witold Kieraś, Marcin Woliński 2017: *Morfeusz 2 – analizator i generator fleksyjny dla języka polskiego*, „Język Polski”, 2017, 97, 1, s. 75-83.
- [4] Józef Mroziński 1822: *Pierwsze zasady grammatyki języka polskiego*. Warszawa. (s. 30-31)
- [5] Teresa Rokicka 2002: *Komputerowy model alternacji tematu fleksyjnego polskich fleksmów odmiennych*. Kraków.
- [6] Zygmunt Saloni, Marcin Woliński, Robert Wołosz, Włodzimierz Gruszczyński, Danuta Skowrońska, *Grammatical Dictionary of Polish — online version*, <http://sgjp.pl> (dostęp: 16.07.2018).
- [7] Jan Tokarski 1951: *Czasownik polski*. Warszawa. (s. 53)
- [8] Jan Tokarski 2001: *Fleksja polska*. Warszawa. (s. 60)
- [9] Jakub Waszczuk 2012: *Harnessing the CRF complexity with domain-specific constraints. The case of morphosyntactic tagging of a highly inflected language*, w *Proceedings of the 24th International Conference on Computational Linguistics (COLING 2012)*, s. 2789–2804.

7 Dodatek

7.1 Pełne reguły warstwy ortograficzno-fonetycznej

W poniższej tabeli oznaczenia kolumn identyfikują prawy kontekst; oznacza to, że regułę z danej kolumny można zastosować, gdy po rozpoznawanej sekwencji znaków znajduje się:

1. a ą e ę o ó u
2. ib ic ić id if ig ih ii ij ik il ił im in in̄ ip ir is iś it iw iz iź iż i- iε
3. aε achε amiε ąε eε ęε iε oε omε onε umε
4. a ą b c ć d e ę f g h k l ł m n n̄ o ó p r s ś t u w y z ź ż - ε
5. b c ć d f g h k l ł m n n̄ p r s ś t w z ź ż - ε
6. i

Symbol ϵ oznacza koniec segmentu.

1	2	3	4	5	6
b' ← bi	b' ← b	bj ← bi			a ^j ← a
d' ← dzi	d' ← dz		z̄ ← dz	d' ← dź	
d ^j ← di	d ^j ← d	dj ← di			e ^j ← e
f' ← fi	f' ← f	fj ← fi			
g' ← gi	g' ← g	g ^j ← gi			
h ^j ← hi	h ^j ← h				i ^j ← i
k' ← ki	k' ← k	k ^j ← ki			
l ^j ← li		lj ← li			
m' ← mi	m' ← m	m ^j ← mi		n' ← n̄	
n' ← ni	n' ← n	n ^j ← ni			o ^j ← o
p' ← pi	p' ← p	pj ← pi			
r ^j ← ri	r ^j ← r	rj ← ri	ř ← rz	s' ← ś	
s' ← si	s' ← s			t' ← ć	
t' ← ci	t' ← c				
t ^j ← ti	t ^j ← t	tj ← ti			u ^j ← u
v' ← wi	v' ← w	vj ← wi	v ← w		
x ^j ← chi	x ^j ← ch	x ^j ← chi	x ← ch		y ^j ← y
z' ← zi	z' ← z			z' ← ź	ó ^j ← ó
č ^j ← czi	č ^j ← cz		č ← cz		
š ^j ← sz	š ^j ← sz		š ← sz		
ž ^j ← ži	ž ^j ← ž	žj ← ži	ž ← ž		
š ^j ← dži	š ^j ← dź	šj ← dži	š ← dź		

Oto kolejne cztery reguły przydatne w wypadku sekwencji 'rz' i 'ei':

reguła	prawy kontekst
$r \leftarrow r$	zi
$mar \leftarrow mar$	z
$m'er \leftarrow mier$	z
$n'e \leftarrow nie$	i

Kolejne reguły dotyczą **słów obcych**, przede wszystkim nazw własnych. W ich wypadku interpretacja nazw kolumn przedstawia się następująco:

1. a ą e ę o ó u
2. ib ic ić id if ig ih ii ij ik il ił im in in iń ip ir is iś it iw iz iź iż i- iε iv ix iq
3. a ą b c ć d e ę f g h k l ł m n ń o ó p r s ś t u w y z ź ż - ε v x q
4. iε

1	2	3	4
$\{ay\}aj \leftarrow ay$	$\{dh\}d^j \leftarrow dh$	$\{dh\}d \leftarrow dh$	$\{ni\}n' \leftarrow ni$
$\{ey\}ej \leftarrow ey$	$\{gh\}g' \leftarrow gh$	$\{gh\}g \leftarrow gh$	$\{ri\}r^j \leftarrow ri$
$\{oy\}oj \leftarrow oy$	$\{kh\}k' \leftarrow kh$	$\{kh\}k \leftarrow kh$	$\{ny\}n' \leftarrow ny$
$\{ai\}aj \leftarrow ai$	$\{nh\}n' \leftarrow nh$	$\{nh\}n \leftarrow nh$	
$\{dh\}d^j \leftarrow dhi$	$\{th\}t^j \leftarrow th$	$\{th\}t \leftarrow th$	
$\{gh\}g' \leftarrow ghi$			
$\{kh\}k' \leftarrow khi$			
$\{nh\}n' \leftarrow nhi$			
$\{th\}t^j \leftarrow thi$			

Następujące reguły mają zastosowanie przy dowolnym prawym kontekście:

- $\{ch\}š \leftarrow ch$
- $\{sh\}š \leftarrow sh$
- $\{sch\}š \leftarrow sch$
- $\{q\}k \leftarrow q$
- $\{w\}l \leftarrow w$
- $\{tsch\}č \leftarrow tsch$
- $\{ng\}n \leftarrow ng$
- $\{leigh\}l \leftarrow leigh$
- $\{tch\}č \leftarrow tch$
- $\{au\}ał \leftarrow au$
- $\{z\}c \leftarrow z$

Następujące reguły mają zastosowanie jedynie na końcu segmentu:

- {zs}ž ← zs
- {cs}č ← cs
- {ay}aj ← ay
- {ey}ej ← ey
- {oy}oj ← oy
- {ai}aj ← ai
- {dieu}d^je ← dieu
- {dieu}d^ji ← dieu
- {quieu}k'e ← quieu
- {quieu}k'i ← quieu
- {lieu}l^je ← lieu
- {lieu}l^ji ← lieu
- {rie}r^je ← rie
- {rie}r^ji ← rie
- {gie}ž^je ← gie
- {gie}ž^ji ← gie
- {kie}k'e ← kie
- {kie}k'i ← kie
- {tie}t^je ← tie
- {tie}t^ji ← tie
- {pie}p'e ← pie
- {pie}p'i ← pie
- {die}d^je ← die
- {die}d^ji ← die
- {bee}b'e ← bee
- {bee}b'i ← bee
- {chais}še ← chais
- {lais}le ← lais
- {nais}ne ← nais
- {rès}re ← rès
- {rés}re ← rés
- {ré}re ← ré
- {mée}me ← mée
- {ge}g'e ← ge
- {ke}k'e ← ke
- {by}b'i ← by
- {dy}d^ji ← dy
- {dí}d^ji ← dí
- {phy}f'i ← phy
- {guy}g'i ← guy
- {ky}k'i ← ky
- {my}m'i ← my
- {li}li ← li
- {ly}li ← ly
- {ry}r^ji ← ry
- {sy}s^ji ← sy
- {cy}s^ji ← cy
- {ši}s^ji ← ši
- {thy}t^ji ← thy
- {de}d ← de
- {fe}f ← fe
- {phe}f ← phe
- {ge}ž ← ge
- {ges}ž ← ges
- {gue}g ← gue
- {gues}g ← gues
- {ke}k ← ke
- {que}k ← que
- {ques}k ← ques
- {le}l ← le
- {les}l ← les
- {me}m ← me
- {ne}n ← ne
- {gne}n' ← gne
- {re}r ← re
- {rue}r ← rue
- {se}s ← se
- {ce}s ← ce
- {che}š ← che
- {te}t ← te
- {the}t ← the
- {ve}v ← ve
- {we}ł ← we
- {se}z ← se
- {ge}ž ← ge
- {oe}ol ← oe

7.2 Reguły ortograficzno-fonetyczne – odwrotne

reguła	prawy kontekst
$\{A\}a \rightarrow A$	ϵ
$a \rightarrow A$	
$\{B\}b \rightarrow B$	
$\{C\}k \rightarrow C$	
$\{C\}c \rightarrow C$	
$\{D\}d \rightarrow D$	
$\{E\}e \rightarrow E$	
$\{F\}f \rightarrow F$	
$\{G\}g \rightarrow G$	
$\{H\}h \rightarrow H$	
$\{I\}j \rightarrow I$	
$\{j\}jot \rightarrow J$	
$\{J\}jot \rightarrow J$	
$\{J\}j \rightarrow J$	
$\{K\}k \rightarrow K$	
$\{L\}l \rightarrow L$	
$\{M\}m \rightarrow M$	
$\{N\}n \rightarrow N$	
$\{O\}o \rightarrow O$	
$\{P\}p \rightarrow P$	
$\{R\}r \rightarrow R$	
$\{S\}s \rightarrow S$	
$\{T\}t \rightarrow T$	
$\{U\}u \rightarrow U$	
$\{v\}v \rightarrow V$	
$\{V\}v \rightarrow V$	
$\{W\}v \rightarrow W$	
$\{x\}ks \rightarrow X$	
$\{X\}ks \rightarrow X$	
$\{Y\}y \rightarrow Y$	
$\{Z\}zet \rightarrow Z$	
$\{Z\}z \rightarrow Z$	
$a \rightarrow a$	j
$a \rightarrow a$	ϵ
$a \rightarrow ah$	ϵ
$\{ai\}aj \rightarrow ai$	ϵ
$\{ai\}aj \rightarrow ai$	a e o u {eu} ó ą ę
$\{au\}ał \rightarrow au$	
$\{ay\}aj \rightarrow ay$	ϵ
$\{ay\}aj \rightarrow ay$	a e o u {eu} ó ą ę
$aja \rightarrow ayah$	ϵ
$b \rightarrow b$	ϵ
$\{bee\}b'i \rightarrow bee$	ϵ
$\{bee\}b'e \rightarrow bee$	ϵ

$b \rightarrow$	bes	ϵ
$\{by\}b'i \rightarrow$	by	ϵ
$k \rightarrow$	c	a
$k \rightarrow$	c	o
$k \rightarrow$	c	ϵ
$kk \rightarrow$	cc	o
$s \rightarrow$	ce	ϵ
$\{ce\}s \rightarrow$	ce	ϵ
$\{ch\}\check{s} \rightarrow$	ch	
$\{chais\}\check{s}e \rightarrow$	chais	ϵ
$\{che\}\check{s} \rightarrow$	che	ϵ
$k \rightarrow$	cq	ϵ
$k \rightarrow$	cques	ϵ
$\{cs\}\check{c} \rightarrow$	cs	ϵ
$kt \rightarrow$	ct	ϵ
$\{cy\}s^ji \rightarrow$	cy	ϵ
$d \rightarrow$	d	a
$d \rightarrow$	d	ϵ
$d \rightarrow$	de	ϵ
$\{de\}d \rightarrow$	de	ϵ
$d \rightarrow$	dh	a
$\{dh\}d^j \rightarrow$	dh	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ íc iĉ ił ín iř iś iš iž iž iž iĵ iĵ iĕ
$\{dh\}d \rightarrow$	dh	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó ą ć ċ ę ł ń ř ś š ż ž ž ž ϵ
$d \rightarrow$	dh	ϵ
$\{dh\}d^j \rightarrow$	dhi	a e o u {eu} ó ą ę
$\{die\}d^ji \rightarrow$	die	ϵ
$\{die\}d^je \rightarrow$	die	ϵ
$\{dieu\}d^ji \rightarrow$	dieu	ϵ
$\{dieu\}d^je \rightarrow$	dieu	ϵ
$\{dy\}d^ji \rightarrow$	dy	ϵ
$\{dí\}d^ji \rightarrow$	dí	ϵ
$e \rightarrow$	e	j
$ej \rightarrow$	ey	ϵ
$\{ey\}ej \rightarrow$	ey	ϵ
$\{ey\}ej \rightarrow$	ey	a e o u {eu} ó ą ę
$f \rightarrow$	f	ϵ
$f \rightarrow$	fe	ϵ
$\{fe\}f \rightarrow$	fe	ϵ
$g \rightarrow$	g	a
$g \rightarrow$	g	ϵ
$g'e \rightarrow$	ge	ϵ
$\{ge\}\check{z} \rightarrow$	ge	ϵ
$\{ge\}\check{z} \rightarrow$	ge	ϵ
$\{ge\}g'e \rightarrow$	ge	ϵ

$g'el \rightarrow gel$	ϵ
$\{ges\}\check{z} \rightarrow ges$	ϵ
$g \rightarrow gh$	a
$\{gh\}g' \rightarrow gh$	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ íc iĉ ił iń iř iś iš iź iž iȝ iȓ i ^j ie
$\{gh\}g \rightarrow gh$	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó ą ć ċ ę ł ń ř ś š ż ž ȝ ȓ ϵ
$\{gh\}g' \rightarrow ghi$	a e o u {eu} ó ą ę
$\{gie\}\check{z}^ji \rightarrow gie$	ϵ
$\{gie\}\check{z}^je \rightarrow gie$	ϵ
$\{gne\}n' \rightarrow gne$	ϵ
$g \rightarrow gue$	ϵ
$\{gue\}g \rightarrow gue$	ϵ
$g \rightarrow gues$	ϵ
$\{gues\}g \rightarrow gues$	ϵ
$\{guy\}g'i \rightarrow guy$	ϵ
$k \rightarrow k$	
$k \rightarrow k$	ϵ
$k \rightarrow ke$	ϵ
$k'e \rightarrow ke$	ϵ
$\{ke\}k \rightarrow ke$	ϵ
$\{ke\}k'e \rightarrow ke$	ϵ
$k \rightarrow kh$	a
$\{kh\}k' \rightarrow kh$	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ íc iĉ ił iń iř iś iš iź iž iȝ iȓ i ^j ie
$\{kh\}k \rightarrow kh$	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó ą ć ċ ę ł ń ř ś š ż ž ȝ ȓ ϵ
$\{kh\}k' \rightarrow khi$	a e o u {eu} ó ą ę
$k'i \rightarrow kie$	ϵ
$\{kie\}k'i \rightarrow kie$	ϵ
$\{kie\}k'e \rightarrow kie$	ϵ
$k'i \rightarrow kij$	ϵ
$k'i \rightarrow koj$	ϵ
$ks \rightarrow kx$	ϵ
$k'i \rightarrow ky$	ϵ
$\{ky\}k'i \rightarrow ky$	ϵ
$k'i \rightarrow kyj$	ϵ
$\{lj\}lj \rightarrow lj$	a
$\{lj\}lj \rightarrow lj$	e
$l \rightarrow l$	i
$\{lais\}le \rightarrow lais$	ϵ
$\{le\}l \rightarrow le$	ϵ
$\{leigh\}l \rightarrow leigh$	
$\{les\}l \rightarrow les$	ϵ
$\{li\}li \rightarrow li$	ϵ
$\{lieu\}li \rightarrow lieu$	ϵ

{lieu}lie → lieu	ε
li → ly	ε
{ly}li → ly	ε
m → m	ε
m → me	ε
{me}m → me	ε
{my}m'i → my	ε
{mée}me → mée	ε
n → n	a
n → n	ε
{nais}ne → nais	ε
n → ne	ε
{ne}n → ne	ε
n → nes	ε
{ng}n → ng	
n → ng	ε
n → nh	a
{nh}n' → nh	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ ic ič ił iń iř iś iš iž iž iž iž i ^j ie
{nh}n → nh	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó à é ě ě ě ě ě ě ě ě ž ž ž ž ž ε
n → nh	ε
{nh}n' → nhi	a e o u {eu} ó à é
{ni}n' → ni	ie
{ny}n' → ny	ie
o → o	j
{oe}ol → oe	ε
{oy}oj → oy	ε
{oy}oj → oy	a e o u {eu} ó à é
oja → oya	ε
{pj}pj → pj	e
f → ph	ε
f → phe	ε
{phe}f → phe	ε
{phy}f'i → phy	ε
{pie}p'i → pie	ε
{pie}p'e → pie	ε
{q}k → q	
k → q	ε
k → que	ε
{que}k → que	ε
k → ques	ε
{ques}k → ques	ε
{quieu}k'i → quieu	ε
{quieu}k'e → quieu	ε
r → r	a

$r \rightarrow r$	ϵ
$r \rightarrow re$	ϵ
$\{re\}r \rightarrow re$	ϵ
$r \rightarrow res$	ϵ
$r \rightarrow rh$	a
$r \rightarrow rh$	ϵ
$\{ri\}r^j \rightarrow ri$	ie
$\{rie\}r^ji \rightarrow rie$	ϵ
$\{rie\}r^je \rightarrow rie$	ϵ
$r \rightarrow rs$	ϵ
$\{rue\}r \rightarrow rue$	ϵ
$\{ry\}r^ji \rightarrow ry$	ϵ
$\{r\grave{e}s\}re \rightarrow r\grave{e}s$	ϵ
$\{r\acute{e}\}re \rightarrow r\acute{e}$	ϵ
$\{r\acute{e}s\}re \rightarrow r\acute{e}s$	ϵ
$s \rightarrow s$	$k'i$
$s \rightarrow s$	ϵ
$\{sch\}\acute{s} \rightarrow sch$	
$s \rightarrow se$	ϵ
$\{se\}z \rightarrow se$	ϵ
$\{se\}s \rightarrow se$	ϵ
$\{sh\}\acute{s} \rightarrow sh$	
$\{sy\}s^ji \rightarrow sy$	ϵ
$sk'i \rightarrow szky$	ϵ
$t \rightarrow t$	a
$t \rightarrow t$	ϵ
$\{tch\}\acute{c} \rightarrow tch$	
$t \rightarrow te$	ϵ
$\{te\}t \rightarrow te$	ϵ
$t \rightarrow tes$	ϵ
$t \rightarrow th$	a
$\{th\}t^j \rightarrow th$	$i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i\{ i\acute{c} i\check{c} i\grave{c} i\grave{r} i\check{r}$
	$i\acute{s} i\check{s} i\grave{s} i\check{z} i\grave{z} i^j ie$
$\{th\}t \rightarrow th$	$- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z \{ \acute{o} \grave{a} \acute{c} \check{c} \grave{e} \grave{l} \acute{n} \acute{r} \acute{s} \acute{s}$
	$\acute{z} \check{z} \grave{z} \grave{z} \epsilon$
$t \rightarrow th$	ϵ
$s \rightarrow th$	ϵ
$t \rightarrow the$	ϵ
$\{the\}t \rightarrow the$	ϵ
$t \rightarrow thes$	ϵ
$\{th\}t^j \rightarrow thi$	$a e o u \{eu\} \acute{o} \grave{a} \grave{e}$
$\{thy\}t^ji \rightarrow thy$	ϵ
$\{tie\}t^ji \rightarrow tie$	ϵ
$\{tie\}t^je \rightarrow tie$	ϵ
$\{tsch\}\acute{c} \rightarrow tsch$	
$t \rightarrow tt$	ϵ

$\{v\}v' \rightarrow v$	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ ić ič ił iń iř iś iś iź iź iż iż iǝ iǝ iε
$\{v\}v \rightarrow v$	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó ą ć č ę ł ń ř ś š ż ż ǝ ǝ ǝ
$\{v\}v \rightarrow ve$	ε
$\{ve\}v \rightarrow ve$	ε
$\{v\}vj \rightarrow vi$	am'ie axe ae ee ie omε onε oe umε aε eε
$\{v\}v' \rightarrow vi$	a e o u {eu} ó ą ę
$\{w\}ł \rightarrow w$	
$\{we\}ł \rightarrow we$	ε
$ks \rightarrow x$	a
$\{x\}ks' \rightarrow x$	i- ib ic id if ig ih ii ij ik il im in ip ir is it iv iw ix iz i{ ić ič ił iń iř iś iś iź iź iż iż iǝ iǝ iε
$\{x\}ks \rightarrow x$	- a b c d e f g h i k l m n o p r s t u v w x y z { ó ą ć č ę ł ń ř ś š ż ż ǝ ǝ ǝ
$ks \rightarrow x$	ε
$\{x\}ks' \rightarrow xi$	a e o u {eu} ó ą ę
$\{z\}zet \rightarrow z$	
$\{z\}c \rightarrow z$	
$\{zs\}ż \rightarrow zs$	ε
$\{\acute{C}\}t' \rightarrow \acute{C}$	
$\{\mathbb{L}\}ł \rightarrow \mathbb{L}$	
$\{\check{r}i\}r^j i \rightarrow \check{r}i$	ε
$\{\acute{S}\}s' \rightarrow \acute{S}$	
$\{\mathfrak{s}i\}s^j i \rightarrow \mathfrak{s}i$	ε
$\{\dot{z}\}\dot{z}et \rightarrow \dot{Z}$	
$\{\dot{Z}\}\dot{z}et \rightarrow \dot{Z}$	
$\{\dot{Z}\}\dot{z} \rightarrow \dot{Z}$	

7.3 Grupy alternacyjne warstwy analitycznej

	$\alpha'y$	α'	$\alpha'\epsilon$
b'	b'i \rightarrow b'	b' \rightarrow b'	b \rightarrow b' ąb \rightarrow ęb' ób \rightarrow ob'
d'	d'i \rightarrow d'	d' \rightarrow d'	d' \rightarrow d' ód' \rightarrow od' ąd' \rightarrow ęd' óz'd' \rightarrow oz'd'
f'	f'i \rightarrow f'	f' \rightarrow f'	f \rightarrow f'
m'	m'i \rightarrow m'	m' \rightarrow m'	m \rightarrow m'
n'	n'i \rightarrow n'	n' \rightarrow n'	n' \rightarrow n' en' \rightarrow n' 'en' \rightarrow n' ★d'en' \rightarrow edn'

p'	p'i → p'	p' → p'	p → p'
s'	s'i → s'	s' → s'	s' → s' 'es' → s'
t'	t'i → t'	t' → t'	t' → t' ót' → ot' et' → t' 'et' → t'
v'	v'i → v'	v' → v'	v → v' ev → v' 'ev → v' óv → ov'
z'	z'i → z'	z' → z'	z' → z' óz' → oz' ąz' → ęz'
l	li → l	l → l	l → l el → l 'el → l ól → ol ódl → odl
c	cy → c	c → c	c → c ec → c 'ec → c řec → rc ★n'ec → 'en'c
č	čy → č	č → č	č → č eč → č óč → oč
ȝ	ȝy → ȝ	ȝ → ȝ	ȝ → ȝ óȝ → oȝ
š	šy → š	š → š	š → š
ř	řy → ř	ř → ř	ř → ř eř → ř 'eř → ř óř → oř ójř → ojř
š	šy → š	š → š	š → š eš → š
ž	žy → ž	ž → ž	ž → ž ež → ž óž → ož ąž → ęž
j	j _i → j	j → j	
j	j _i → j		
j	ji → j	j → j	j → j

		$\acute{o}j \rightarrow oj$ $yj \rightarrow j$ $ij \rightarrow j$ $'ij \rightarrow j$
g'	$g' \rightarrow g'$	
k'	$k' \rightarrow k'$	
a	$a^j i \rightarrow a$	$a \rightarrow a$
e	$e^j i \rightarrow e$	$e \rightarrow e$

	αy	αe	α	αi	αie	$\alpha \epsilon$
b	$by \rightarrow b$	$be \rightarrow b$	$b \rightarrow b$	$b'i \rightarrow b$	$b'e \rightarrow b$	$b \rightarrow b$ $eb \rightarrow b$ $\acute{o}b \rightarrow ob$ $\grave{a}b \rightarrow \grave{e}b$ $\acute{o}s'b \rightarrow os'b$ $\acute{o}z'b \rightarrow oz'b$
x	$xy \rightarrow x$	$xe \rightarrow x$	$x \rightarrow x$	$s'i \rightarrow x$	$\acute{s}e \rightarrow x$	$x \rightarrow x$ $ex \rightarrow x$
d	$dy \rightarrow d$	$de \rightarrow d$	$d \rightarrow d$	$d'i \rightarrow d$ $ed'i \rightarrow ad$	$d'e \rightarrow d$ $z'd'e \rightarrow zd$ $ed'e \rightarrow ad$ $ed'e \rightarrow od$ $ez'd'e \rightarrow azd$	$d \rightarrow d$ $ed \rightarrow d$ $\acute{o}d \rightarrow od$ $\grave{a}d \rightarrow \grave{e}d$
f	$fy \rightarrow f$	$fe \rightarrow f$	$f \rightarrow f$	$f'i \rightarrow f$	$f'e \rightarrow f$	$f \rightarrow f$
h	$hy \rightarrow h$	$he \rightarrow h$	$h \rightarrow h$	$z'i \rightarrow h$	$\acute{s}e \rightarrow h$ $\acute{z}e \rightarrow h$	$h \rightarrow h$
l	$ly \rightarrow l$	$le \rightarrow l$	$l \rightarrow l$	$li \rightarrow l$ $eli \rightarrow ol$ $s'li \rightarrow sl$ $z'li \rightarrow zl$	$le \rightarrow l$ $s'le \rightarrow sl$ $z'le \rightarrow zl$ $ele \rightarrow al$ $ele \rightarrow ol$ $etle \rightarrow atl$ $lle \rightarrow ll$	$l \rightarrow l$ $el \rightarrow l$ $'el \rightarrow l$ $el \rightarrow ol$ $\acute{o}l \rightarrow ol$ $'ol \rightarrow l$ $\acute{r}el \rightarrow rl$
m	$my \rightarrow m$	$me \rightarrow m$	$m \rightarrow m$	$m'i \rightarrow m$ $s'm'i \rightarrow sm$	$m'e \rightarrow m$ $s'm'e \rightarrow sm$	$m \rightarrow m$ $em \rightarrow m$
n	$ny \rightarrow n$	$ne \rightarrow n$	$n \rightarrow n$	$n'i \rightarrow n$ $en'i \rightarrow on$ $\star cen'i \rightarrow t'on$ $\star_3 en'i \rightarrow d'on$ $s'n'i \rightarrow sn$ $z'n'i \rightarrow zn$	$n'e \rightarrow n$ $en'e \rightarrow on$ $s'n'e \rightarrow sn$ $z'n'e \rightarrow zn$	$n \rightarrow n$ $en \rightarrow n$ $'en \rightarrow n$
p	$py \rightarrow p$	$pe \rightarrow p$	$p \rightarrow p$	$p'i \rightarrow p$	$p'e \rightarrow p$	$p \rightarrow p$ $ep \rightarrow p$ $'ep \rightarrow p$

						óp → op
r	ry → r	re → r	r → r	řy → r	ře → r	r → r
					eře → ar	er → r
					etře → atr	'er → r
					ře → rr	ór → or
						★cer → kr
						óbr → obr
						óstr → ostr
s	sy → s	se → s	s → s	s'i → s	s'e → s	s → s
					es'e → as	'es → s
t	ty → t	te → t	t → t	t'i → t	t'e → t	t → t
				s't'i → st	et'e → at	et → t
				et'i → ot	et'e → ot	ót → ot
					s't'e → st	at → et
					es't'e → ast	
v	vy → v	ve → v	v → v	v'i → v	v'e → v	v → v
						ev → v
						'ev → v
						óv → ov
z	zy → z	ze → z	z → z	z'i → z	z'e → z	z → z
						ez → z
						'ez → z
						óz → oz
						az → ez
g	g'i → g	g'e → g	g → g	gy → g	ge → g	g → g
						eg → g
						óg → og
						órg → org
						ag → eg
k	k'i → k	k'e → k	k → k	cy → k	ce → k	k → k
						ek → k
						ak → ek
o	oy → o	oe → o	o → o		o'i → o	o'i → o
u	uy → u	ue → u	u → u		u'i → u	u'i → u

	κ'	λ'	ξ'
m'			m' → m'
n'	n' → n'	n' → n'	n' → n'
p'	p → p'		p' → p'
c	et → ac		ec → ac
č			č → č
ž	ž → ž		ž → ž

	κ	λ	ξ
b	$b \rightarrow b$		
x	$x \rightarrow x$		
d	$d \rightarrow d$ $ed \rightarrow ad$	$d' \rightarrow d$	
h	$h \rightarrow h$		
l	$l \rightarrow l$ $\star el \rightarrow ol$ $el \rightarrow al$	$l \rightarrow l$ $s'l \rightarrow sl$ $z'l \rightarrow zl$	
m	$m \rightarrow m$	$m' \rightarrow m$	
n	$n' \rightarrow n$ $en' \rightarrow an$ $en' \rightarrow on$ $'en' \rightarrow on$	$n' \rightarrow n$ $s'n' \rightarrow sn$ $z'n' \rightarrow zn$	$'en' \rightarrow on$
p	$p \rightarrow p$		
r	$r \rightarrow r$ $\star \epsilon dr \rightarrow \grave{a} dr$	$\check{r} \rightarrow r$	
t	$t \rightarrow t$	$t' \rightarrow t$ $s't' \rightarrow st$	
v	$v \rightarrow v$	$v' \rightarrow v$	
g	$\check{z} \rightarrow g$		$\check{z} \rightarrow g$
k	$b \rightarrow bk$ $b \rightarrow bok$ $d \rightarrow dk$ $k \rightarrow k$ $k \rightarrow kk$ $el \rightarrow alk$ $\star l \rightarrow lek$ $n' \rightarrow nk$ $p \rightarrow pk$ $r \rightarrow rok$ $\check{z} \rightarrow sk$ $\check{z} \rightarrow sok$ $\epsilon \check{z} \rightarrow \grave{a} sk$ $t \rightarrow tk$ $t \rightarrow ck$ $\check{z} \rightarrow \check{z}k$	$t' \rightarrow k$ $\star \check{z} \rightarrow ekk$	$c \rightarrow kk$ $c \rightarrow tk$ $t' \rightarrow k$ $t' \rightarrow tk$ $\check{c} \rightarrow k$ $\check{z} \rightarrow dk$ $d' \rightarrow dk$ $\check{z} \rightarrow \check{z}k$ $n' \rightarrow nk$ $b' \rightarrow bok$ $l \rightarrow lek$ $\check{r} \rightarrow rok$ $\epsilon \check{z}' \rightarrow \grave{a} sk$ $\check{z} \rightarrow ekk$ $\check{z} \rightarrow sk$ $\check{z} \rightarrow sok$

	\check{s}	$\check{s}i$	\check{c}	ι	ν	a
c			$\check{c} \rightarrow c$			
\check{s}	$\check{s} \rightarrow \check{s}$	$s'i \rightarrow \check{s}$				
a			$a \rightarrow a$	$a \rightarrow a$	$a \rightarrow a$	
e					$\star e \rightarrow e$	
i			$i \rightarrow i$			

o	$o \rightarrow o$ $e \rightarrow o$ $ce \rightarrow t'o$
y	$y \rightarrow y$

	βl	βli	$\beta t'$	$\gamma \varepsilon$	γ	η	ζ
		$li \rightarrow$					
l				$l \rightarrow l$	$l \rightarrow l$	$l \rightarrow l$	
c						$c \rightarrow c$	
č						$\check{c} \rightarrow \check{c}$	
ř						$\check{r} \rightarrow \check{r}$	
ž	$\check{z}l \rightarrow \check{z}$					$\check{z} \rightarrow \check{z}$	
j				$aj \rightarrow aj$	$aj \rightarrow aj$	$j \rightarrow j$	
a		$\star eli \rightarrow a$					
b	$bl \rightarrow b$ $\check{a}bl \rightarrow \check{e}b$		$s't' \rightarrow b$	$b \rightarrow b$	$b' \rightarrow b$	$b \rightarrow b$	
x	$xl \rightarrow x$ $\star exl \rightarrow x$				$\star \check{s} \rightarrow x$	$x \rightarrow x$	
d	$dl \rightarrow d$ $adl \rightarrow ed$ $ód\check{l} \rightarrow od$ $\check{a}dl \rightarrow \check{e}d$	$\star edli \rightarrow ad$	$s't' \rightarrow d$ $es't' \rightarrow ad$ $es't' \rightarrow od$ $ós't' \rightarrow od$ $\check{a}s't' \rightarrow \check{e}d$	$\check{z}\check{z} \rightarrow zd$	$\check{z}\check{z} \rightarrow zd$	$d \rightarrow d$	$\check{z} \rightarrow d'$ $\check{z}\check{z} \rightarrow z'd'$
f						$f \rightarrow f$	
h	$hl \rightarrow h$					$h \rightarrow h$	
ł	$łl \rightarrow ł$				$\star s'l \rightarrow sl$		
m				$m \rightarrow m$	$m' \rightarrow m$	$m \rightarrow m$	
n							$n \rightarrow n'$
p	$pl \rightarrow p$			$p \rightarrow p$	$p' \rightarrow p$	$p \rightarrow p$	
r	$rl \rightarrow r$			$\check{r} \rightarrow r$ $ór \rightarrow or$	$\check{r} \rightarrow r$	$r \rightarrow r$	
s	$sl \rightarrow s$ $ós\check{l} \rightarrow os$ $\check{a}s\check{l} \rightarrow \check{e}s$	$\star s'li \rightarrow s$ $\star es'li \rightarrow os$	$s't' \rightarrow s$ $es't' \rightarrow os$ $\check{a}s't' \rightarrow \check{e}s$ $ós't' \rightarrow os$	$\check{s} \rightarrow s$	$\check{s} \rightarrow s$	$s' \rightarrow s$ $s \rightarrow s$	$\check{s} \rightarrow s'$
t	$tl \rightarrow t$ $ót\check{l} \rightarrow ot$	$\star etli \rightarrow ot$	$s't' \rightarrow t$ $es't' \rightarrow ot$	$\check{c} \rightarrow t$ $\check{s}\check{c} \rightarrow st$	$c \rightarrow t$ $\check{c} \rightarrow t$ $\check{s}\check{c} \rightarrow st$	$t \rightarrow t$	$\check{c} \rightarrow t'$ $c \rightarrow t'$ $\check{s}\check{c} \rightarrow s't'$
v					$\star v' \rightarrow v$ $\star v \rightarrow v$	$v \rightarrow v$	
z	$zl \rightarrow z$ $óz\check{l} \rightarrow oz$ $\check{a}z\check{l} \rightarrow \check{e}z$	$\star z'li \rightarrow z$ $\star ez'li \rightarrow az$ $\star ez'li \rightarrow oz$	$z't' \rightarrow z$ $ez't' \rightarrow az$ $ez't' \rightarrow oz$	$\check{z} \rightarrow z$	$\check{z} \rightarrow z$	$z' \rightarrow z$ $z \rightarrow z$	$\check{z} \rightarrow z'$

	ąz't' → ęz				
g	gł → g	c → g	ż → g	ź → g	g → g
	ógł → og	óc → og	żż → zg	źź → zg	
	ągł → ęg	ąc → ęg			
	ązgł → ęzg				
k	kł → k	c → k	č → k	ć → k	k → k
	ókł → ok	ąc → ęk	šč → sk	šč → sk	
	ąkł → ęk				

7.4 Reguły warstwy analitycznej

Dla oszczędności miejsca nie podajemy nazw atrybutów, gdzie wartości atrybutów jednoznacznie na nie wskazują. W ten sposób w domyśle pozostają nazwy atrybutów:

- cat mającego wartości ndm, adj, adj:grad, adv, noun, verb
- palat mającego wartości \uparrow (dla funkcjonalnie miękkich) i \downarrow (dla funkcjonalnie twardych)
- velar mającego wartości \leftarrow (dla b,d,f,l,m,n,p,r,s,t,v,z,o,u) i \rightarrow (dla x,h,g,k)

Oznaczenie \star odnosi się do odmian, które uznaliśmy za nieproduktywne (nie występujące poza zamkniętą listą lematów). Oznaczenie D odnosi się do odmian gwarowych i w inny sposób niestandardowych, które zostały dodane z powodu ich obecności w podkorpusie milionowym Narodowego Korpusu Języka Polskiego.

$$[-\epsilon \quad \text{ndm}]$$

$$\begin{bmatrix}
 \star - \text{żkolv'ek} & \text{suf} := \text{żkolv'ek} \\
 \star - \text{żekolv'ek} & \text{suf} := \text{żkolv'ek} \\
 \star - \text{s'kolv'ek} & \text{suf} := \text{s'kolv'ek} \\
 \star - \text{kolv'ek} & \text{suf} := \text{kolv'ek} \\
 \star - \text{ż} & \text{suf} := \text{ż} \\
 \star - \text{że} & \text{suf} := \text{że} \\
 \star - \text{ż} & \text{suf} := \text{że} \\
 \star - \text{że} & \text{suf} := \text{że} \\
 \star - \text{s't'is'} & \text{suf} := \text{s't'is'} \\
 \star - \text{t'is'} & \text{suf} := \text{t'is'} \\
 \star - \text{s'} & \text{suf} := \text{s'} \\
 \star - \text{s't'i} & \text{suf} := \text{s't'i} \\
 \star - \text{s'ik} & \text{suf} := \text{sik} \\
 \star - \text{s'i} & \text{suf} := \text{si} \\
 -\epsilon &
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 -\alpha'y & \text{flex} := y, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'yx & \text{flex} := ych, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'ym & \text{flex} := ym, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'ym'i & \text{flex} := ymi, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'e & \text{flex} := e, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'ego & \text{flex} := ego, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'ej & \text{flex} := ej, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'emu & \text{flex} := emu, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'a & \text{flex} := a, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'a & \text{flex} := a, \uparrow, \text{adj} \\
 -\alpha'o & \text{flex} := o, \uparrow, \text{adj} \\
 \star - \alpha'\epsilon & \text{flex} := \epsilon, \uparrow, \text{adj} \\
 -\text{ši} & \text{flex} := i, \text{palat} := \text{sz}, \text{adj} \\
 D - \alpha'em & \text{flex} := ym, \uparrow, \text{adj} \\
 D - \alpha'emi & \text{flex} := ymi, \uparrow, \text{adj} \\
 D - \alpha'o & \text{flex} := a, \uparrow, \text{adj} \\
 D - \alpha'om & \text{flex} := a, \uparrow, \text{adj}
 \end{bmatrix}
 \otimes
 \begin{bmatrix}
 +\alpha'y & \text{lemma} := y \\
 \star + \alpha'\epsilon & \text{lemma} := \epsilon
 \end{bmatrix}$$

$$\left[\begin{array}{ll} \star - \text{žkolv'ek} & \text{suf} := \text{žkolv'ek} \\ \star - \text{žekolv'ek} & \text{suf} := \text{žkolv'ek} \\ \star - \text{s'kolv'ek} & \text{suf} := \text{s'kolv'ek} \\ \star - \text{kolv'ek} & \text{suf} := \text{kolv'ek} \\ \star - \text{ž} & \text{suf} := \text{ž} \\ \star - \text{že} & \text{suf} := \text{ž} \\ \star - \text{ž} & \text{suf} := \text{že} \\ \star - \text{že} & \text{suf} := \text{že} \\ \star - \text{s't'is'} & \text{suf} := \text{s't'is'} \\ \star - \text{t'is'} & \text{suf} := \text{t'is'} \\ \star - \text{s'} & \text{suf} := \text{s'} \\ \star - \text{s't'i} & \text{suf} := \text{s't'i} \\ \star - \text{s'ik} & \text{suf} := \text{sik} \\ \star - \text{s'i} & \text{suf} := \text{si} \\ -\varepsilon & \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\alpha y & \text{flex} := y, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha yx & \text{flex} := ych, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha ym & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha ym'i & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha e & \text{flex} := e, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha ego & \text{flex} := ego, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha ej & \text{flex} := ej, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha emu & \text{flex} := emu, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha a & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha a & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha a & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha o & \text{flex} := o, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha u & \text{flex} := u, \downarrow, \text{adj} \\ -\alpha i & \text{flex} := i, \downarrow, \text{adj} \\ \star - \alpha \varepsilon & \text{flex} := \varepsilon, \downarrow, \text{adj} \\ D - \alpha em & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{adj} \\ D - \alpha emi & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{adj} \\ D - \alpha o & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \\ D - \alpha om & \text{flex} := a, \downarrow, \text{adj} \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} +\alpha y & \text{lemma} := y \\ \star + \alpha \varepsilon & \text{lemma} := \varepsilon \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ll} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ naj - & \text{pref} := naj \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\text{šy} & \text{flex} := y, \text{adj:grad} \\ -\text{šyx} & \text{flex} := ych, \text{adj:grad} \\ -\text{šym} & \text{flex} := ym, \text{adj:grad} \\ -\text{šym'i} & \text{flex} := ymi, \text{adj:grad} \\ -\text{še} & \text{flex} := e, \text{adj:grad} \\ -\text{šego} & \text{flex} := ego, \text{adj:grad} \\ -\text{šej} & \text{flex} := ej, \text{adj:grad} \\ -\text{šemu} & \text{flex} := emu, \text{adj:grad} \\ -\text{ša} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ -\text{ša} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ -\text{ši} & \text{flex} := i, \text{adj:grad} \\ D - \text{šem} & \text{flex} := ym, \text{adj:grad} \\ D - \text{šemi} & \text{flex} := ymi, \text{adj:grad} \\ D - \text{šo} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ D - \text{šom} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\kappa' \text{š} & \text{grad} := sz \\ -\lambda' \text{ejš} & \text{grad} := iejsz \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} +\alpha' y & \text{lemma} := y \\ \star + \alpha' \varepsilon & \text{lemma} := \varepsilon \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ll} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ naj - & \text{pref} := naj \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\text{šy} & \text{flex} := y, \text{adj:grad} \\ -\text{šyx} & \text{flex} := ych, \text{adj:grad} \\ -\text{šym} & \text{flex} := ym, \text{adj:grad} \\ -\text{šym'i} & \text{flex} := ymi, \text{adj:grad} \\ -\text{še} & \text{flex} := e, \text{adj:grad} \\ -\text{šego} & \text{flex} := ego, \text{adj:grad} \\ -\text{šej} & \text{flex} := ej, \text{adj:grad} \\ -\text{šemu} & \text{flex} := emu, \text{adj:grad} \\ -\text{ša} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ -\text{ša} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ -\text{ši} & \text{flex} := i, \text{adj:grad} \\ D - \text{šem} & \text{flex} := ym, \text{adj:grad} \\ D - \text{šemi} & \text{flex} := ymi, \text{adj:grad} \\ D - \text{šo} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \\ D - \text{šom} & \text{flex} := a, \text{adj:grad} \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\kappa \text{š} & \text{grad} := sz \\ -\lambda \text{ejš} & \text{grad} := iejsz \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} +\alpha y & \text{lemma} := y \\ \star + \alpha \varepsilon & \text{lemma} := \varepsilon \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{ll} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ naj - & \text{pref} := naj \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\alpha' o & \text{flex} := o, \text{adv} \\ -\xi' ej & \text{flex} := iej, \text{adv} \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} +\alpha' o & \text{lemma} := o \end{array} \right]$$

$$\begin{bmatrix} \epsilon - & \text{pref} := \epsilon \\ \text{naj} - & \text{pref} := \text{naj} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\alpha_0 & \text{flex} := \text{o, adv} \\ -\alpha_{ie_1} & \text{flex} := \text{ie, adv} \\ -\alpha_{ie_2} & \text{flex} := \text{ie, adv} \\ -\xi_{ej} & \text{flex} := \text{iej, adv} \\ -\alpha_{ie_1j} & \text{flex} := \text{iej, adv} \\ -\alpha_{ie_2j} & \text{flex} := \text{iej, adv} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +\alpha_0 & \text{lemma} := \text{o} \\ +\alpha_{ie_1} & \text{lemma} := \text{ie} \\ +\alpha_{ie_2} & \text{lemma} := \text{ie} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -\alpha'y & \text{flex} := \text{y, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'yx & \text{flex} := \text{ych, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ym & \text{flex} := \text{ym, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ym'i & \text{flex} := \text{ymi, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'e & \text{flex} := \text{e, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ego & \text{flex} := \text{ego, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ej & \text{flex} := \text{ej, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'em & \text{flex} := \text{em, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'emu & \text{flex} := \text{emu, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'a & \text{flex} := \text{a, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ax & \text{flex} := \text{ach, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'am'i & \text{flex} := \text{ami, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'a & \text{flex} := \text{a, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'e & \text{flex} := \text{e, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'o & \text{flex} := \text{o, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'om & \text{flex} := \text{om, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ov'i & \text{flex} := \text{owi, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ov'e & \text{flex} := \text{owie, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'ov & \text{flex} := \text{ów, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'u & \text{flex} := \text{u, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'um & \text{flex} := \text{um, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\alpha'\epsilon & \text{flex} := \epsilon, \uparrow, \text{ noun} \\ \star - \alpha'\epsilon m'i & \text{flex} := \text{ami, } \uparrow, \text{ noun} \\ -\check{c}e & \text{flex} := \text{cze, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'em & \text{flex} := \text{ym, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'em'i & \text{flex} := \text{ymi, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'yma & \text{flex} := \text{ami, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'om & \text{flex} := \text{a, noun} \\ D - \alpha'o & \text{flex} := \text{a, noun} \\ D - \alpha'e & \text{flex} := \text{e, noun} \\ D - \alpha'om'i & \text{flex} := \text{ami, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'amy & \text{flex} := \text{ami, } \uparrow, \text{ noun} \\ D - \alpha'ox & \text{flex} := \text{ach, } \uparrow, \text{ noun} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +\alpha'y & \text{lemma} := \text{y} \\ +\alpha'e & \text{lemma} := \text{e} \\ +\alpha'a & \text{lemma} := \text{a} \\ +\alpha'o & \text{lemma} := \text{o} \\ +\alpha'ov'e & \text{lemma} := \text{owie} \\ +\alpha'um & \text{lemma} := \text{um} \\ +\alpha'\epsilon & \text{lemma} := \epsilon \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
-\alpha y & \text{flex} := y, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha yx & \text{flex} := ych, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ym & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ym'i & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha e & \text{flex} := e, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ego & \text{flex} := ego, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ej & \text{flex} := ej, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha em & \text{flex} := em, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha emu & \text{flex} := emu, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha a & \text{flex} := a, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ax & \text{flex} := ach, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha am'i & \text{flex} := ami, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha \grave{a} & \text{flex} := \grave{a}, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha \acute{e} & \text{flex} := \acute{e}, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha o & \text{flex} := o, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha om & \text{flex} := om, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ov'i & \text{flex} := owi, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ov'e & \text{flex} := owie, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha \acute{o}v & \text{flex} := \acute{o}w, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha_1 u & \text{flex} := u, \downarrow, \leftarrow, \text{noun} \\
-\alpha_2 u & \text{flex} := u, \downarrow, \rightarrow, \text{noun} \\
-\alpha um & \text{flex} := um, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha i & \text{flex} := i, \downarrow, \text{noun} \\
-\alpha ie_1 & \text{flex} := ie, \downarrow, \leftarrow, \text{noun} \\
-\alpha ie_2 & \text{flex} := ie, \downarrow, \rightarrow, \text{noun} \\
-\alpha \varepsilon & \text{flex} := \varepsilon, \downarrow, \text{noun} \\
\star - \alpha \varepsilon m'i & \text{flex} := ami, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha em & \text{flex} := ym, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha em'i & \text{flex} := ymi, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha om & \text{flex} := \grave{a}, \text{noun} \\
D - \alpha o & \text{flex} := \grave{a}, \text{noun} \\
D - \alpha e & \text{flex} := \acute{e}, \text{noun} \\
D - \alpha om'i & \text{flex} := ami, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha amy & \text{flex} := ami, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha ox & \text{flex} := ach, \downarrow, \text{noun} \\
D - \alpha yma & \text{flex} := ami, \downarrow, \text{noun}
\end{bmatrix}
\otimes
\begin{bmatrix}
+\alpha y & \text{lemma} := y \\
+\alpha e & \text{lemma} := e \\
+\alpha a & \text{lemma} := a \\
+\alpha o & \text{lemma} := o \\
+\alpha ov'e & \text{lemma} := owie \\
+\alpha um & \text{lemma} := um \\
\star + \alpha us & \text{lemma} := us \\
+\alpha i & \text{lemma} := i \\
+\alpha \varepsilon & \text{lemma} := \varepsilon
\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}
-\alpha' \acute{e} & \text{flex} := \acute{e}, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}t'a & \text{flex} := \acute{e}cia, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}t'u & \text{flex} := \acute{e}ciu, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}t'em & \text{flex} := \acute{e}ciem, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}ta & \text{flex} := \acute{e}ta, \text{noun} \\
-\alpha' \grave{a}t & \text{flex} := \grave{a}t, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}tom & \text{flex} := \acute{e}tom, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}tam'i & \text{flex} := \acute{e}tam'i, \text{noun} \\
-\alpha' \acute{e}tax & \text{flex} := \acute{e}tach, \text{noun}
\end{bmatrix}
\otimes [+\alpha' \acute{e} \quad \text{lemma} := \acute{e}]$$

$$\begin{bmatrix}
-\alpha n'e & \text{flex} := anie, \text{noun} \\
-\alpha n & \text{flex} := an, \text{noun} \\
-\alpha nom & \text{flex} := anom, \text{noun} \\
-\alpha \acute{o}v & \text{flex} := an\acute{o}w, \text{noun} \\
-\alpha nam'i & \text{flex} := anami, \text{noun} \\
-\alpha nax & \text{flex} := anach, \text{noun} \\
-\alpha ny & \text{flex} := any, \text{noun}
\end{bmatrix}
\otimes [+\alpha n'in \quad \text{lemma} := anin]$$

$$\left[\begin{array}{ll} -m'_{\text{ę}} & \text{flex} := \text{mię, noun} \\ -m'_{\text{en}'a} & \text{flex} := \text{mienia, noun} \\ -m'_{\text{en}'u} & \text{flex} := \text{mieniu, noun} \\ -m'_{\text{en}'em} & \text{flex} := \text{mieniem, noun} \\ -m'_{\text{ona}} & \text{flex} := \text{miona, noun} \\ -m'_{\text{on}} & \text{flex} := \text{mion, noun} \\ -m'_{\text{onom}} & \text{flex} := \text{mionom, noun} \\ -m'_{\text{onam}'i} & \text{flex} := \text{mionami, noun} \\ -m'_{\text{onax}} & \text{flex} := \text{mionach, noun} \end{array} \right] \otimes [+m'_{\text{ę}} \quad \text{lemma} := \text{mię}]$$

$$\left[\begin{array}{ll} -o & \text{flex} := o, \text{noun} \\ -ona & \text{flex} := ona, \text{noun} \\ -onov'i & \text{flex} := onowi, \text{noun} \\ -onem & \text{flex} := onem, \text{noun} \\ -on'e & \text{flex} := onie, \text{noun} \\ -onov'e & \text{flex} := onowie, \text{noun} \\ -ony & \text{flex} := ony, \text{noun} \\ -onów & \text{flex} := onów, \text{noun} \\ -onom & \text{flex} := onom, \text{noun} \\ -onam'i & \text{flex} := onami, \text{noun} \\ -onax & \text{flex} := onach, \text{noun} \end{array} \right] \otimes [+o \quad \text{lemma} := o(n)]$$

$$\left[\begin{array}{ll} -stvo & \text{flex} := stwo, \text{noun} \\ -stva & \text{flex} := stwa, \text{noun} \\ -stvu & \text{flex} := stwu, \text{noun} \\ -stvo & \text{flex} := stwo, \text{noun} \\ -stvem & \text{flex} := stwem, \text{noun} \end{array} \right] \otimes [+stwo \quad \text{lemma} := stwo]$$

$$\left[\begin{array}{ll} -\text{łn}'i & \text{flex} := ni, \text{noun} \\ -\text{łn}'a & \text{flex} := nią, \text{noun} \\ -\text{łn}'ę & \text{flex} := nie, \text{noun} \\ -\text{łn}'e & \text{flex} := nie, \text{noun} \\ -\text{łn}' & \text{flex} :=ń, \text{noun} \\ -\text{łn}'ax & \text{flex} := niach, \text{noun} \\ -\text{łn}'om & \text{flex} := niom, \text{noun} \\ -\text{łn}'am'i & \text{flex} := niami, \text{noun} \end{array} \right] \otimes [+n'i \quad \text{lemma} := ni]$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ n'e - & \text{pref} := \text{nie} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\varepsilon & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \varepsilon \\ -my & \text{flex} := my, \text{flex2} := \varepsilon \\ -t'e & \text{flex} := cie, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\dot{s} & \text{flex} := sz, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - m & \text{flex} := my, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - s & \text{flex} := sz, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\beta\dot{l}\dot{s}y & \text{flex} := szy, \text{flex2} := l \\ -\beta\dot{l} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\ -l & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\ -la & \text{flex} := a, \text{flex2} := l \\ -lo & \text{flex} := o, \text{flex2} := l \\ -ly & \text{flex} := y, \text{flex2} := l \\ -\beta\dot{l}i & \text{flex} := i, \text{flex2} := l \\ -tyx & \text{flex} := ych, \text{flex2} := t \\ -tym & \text{flex} := ym, \text{flex2} := t \\ -tym'i & \text{flex} := ymi, \text{flex2} := t \\ -te & \text{flex} := e, \text{flex2} := t \\ -ty & \text{flex} := y, \text{flex2} := t \\ -t\dot{a} & \text{flex} := \dot{a}, \text{flex2} := t \\ -ta & \text{flex} := a, \text{flex2} := t \\ -to & \text{flex} := o, \text{flex2} := t \\ -tego & \text{flex} := ego, \text{flex2} := t \\ -temu & \text{flex} := emu, \text{flex2} := t \\ -tej & \text{flex} := ej, \text{flex2} := t \\ -t'i & \text{flex} := i, \text{flex2} := t \\ D - to & \text{flex} := \dot{a}, \text{flex2} := t \\ D - tom & \text{flex} := \dot{a}, \text{flex2} := t \\ D - tem & \text{flex} := ym, \text{flex2} := t \\ D - tem'i & \text{flex} := ymi, \text{flex2} := t \\ -t'om & \text{flex} := om, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'am'i & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'ax & \text{flex} := ach, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'e & \text{flex} := e, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'a & \text{flex} := a, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'u & \text{flex} := u, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'em & \text{flex} := em, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'om'i & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'amy & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'ox & \text{flex} := ach, \text{flex2} := \acute{c} \\ \star - \beta t' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ -v\dot{s}y & \text{flex} := szy, \text{flex2} := w \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -a & \text{group} := a, \text{verb} \\ -u & \text{group} := u, \text{verb} \\ -\alpha y & \text{group} := y, \text{verb} \\ -uje & \text{group} := uje, \text{verb} \\ -eje & \text{group} := eje, \text{verb} \\ -aje & \text{group} := aje, \text{verb} \\ -\alpha yje & \text{group} := yje, \text{verb} \\ -uj & \text{group} := uj, \text{verb} \\ -ej & \text{group} := ej, \text{verb} \\ -aj & \text{group} := aj, \text{verb} \\ -\alpha yj & \text{group} := yj, \text{verb} \\ D - o & \text{group} := a, \text{verb} \\ D - oje & \text{group} := aje, \text{verb} \\ D - oj & \text{group} := aj, \text{verb} \\ -\gamma \varepsilon & \text{group} := J\varepsilon, \text{verb} \\ -\gamma e & \text{group} := Je, \text{verb} \\ -\gamma & \text{group} := J, \text{verb} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +ovat' & \text{lemma} := owa\acute{c} \\ +yvat' & \text{lemma} := ywa\acute{c} \\ +avat' & \text{lemma} := awa\acute{c} \\ +at' & \text{lemma} := a\acute{c} \\ +ut' & \text{lemma} := u\acute{c} \\ +yt' & \text{lemma} := y\acute{c} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon - \\ n'e - \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -am & flex := m, flex2 := \varepsilon \\ -a & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ -e & flex := e, flex2 := \varepsilon \\ D - o & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ D - om & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ D - e & flex := e, flex2 := \varepsilon \\ -nyx & flex := ych, flex2 := n \\ -nym & flex := ym, flex2 := n \\ -nym'i & flex := ymi, flex2 := n \\ -ne & flex := e, flex2 := n \\ -ny & flex := y, flex2 := n \\ -na & flex := a, flex2 := n \\ -na & flex := a, flex2 := n \\ -no & flex := o, flex2 := n \\ -nego & flex := ego, flex2 := n \\ -nemu & flex := emu, flex2 := n \\ -nej & flex := ej, flex2 := n \\ -vn'i & flex := i, flex2 := n \\ D - no & flex := a, flex2 := n \\ D - nom & flex := a, flex2 := n \\ D - nem & flex := ym, flex2 := n \\ D - nem'i & flex := ymi, flex2 := n \\ -n'om & flex := om, flex2 := n \\ -n'am'i & flex := ami, flex2 := n \\ -n'ax & flex := ach, flex2 := n \\ -n'e & flex := e, flex2 := n \\ -n'a & flex := a, flex2 := n \\ -n'u & flex := u, flex2 := n \\ -n'em & flex := em, flex2 := n \\ -n' & flex := \varepsilon, flex2 := n \\ D - n'om'i & flex := ami, flex2 := n \\ D - n'amy & flex := ami, flex2 := n \\ D - n'ox & flex := ach, flex2 := n \\ -acyx & flex := ych, flex2 := ac \\ -acym & flex := ym, flex2 := ac \\ -acym'i & flex := ymi, flex2 := ac \\ -ace & flex := e, flex2 := ac \\ -aco & flex := o, flex2 := ac \\ -acy & flex := y, flex2 := ac \\ -aca & flex := a, flex2 := ac \\ -aca & flex := a, flex2 := ac \\ -acego & flex := ego, flex2 := ac \\ -acemu & flex := emu, flex2 := ac \\ -acej & flex := ej, flex2 := ac \\ -ac & flex := \varepsilon, flex2 := ac \\ D - acom & flex := a, flex2 := ac \\ D - aco & flex := a, flex2 := ac \\ D - acem & flex := ym, flex2 := ac \\ D - acem'i & flex := ymi, flex2 := ac \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -a & group := a, verb \\ -u & group := u, verb \\ -\alpha y & group := y, verb \\ -uje & group := uje, verb \\ -eje & group := eje, verb \\ -aje & group := aje, verb \\ -\alpha yje & group := yje, verb \\ -uj & group := uj, verb \\ -ej & group := ej, verb \\ -aj & group := aj, verb \\ -\alpha yj & group := yj, verb \\ D - o & group := a, verb \\ D - oje & group := aje, verb \\ D - oj & group := aj, verb \\ -\gamma \varepsilon & group := J\varepsilon, verb \\ -\gamma e & group := Je, verb \\ -\gamma & group := J, verb \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +ovat' & lemma := ować \\ +yvat' & lemma := ywać \\ +avat' & lemma := awać \\ +at' & lemma := ać \\ +ut' & lemma := uć \\ +yt' & lemma := yć \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ n'e - & \text{pref} := \text{nie} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\varepsilon & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \varepsilon \\ -my & \text{flex} := my, \text{flex2} := \varepsilon \\ -t'e & \text{flex} := cie, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\mathfrak{s} & \text{flex} := sz, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - m & \text{flex} := my, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - s & \text{flex} := sz, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\beta\mathfrak{l}\mathfrak{s}y & \text{flex} := szy, \text{flex2} := l \\ -\beta\mathfrak{l} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\ -l & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := l \\ -la & \text{flex} := a, \text{flex2} := l \\ -lo & \text{flex} := o, \text{flex2} := l \\ -ly & \text{flex} := y, \text{flex2} := l \\ -\beta\mathfrak{l}i & \text{flex} := i, \text{flex2} := l \\ -tyx & \text{flex} := ych, \text{flex2} := t \\ -tym & \text{flex} := ym, \text{flex2} := t \\ -tym'i & \text{flex} := ymi, \text{flex2} := t \\ -te & \text{flex} := e, \text{flex2} := t \\ -ty & \text{flex} := y, \text{flex2} := t \\ -ta & \text{flex} := a, \text{flex2} := t \\ -to & \text{flex} := o, \text{flex2} := t \\ -tego & \text{flex} := ego, \text{flex2} := t \\ -temu & \text{flex} := emu, \text{flex2} := t \\ -tej & \text{flex} := ej, \text{flex2} := t \\ -t'i & \text{flex} := i, \text{flex2} := t \\ D - to & \text{flex} := a, \text{flex2} := t \\ D - tom & \text{flex} := a, \text{flex2} := t \\ D - tem & \text{flex} := ym, \text{flex2} := t \\ D - tem'i & \text{flex} := ymi, \text{flex2} := t \\ -t'om & \text{flex} := om, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'am'i & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'ax & \text{flex} := ach, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'e & \text{flex} := e, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'a & \text{flex} := a, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'u & \text{flex} := u, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t'em & \text{flex} := em, \text{flex2} := \acute{c} \\ -t' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'om'i & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'amy & \text{flex} := ami, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - t'ox & \text{flex} := ach, \text{flex2} := \acute{c} \\ \star - \beta t' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ -v\mathfrak{s}y & \text{flex} := szy, \text{flex2} := w \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\alpha'y & \text{group} := y, \text{verb} \\ -\alpha'e & \text{group} := e, \text{verb} \\ -\alpha'eje & \text{group} := eje, \text{verb} \\ -\alpha'ej & \text{group} := ej, \text{verb} \\ -\alpha'yj & \text{group} := yj, \text{verb} \\ -\alpha'\varepsilon & \text{group} := \varepsilon, \text{verb} \\ -\alpha'a & \text{group} := a, \text{verb} \\ D - \alpha'o & \text{group} := a, \text{verb} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +\alpha'yt' & \text{lemma} := \text{palat-}\acute{c} \\ +\alpha'et' & \text{lemma} := \text{palat-e}\acute{c} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \epsilon - \\ n'e - \end{bmatrix} \begin{matrix} \text{pref} := \epsilon \\ \text{pref} := \text{nie} \end{matrix} \otimes \left[\begin{array}{ll} -\text{am} & \text{flex} := \text{m}, \text{flex2} := \epsilon \\ -\text{a} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \epsilon \\ -\text{e} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \epsilon \\ D - \text{o} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \epsilon \\ D - \text{om} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \epsilon \\ D - \text{e} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \epsilon \\ -\text{nyx} & \text{flex} := \text{ych}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{nym} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{nym}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{ne} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{ny} & \text{flex} := \text{y}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{na} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{na} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{no} & \text{flex} := \text{o}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{nego} & \text{flex} := \text{ego}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{nemu} & \text{flex} := \text{emu}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{nej} & \text{flex} := \text{ej}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{vn}'\text{i} & \text{flex} := \text{i}, \text{flex2} := \text{n} \\ D - \text{no} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{n} \\ D - \text{nom} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{n} \\ D - \text{nem} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{n} \\ D - \text{nem}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{n} \\ -\text{n}'\text{om} & \text{flex} := \text{om}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{am}'\text{i} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{ax} & \text{flex} := \text{ach}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{e} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{a} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{u} & \text{flex} := \text{u}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}'\text{em} & \text{flex} := \text{em}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{n}' & \text{flex} := \epsilon, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ D - \text{n}'\text{om}'\text{i} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ D - \text{n}'\text{amy} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ D - \text{n}'\text{ox} & \text{flex} := \text{ach}, \text{flex2} := \acute{\text{n}} \\ -\text{acyx} & \text{flex} := \text{ych}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acym} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acym}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{ace} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{aco} & \text{flex} := \text{o}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acy} & \text{flex} := \text{y}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{aca} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{aca} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acego} & \text{flex} := \text{ego}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acemu} & \text{flex} := \text{emu}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{acej} & \text{flex} := \text{ej}, \text{flex2} := \text{ac} \\ -\text{ac} & \text{flex} := \epsilon, \text{flex2} := \text{ac} \\ D - \text{acom} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{ac} \\ D - \text{aco} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{ac} \\ D - \text{acem} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{ac} \\ D - \text{acem}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{ac} \end{array} \right] \otimes \left[\begin{array}{ll} -\alpha' & \text{group} := \text{J}, \text{verb} \\ -\alpha'\text{ej} & \text{group} := \text{J}, \text{verb} \\ -\zeta & \text{group} := \text{J}, \text{verb} \\ -\alpha'\text{e} & \text{group} := \text{Je}, \text{verb} \\ -\zeta\text{e} & \text{group} := \text{Je}, \text{verb} \\ -\alpha'\text{a} & \text{group} := \text{Ja}, \text{verb} \\ -\alpha'\text{o} & \text{group} := \text{Jo}, \text{verb} \\ -\zeta\text{o} & \text{group} := \text{Jo}, \text{verb} \end{array} \right] \otimes \begin{bmatrix} +\text{t}' & \text{lemma} := \text{palat-}\acute{\text{c}} \\ +\text{et}' & \text{lemma} := \text{palat-e}\acute{\text{c}} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon - & \text{pref} := \varepsilon \\ n'e - & \text{pref} := \text{nie} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\varepsilon & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\text{my} & \text{flex} := \text{my}, \text{flex2} := \varepsilon \\ -t'e & \text{flex} := \text{cie}, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\text{ś} & \text{flex} := \text{sz}, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - m & \text{flex} := \text{my}, \text{flex2} := \varepsilon \\ D - s & \text{flex} := \text{sz}, \text{flex2} := \varepsilon \\ -\beta\text{ł}\text{śy} & \text{flex} := \text{szy}, \text{flex2} := \text{l} \\ -\beta\text{ł} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \text{l} \\ -\text{l} & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \text{l} \\ -\text{la} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{l} \\ -\text{lo} & \text{flex} := \text{o}, \text{flex2} := \text{l} \\ -\text{ly} & \text{flex} := \text{y}, \text{flex2} := \text{l} \\ -\beta\text{li} & \text{flex} := \text{i}, \text{flex2} := \text{l} \\ -\text{tyx} & \text{flex} := \text{ych}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{tym} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{tym}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{te} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{ty} & \text{flex} := \text{y}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{tą} & \text{flex} := \text{ą}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{ta} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{to} & \text{flex} := \text{o}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{tego} & \text{flex} := \text{ego}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{temu} & \text{flex} := \text{emu}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{tej} & \text{flex} := \text{ej}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{t}'\text{i} & \text{flex} := \text{i}, \text{flex2} := \text{t} \\ D - \text{to} & \text{flex} := \text{ą}, \text{flex2} := \text{t} \\ D - \text{tom} & \text{flex} := \text{ą}, \text{flex2} := \text{t} \\ D - \text{tem} & \text{flex} := \text{ym}, \text{flex2} := \text{t} \\ D - \text{tem}'\text{i} & \text{flex} := \text{ymi}, \text{flex2} := \text{t} \\ -\text{t}'\text{om} & \text{flex} := \text{om}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{am}'\text{i} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{ax} & \text{flex} := \text{ach}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{e} & \text{flex} := \text{e}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{a} & \text{flex} := \text{a}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{u} & \text{flex} := \text{u}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}'\text{em} & \text{flex} := \text{em}, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{t}' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - \text{t}'\text{om}'\text{i} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - \text{t}'\text{amy} & \text{flex} := \text{ami}, \text{flex2} := \acute{c} \\ D - \text{t}'\text{ox} & \text{flex} := \text{ach}, \text{flex2} := \acute{c} \\ \star - \beta\text{t}' & \text{flex} := \varepsilon, \text{flex2} := \acute{c} \\ -\text{v}\text{śy} & \text{flex} := \text{szy}, \text{flex2} := \text{w} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\eta n'e & \text{group} := \text{nie}, \text{verb} \\ -\eta n\text{ą} & \text{group} := \text{ną}, \text{verb} \\ -\eta n'e & \text{group} := \text{nie}, \text{verb} \\ -\eta n\text{ę} & \text{group} := \text{nę}, \text{verb} \\ -\eta n'ij & \text{group} := \text{nij}, \text{verb} \\ -\eta n & \text{group} := \text{n}, \text{verb} \\ -\eta & \text{group} := \varepsilon, \text{verb} \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +\eta n\text{ą}' & \text{lemma} := \text{ną}\acute{c} \\ \star + \beta\text{t}' & \text{lemma} := \varepsilon\acute{c} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} \varepsilon - \\ n'e - \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -am & flex := m, flex2 := \varepsilon \\ -a & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ -e & flex := e, flex2 := \varepsilon \\ D - o & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ D - om & flex := a, flex2 := \varepsilon \\ D - e & flex := e, flex2 := \varepsilon \\ -nyx & flex := ych, flex2 := n \\ -nym & flex := ym, flex2 := n \\ -nym'i & flex := ymi, flex2 := n \\ -ne & flex := e, flex2 := n \\ -ny & flex := y, flex2 := n \\ -na & flex := a, flex2 := n \\ -na & flex := a, flex2 := n \\ -no & flex := o, flex2 := n \\ -nego & flex := ego, flex2 := n \\ -nemu & flex := emu, flex2 := n \\ -nej & flex := ej, flex2 := n \\ -vn'i & flex := i, flex2 := n \\ D - no & flex := a, flex2 := n \\ D - nom & flex := a, flex2 := n \\ D - nem & flex := ym, flex2 := n \\ D - nem'i & flex := ymi, flex2 := n \\ -n'om & flex := om, flex2 := n \\ -n'am'i & flex := ami, flex2 := n \\ -n'ax & flex := ach, flex2 := n \\ -n'e & flex := e, flex2 := n \\ -n'a & flex := a, flex2 := n \\ -n'u & flex := u, flex2 := n \\ -n'em & flex := em, flex2 := n \\ -n' & flex := \varepsilon, flex2 := n \\ D - n'om'i & flex := ami, flex2 := n \\ D - n'amy & flex := ami, flex2 := n \\ D - n'ox & flex := ach, flex2 := n \\ -acyx & flex := ych, flex2 := ac \\ -acym & flex := ym, flex2 := ac \\ -acym'i & flex := ymi, flex2 := ac \\ -ace & flex := e, flex2 := ac \\ -aco & flex := o, flex2 := ac \\ -acy & flex := y, flex2 := ac \\ -aca & flex := a, flex2 := ac \\ -aca & flex := a, flex2 := ac \\ -acego & flex := ego, flex2 := ac \\ -acemu & flex := emu, flex2 := ac \\ -acej & flex := ej, flex2 := ac \\ -ac & flex := \varepsilon, flex2 := ac \\ D - acom & flex := a, flex2 := ac \\ D - aco & flex := a, flex2 := ac \\ D - acem & flex := ym, flex2 := ac \\ D - acem'i & flex := ymi, flex2 := ac \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} -\eta n'e & group := nie, verb \\ -\eta na & group := na, verb \\ -\eta n'e & group := nie, verb \\ -\eta ne & group := ne, verb \\ -\eta n'ij & group := nij, verb \\ -\eta n & group := n, verb \\ -\eta & group := \varepsilon, verb \end{bmatrix} \otimes \begin{bmatrix} +\eta na't' & lemma := na'c \\ \star + \beta t' & lemma := \varepsilon'c \end{bmatrix}$$

7.5 Reguły dla rzeczowników z lematami wygłosowymi

Tytuły kolumn oznaczają tutaj przedostatnią głoskę, zaś wierszy – ostatnią.

	a	ą	e	ę	i	o	ó	u	y
b	ab	ąb	eb	ąb	ib	ob	ób	ub	yb
				ęb		ób			
bi	ab	ąb	eb	ąb		ób		ub	

c	ac	ȧc	ec	ȧc	ic	oc		uc	yc
ch	ach	ȧch	ech	ȧch	ich	och	óch	uch	yeh
ci	ác	ȧć	éc	ȧć	íc	óć		uc	yc
						óć			yć
cz	acz	ȧcz	ecz	ȧcz	icz	ocz	ócz	ucz	ycz
dz	adz	ȧdz	edz	ȧdz	idz	ódz		udz	ydz
dzi	adź		edź	ȧdź	idź	odź	ódź	udź	
				ȧdź		ódź			
dż	adź		edź		idź	odź		udź	ydz
f	af		ef		if	of		uf	yf
g	ag	ȧg	eg	ȧg	ig	og		ug	yg
				ȧg		óg			
gi	ag			ȧg	ig	óg		ug	
h	ah					oh		uh	
j	aj		ej		ij	oj	ój	uj	yj
						ój			
k	ak	ȧk	ek	ȧk	ik	ok	ók	uk	yk
				ȧk					
ki				ȧk	ik	ok		uk	yk
				ȧk					
l	al		el		il	ol	ól	ul	yl
						ól			
ł	ał		eł		ił	oł	ół	uł	ył
						ół			
m	am		em		im	om		um	ym
mi			em		im	om			ym
n	an		en		in	on		un	yn
ni	ań		eń		iń	oń		uń	yń
p	ap		ep	ȧp	ip	op		up	yp
						óp			
pi	ap	ȧp	ep		ip	op		up	
q	aq								
r	ar		er		ir	or	ór	ur	yr
						ór			
rz	arz		erz			orz	órz	urz	yrz
						órz			
s	as	ȧs	es	ȧs	is	os		us	ys
				ȧs					
si	aś	ȧś	eś	ȧś	iś	oś		uś	yś
sz	asz		esz		isz	osz	ósz	usz	ysz
t	at	ȧt	et	ȧt	it	ot	ót	ut	yt
				ȧt		ót			
u	au								

v	av			iv		
w	aw	ew		iw	ow	uw yw
					ów	
wi	aw	ew			ów	
y	ay	ey			oy	
z	az	az	ez	az	iz	oz uz yz
				ęz		óz
zi	aż		eż	aż	iż	oż óż uż yż
				ęż		óz
ż	aż	aż	eż	aż	iż	oż óż uż yż
				ęż		óz

	c	ć	cz	dz	dź	dż	j	l	ń	rz	sz	ś	ź	ż
b		ćb	czb		dźb		jb	lb	ńb	rbz		śb	źb	źb
c	cc	ciec	czec		dziec		jc	lc	ńc	rzec	szec	siec	ziec	żec
							jec	lec		niec				
ch								lch		rzch	szech			
ci								lc	ńc			śc		
cz							jc	lc	ńc		szcz			
dzi								ldz	ńdz					
dż						dżdż								
f							jf	lf						
g							fg	lg		rzg				
h								lh						
k	ck	ciek	czek	dzk	dziek	dżek	jk	lk	ńk	rkz	szek	siek	ziek	żek
	cek			dzek			jek	lek						
ki	cek	ciek	czek				jek	lek	ńk		szek	siek		żek
l	cel		czel	dzel			jl	ll			szel	śl		żel
ł	ceł						jeł							żeł
m		ćm	czm		dźm		jm	lm		rmz	szem	śm		źm
		ciem	czem				jem			rzem				żem
n			czn				jn	ln		rmz	szn	śn	zien	żn
			czen				jen	len			szen	sien		żen
ni			czeń				jń	ln		rzeń	szeń	śń	źń	żeń
							jen					sien	zien	
												sień		
p	cp						jp	lp						
q	cq													
r	cr				dźr		jr							
							jer							
s	cs						js	ls						
sz							jsz	lsz						ższ
t	ct		cz				jt	lt		rmz	szt			

	cet	czet				
v						lv
w	ćw	jw	lw	rzw	szw	żw
			lew		szew	żew
wi						lew
y						ly
z						jz
ż						lz

	b	ch	d	f	g	h	k	ł	m	n	p	r	s	t	v	w	x	z			
b								łb	mb					rb	sb				wb	zb	
								leb					reb								
bi								lb													
c	biec		dc		fiec				miec		nc	pc	rc	sc	ciec		wc		ziec		
			dec						niec		pec	rzec		sec				wiec			
			dziec								piec		siec								
ch							kch	mech		nc	rch		sch		tch						
ci	bć	ché	fc		gieć		kć	łć	mć	nc	pć	rc						wć			
	cheć						kieć	leć			peć										
cz	decz						łcz		ncz		rcz										
dz									ndz		rdz										
dzi	gdź						mdź		ndź		rdź										
dż									ndż												
f	ff						mf		nf	pf	rf										
g	gg						lg		mg	ng	rg									zg	zeg
									ng												
gi									ng												
h	dh		gh		kh				nh	ph	rh	sh	th								
k	bek	chek	dek	fek		kk		łk	mek	nk	pek	rk	sk	tek	vekw	kw	zek				
								lek		nek	rek		sek				wek				
ki	bek	dek				łk		nek		pek	rek	sek	tek	wek							
							lek														
l	bl	chel	del	fl	gel	hl	kl	ml		nel	pl	rl	sel	tl	vel	wl	xel	zel			
	bel			fel	giel	hel	kel	mel			pel			tel	wel						
							kiel														
ł	bł	cheł	deł	gł		kieł		łł	mł		peł		reł	sł	cieł	weł		zł			
	beł			gieł									rzeł	seł	teł			zeł			
																			zieł		
m	chm		dm	gm		hm	łm		mm		rm		sm	tm	zm						
			dem																		
n	bn	chn	dn	fn	gn	hn	kn	ln	mn	nn	pn	rn	sn	tn	wn		zn				
	ben	chen	den	gien		hen	kien	len	men	nien	pien	ren	sen	cien	wien		zen				
							mien						sien								
ni	chen		deń		gien		kien		hń	mń		pń		rń		cień		wien			

	cheń dzien gień dzień						pień reń teń						wień					
p	bp						kiep	lp	mp	pp	rp	sp sep						
pi							lp	mp	rp									
r	br	chr	dr	fr	gr	hr	kr	mr	nr	pr	rr	tr	wr					
	ber	cher	der	fer	ger		kier	mer		per		ter	wer					
							gier											
rz	brz	chrz				gierz	kierz			prz			trz					
	berz																	
s	bs		ds			ks		ms	ns	ps	rs	ss	ts	ws	zs			
							x		pies						wies			
si													rś	wieś				
sz							ksz	łsz	msz	nsz	rsz			wesz				
t	cht		dt	ft	gt	ht	kt	łt	nt	pt	rt	st	tt					
													set					
w	chw	dw	gw			kw		łw	nw		rw	tw	zw					
	chew		dew			kiew				rew		tew	zew					
wi	chew		giew			kiew		łw	new		rw	tew	zew					
													rew					
y													gy					
z	bz					gz	łz	mz	nz					tz	zz			
	bez		giez				łez											
ż													gż	łż	mż	nż	rż	
													ież		meż	reż		

7.6 Reguły warstwy interpretacji

interpretacja	cat	flex	lemma
adj:sg:nom.acc.voc:n:pos	adj	e	y
adj:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:pos			
adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:pos	adj	y	y
adj:sg:acc:m3:pos adj:pl:nom.voc:m1:pos			
adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:pos	adj	y	y
adj:sg:acc:m3:pos			
adj:sg:nom.voc:f:pos	adj	a	y
adj:sg:gen.dat.loc:f:pos	adj	ej	y
adj:sg:gen:m1.m2.m3.n:pos	adj	ego	y
adj:sg:acc:m1.m2:pos			
adj:sg:dat:m1.m2.m3.n:pos	adj	emu	y
adj:sg:acc.inst:f:pos	adj	ą	y
adj:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:pos	adj	ym	y
adj:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:pos			
adj:pl:nom.voc:m1:pos	adj	i	y

adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ych	y
adj:pl:acc:m1:pos			
adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ymi	y
adjp	adj	u	y
adja	adj	o	y
★adj:sg:nom:m1.m2.m3:pos adj:sg:acc:m3:pos	adj	ε	y
★adjc	adj	ε	y
★adj:sg:nom.acc.voc:n:pos adja	adj	o	ε
★adj:sg:nom.acc.voc:n:pos	adj	o	ε
★adj:sg:nom.acc.voc:n:pos	adj	e	ε
adj:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:pos			
★adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:pos	adj	ε	ε
adj:sg:acc:m3:pos			
★adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:pos	adj	y	ε
adj:sg:acc:m3:pos			
★adj:sg:nom.voc:f:pos	adj	a	ε
★adj:sg:nom:m1.m2.m3:pos adj:sg:acc:m3:pos	adj	ε	ε
★adj:sg:nom:m1.m2.m3:pos	adj	ε	ε
★adj:sg:nom:n:pos adj:pl:nom:m2.m3.f.n:pos	adj	e	ε
★adj:sg:nom:f:pos	adj	a	ε
★adj:sg:gen.dat.loc:f:pos	adj	ej	ε
★adj:sg:gen:m1.m2.m3.n:pos	adj	ego	ε
adj:sg:acc:m1.m2:pos			
★adj:sg:dat:m1.m2.m3.n:pos	adj	emu	ε
★adj:sg:acc.inst:f:pos	adj	ą	ε
★adj:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:pos	adj	ym	ε
adj:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:pos			
★adj:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:pos	adj	e	ε
★adj:pl:nom.voc:m1:pos	adj	y	ε
★adj:pl:nom.voc:m1:pos	adj	i	ε
★adj:pl:nom:m1:pos	adj	i	ε
★adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ych	ε
adj:pl:acc:m1:pos			
★adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:pos	adj	ymi	ε
★adj:sg:pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc	adj	ε	ε
:m1.m2.m3.f.n:pos adja			
★adj:sg:pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc	adj	ε	ε
:m1.m2.m3.f.n:pos			

interpretacja	cat	pref	flex	lemma
adj:sg:acc.inst:f:com	adj:grad	ε	ą	y
adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:com	adj:grad	ε	ymi	y
adj:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:com	adj:grad	ε	ym	y
adj:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:com				

adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:com	adj:grad	ε	ych	y
adj:pl:acc:m1:com				
adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:com	adj:grad	ε	y	y
adj:sg:acc:m3:com				
adj:pl:nom.voc:m1:com	adj:grad	ε	i	y
adj:sg:dat:m1.m2.m3.n:com	adj:grad	ε	emu	y
adj:sg:gen.dat.loc:f:com	adj:grad	ε	ej	y
adj:sg:gen:m1.m2.m3.n:com	adj:grad	ε	ego	y
adj:sg:acc:m1.m2:com				
adj:sg:nom.acc.voc:n:com	adj:grad	ε	e	y
adj:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:com				
adj:sg:nom.voc:f:com	adj:grad	ε	a	y
adj:sg:acc.inst:f:sup	adj:grad	naj	ą	y
adj:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:sup	adj:grad	naj	ymi	y
adj:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:sup	adj:grad	naj	ym	y
adj:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:sup				
adj:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:sup	adj:grad	naj	ych	y
adj:pl:acc:m1:sup				
adj:sg:nom.voc:m1.m2.m3:sup	adj:grad	naj	y	y
adj:sg:acc:m3:sup				
adj:pl:nom.voc:m1:sup	adj:grad	naj	i	y
adj:sg:dat:m1.m2.m3.n:sup	adj:grad	naj	emu	y
adj:sg:gen.dat.loc:f:sup	adj:grad	naj	ej	y
adj:sg:gen:m1.m2.m3.n:sup	adj:grad	naj	ego	y
adj:sg:acc:m1.m2:sup				
adj:sg:nom.acc.voc:n:sup	adj:grad	naj	e	y
adj:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:sup				
adj:sg:nom.voc:f:sup	adj:grad	naj	a	y

interpretacja	cat	flex	lemma
adv:pos	adv	o	o
adv:com	adv	iej	o
adv:com	adv	iej	ie
adv:pos	adv	ie	ie
adv:sup	adv	iej	o
adv:sup	adv	iej	ie

interpretacja	cat
subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:n:ncol	ndm
subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:m3	ndm
subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:m2	ndm
★subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:m1	ndm
subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:m1	ndm
depr:pl:nom.acc.voc:m2	

subst:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:f	ndm
★subst:pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc:n:pt	ndm
★adj:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc :m1.m2.m3.f.n:pos adja	ndm
★adj:sg.pl:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc :m1.m2.m3.f.n:pos	ndm

interpretacja	cat	pref	flex	flex2
★fin:sg:pri	verb	ε	ę	ε
★fin:sg:sec	verb	ε	sz	ε
★fin:sg:ter	verb	ε	ε	ε
★fin:pl:pri	verb	ε	my	ε
★fin:pl:sec	verb	ε	cie	ε
★fin:pl:ter	verb	ε	ą	ε
★fin:sg:pri	verb	ε	ę	n
★fin:pl:ter	verb	ε	ą	n
★fin:sg:pri	verb	ε	m	ε
★impt:sg:sec	verb	ε	ε	ε
★impt:pl:pri	verb	ε	my	ε
★impt:pl:sec	verb	ε	cie	ε
★pcon:imperf	verb	ε	ε	ąc
★pacta	verb	ε	o	ąc
★pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	e	ąc
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff				
★pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	e	ąc
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg				
★pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	y	ąc
pact:sg:acc:m3:imperf:aff				
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff				
★pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	a	ąc
★pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	y	ąc
pact:sg:acc:m3:imperf:neg				
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg				
★pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	a	ąc
★pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	ej	ąc
★pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	ej	ąc
★pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	ego	ąc
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff				
★pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	ego	ąc
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg				
★pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	emu	ąc
★pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	emu	ąc
★pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	ą	ąc
★pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	ą	ąc

★pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	ym	ąc
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff				
★pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	ym	ąc
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg				
★pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	ych	ąc
pact:pl:acc:m1:imperf:aff				
★pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	ych	ąc
pact:pl:acc:m1:imperf:neg				
★pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	ymi	ąc
★pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	ymi	ąc
★inf	verb	ε	ε	ć
★pant	verb	ε	szy	w
★pant	verb	ε	szy	ł
★imps	verb	ε	o	t
★imps	verb	ε	o	n
★praet:sg:m1.m2.m3:nagl	verb	ε	ε	ł
★praet:sg:m1.m2.m3:agl	verb	ε	ε	ł
★praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	ε	ł
★praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	y	ł
★praet:sg:n	verb	ε	o	ł
★praet:pl:m1	verb	ε	i	ł
★praet:sg:f	verb	ε	a	ł
★ger:pl:gen:n:aff	verb	ε	ε	ć
★ger:sg:dat.loc:n:aff	verb	ε	u	ć
★ger:pl:dat:n:aff	verb	ε	om	ć
★ger:sg:inst:n:aff	verb	ε	em	ć
★ger:sg:nom.acc:n:aff	verb	ε	e	ć
★ger:pl:inst:n:aff	verb	ε	ami	ć
★ger:pl:loc:n:aff	verb	ε	ach	ć
★ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff	verb	ε	a	ć
★ger:pl:gen:n:neg	verb	nie	ε	ć
★ger:sg:dat.loc:n:neg	verb	nie	u	ć
★ger:pl:dat:n:neg	verb	nie	om	ć
★ger:sg:inst:n:neg	verb	nie	em	ć
★ger:sg:nom.acc:n:neg	verb	nie	e	ć
★ger:pl:inst:n:neg	verb	nie	ami	ć
★ger:pl:loc:n:neg	verb	nie	ach	ć
★ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg	verb	nie	a	ć
★ger:pl:gen:n:aff	verb	ε	ε	ń
★ger:sg:dat.loc:n:aff	verb	ε	u	ń
★ger:pl:dat:n:aff	verb	ε	om	ń
★ger:sg:inst:n:aff	verb	ε	em	ń
★ger:sg:nom.acc:n:aff	verb	ε	e	ń
★ger:pl:inst:n:aff	verb	ε	ami	ń
★ger:pl:loc:n:aff	verb	ε	ach	ń
★ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff	verb	ε	a	ń

★ger:pl:gen:n:neg
 ★ger:sg:dat.loc:n:neg
 ★ger:pl:dat:n:neg
 ★ger:sg:inst:n:neg
 ★ger:sg:nom.acc:n:neg
 ★ger:pl:inst:n:neg
 ★ger:pl:loc:n:neg
 ★ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg
 ★ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff
 ★ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg
 ★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff
 ppas:sg:acc:m3:aff
 ★ppas:sg:nom.voc:f:aff
 ★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg
 ppas:sg:acc:m3:neg
 ★ppas:sg:nom.voc:f:neg
 ★ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff
 ★ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg
 ★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff
 ppas:sg:acc:m1.m2:aff
 ★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg
 ppas:sg:acc:m1.m2:neg
 ★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff
 ★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg
 ★ppas:sg:acc.inst:f:aff
 ★ppas:sg:acc.inst:f:neg
 ★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff
 ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff
 ★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg
 ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg
 ★ppas:pl:nom.voc:m1:aff
 ★ppas:pl:nom.voc:m1:neg
 ★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff
 ppas:pl:acc:m1:aff
 ★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg
 ppas:pl:acc:m1:neg
 ★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff
 ★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg
 ★ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff
 ★ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg
 ★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff
 ppas:sg:acc:m3:aff

verb	nie	ε	ń
verb	nie	u	ń
verb	nie	om	ń
verb	nie	em	ń
verb	nie	e	ń
verb	nie	ami	ń
verb	nie	ach	ń
verb	nie	a	ń
verb	ε	e	t
verb	nie	e	t
verb	ε	y	t
verb	ε	a	t
verb	nie	y	t
verb	nie	a	t
verb	ε	ej	t
verb	nie	ej	t
verb	ε	ego	t
verb	nie	ego	t
verb	ε	emu	t
verb	nie	emu	t
verb	ε	ą	t
verb	nie	ą	t
verb	ε	ym	t
verb	nie	ym	t
verb	ε	i	t
verb	nie	i	t
verb	ε	ych	t
verb	nie	ych	t
verb	ε	ymi	t
verb	nie	ymi	t
verb	ε	e	n
verb	nie	e	n
verb	ε	y	n

★ppas:sg:nom.voc:f:aff	verb	ε	a	n
★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg	verb	nie	y	n
ppas:sg:acc:m3:neg				
★ppas:sg:nom.voc:f:neg	verb	nie	a	n
★ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff	verb	ε	ej	n
★ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg	verb	nie	ej	n
★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	ego	n
ppas:sg:acc:m1.m2:aff				
★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	ego	n
ppas:sg:acc:m1.m2:neg				
★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	emu	n
★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	emu	n
★ppas:sg:acc.inst:f:aff	verb	ε	ą	n
★ppas:sg:acc.inst:f:neg	verb	nie	ą	n
★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	ym	n
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff				
★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	ym	n
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg				
★ppas:pl:nom.voc:m1:aff	verb	ε	i	n
★ppas:pl:nom.voc:m1:neg	verb	nie	i	n
★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	ych	n
ppas:pl:acc:m1:aff				
★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	ych	n
ppas:pl:acc:m1:neg				
★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	ymi	n
★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	ymi	n

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:pri	verb	ε	a	m	ε	ać
fin:sg:sec	verb	ε	a	sz	ε	ać
fin:sg:ter	verb	ε	a	ε	ε	ać
fin:pl:pri	verb	ε	a	my	ε	ać
fin:pl:sec	verb	ε	a	cie	ε	ać
fin:pl:ter	verb	ε	aj	ą	ε	ać
impt:sg:sec	verb	ε	aj	ε	ε	ać
impt:pl:pri	verb	ε	aj	my	ε	ać
impt:pl:sec	verb	ε	aj	cie	ε	ać
pcon:imperf	verb	ε	aj	ε	ąc	ać
pacta	verb	ε	aj	o	ąc	ać
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	aj	e	ąc	ać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	aj	e	ąc	ać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg						

pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	aj	y	ąc	ác
pact:sg:acc:m3:imperf:aff						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	aj	a	ąc	ác
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	aj	y	ąc	ác
pact:sg:acc:m3:imperf:neg						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	aj	a	ąc	ác
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	aj	ej	ąc	ác
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	aj	ej	ąc	ác
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	aj	ego	ąc	ác
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff						
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	aj	ego	ąc	ác
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg						
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	aj	emu	ąc	ác
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	aj	emu	ąc	ác
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	aj	ą	ąc	ác
pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	aj	ą	ąc	ác
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	aj	ym	ąc	ác
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	aj	ym	ąc	ác
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	aj	ych	ąc	ác
pact:pl:acc:m1:imperf:aff						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	aj	ych	ąc	ác
pact:pl:acc:m1:imperf:neg						
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	aj	ymi	ąc	ác
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	aj	ymi	ąc	ác
inf	verb	ε	a	ε	ć	ác
pant	verb	ε	a	szy	w	ác
imps	verb	ε	a	o	n	ác
praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	a	ε	ł	ác
praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	a	y	ł	ác
praet:sg:n	verb	ε	a	o	ł	ác
praet:pl:m1	verb	ε	a	i	ł	ác
praet:sg:f	verb	ε	a	a	ł	ác
ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff	verb	ε	a	e	n	ác
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg	verb	nie	a	e	n	ác
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg						
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff	verb	ε	a	y	n	ác
ppas:sg:acc:m3:aff						
ppas:sg:nom.voc:f:aff	verb	ε	a	a	n	ác
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg	verb	nie	a	y	n	ác
ppas:sg:acc:m3:neg						
ppas:sg:nom.voc:f:neg	verb	nie	a	a	n	ác

ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff	verb	ε	a	ej	n	ac
ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg	verb	nie	a	ej	n	ac
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	a	ego	n	ac
ppas:sg:acc:m1.m2:aff						
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	a	ego	n	ac
ppas:sg:acc:m1.m2:neg						
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	a	emu	n	ac
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	a	emu	n	ac
ppas:sg:acc.inst:f:aff	verb	ε	a	ą	n	ac
ppas:sg:acc.inst:f:neg	verb	nie	a	ą	n	ac
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	a	ym	n	ac
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	a	ym	n	ac
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg						
ppas:pl:nom.voc:m1:aff	verb	ε	a	i	n	ac
ppas:pl:nom.voc:m1:neg	verb	nie	a	i	n	ac
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	a	ych	n	ac
ppas:pl:acc:m1:aff						
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	a	ych	n	ac
ppas:pl:acc:m1:neg						
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	a	ymi	n	ac
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	a	ymi	n	ac
ger:pl:gen:n:aff	verb	ε	a	ε	ń	ac
ger:sg:dat.loc:n:aff	verb	ε	a	u	ń	ac
ger:pl:dat:n:aff	verb	ε	a	om	ń	ac
ger:sg:inst:n:aff	verb	ε	a	em	ń	ac
ger:sg:nom.acc:n:aff	verb	ε	a	e	ń	ac
ger:pl:inst:n:aff	verb	ε	a	ami	ń	ac
ger:pl:loc:n:aff	verb	ε	a	ach	ń	ac
ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff	verb	ε	a	a	ń	ac
ger:pl:gen:n:neg	verb	nie	a	ε	ń	ac
ger:sg:dat.loc:n:neg	verb	nie	a	u	ń	ac
ger:pl:dat:n:neg	verb	nie	a	om	ń	ac
ger:sg:inst:n:neg	verb	nie	a	em	ń	ac
ger:sg:nom.acc:n:neg	verb	nie	a	e	ń	ac
ger:pl:inst:n:neg	verb	nie	a	ami	ń	ac
ger:pl:loc:n:neg	verb	nie	a	ach	ń	ac
ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg	verb	nie	a	a	ń	ac

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:sec	verb	ε	nie	sz	ε	nać
fin:sg:ter	verb	ε	nie	ε	ε	nać
fin:pl:pri	verb	ε	nie	my	ε	nać
fin:pl:sec	verb	ε	nie	cie	ε	nać
fin:sg:pri	verb	ε	n	ę	ε	nać

fin:pl:ter	verb	ε	n	ą	ε	nać
impt:sg:sec	verb	ε	nij	ε	ε	nać
impt:pl:pri	verb	ε	nij	my	ε	nać
impt:pl:sec	verb	ε	nij	cie	ε	nać
pcon:imperf	verb	ε	n	ε	ąc	nać
pacta	verb	ε	n	o	ąc	nać
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	n	e	ąc	nać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	n	e	ąc	nać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	n	y	ąc	nać
pact:sg:acc:m3:imperf:aff						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	n	a	ąc	nać
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	n	y	ąc	nać
pact:sg:acc:m3:imperf:neg						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	n	a	ąc	nać
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	n	ej	ąc	nać
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	n	ej	ąc	nać
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	n	ego	ąc	nać
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff						
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	n	ego	ąc	nać
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg						
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	n	emu	ąc	nać
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	n	emu	ąc	nać
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	n	ą	ąc	nać
pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	n	ą	ąc	nać
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	n	ym	ąc	nać
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	n	ym	ąc	nać
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	n	ych	ąc	nać
pact:pl:acc:m1:imperf:aff						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	n	ych	ąc	nać
pact:pl:acc:m1:imperf:neg						
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	n	ymi	ąc	nać
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	n	ymi	ąc	nać
inf	verb	ε	ną	ε	ć	nać
pant	verb	ε	ną	szy	w	nać
imps	verb	ε	nię	o	t	nać
praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	ną	ε	ł	nać
praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	nę	y	ł	nać
praet:sg:n	verb	ε	nę	o	ł	nać
praet:pl:m1	verb	ε	nę	i	ł	nać
praet:sg:f	verb	ε	nę	a	ł	nać

ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff
 ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg
 ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg
 ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff
 ppas:sg:acc:m3:aff
 ppas:sg:nom.voc:f:aff
 ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg
 ppas:sg:acc:m3:neg
 ppas:sg:nom.voc:f:neg
 ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff
 ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg
 ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff
 ppas:sg:acc:m1.m2:aff
 ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg
 ppas:sg:acc:m1.m2:neg
 ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff
 ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg
 ppas:sg:acc.inst:f:aff
 ppas:sg:acc.inst:f:neg
 ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff
 ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff
 ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg
 ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg
 ppas:pl:nom.voc:m1:aff
 ppas:pl:nom.voc:m1:neg
 ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff
 ppas:pl:acc:m1:aff
 ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg
 ppas:pl:acc:m1:neg
 ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff
 ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg
 ger:pl:gen:n:aff
 ger:sg:dat.loc:n:aff
 ger:pl:dat:n:aff
 ger:sg:inst:n:aff
 ger:sg:nom.acc:n:aff
 ger:pl:inst:n:aff
 ger:pl:loc:n:aff
 ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff
 ger:pl:gen:n:neg
 ger:sg:dat.loc:n:neg
 ger:pl:dat:n:neg
 ger:sg:inst:n:neg
 ger:sg:nom.acc:n:neg
 ger:pl:inst:n:neg

verb	ε	nię	e	t	nać
verb	nie	nię	e	t	nać
verb	ε	nię	y	t	nać
verb	ε	nię	a	t	nać
verb	nie	nię	y	t	nać
verb	nie	nię	a	t	nać
verb	ε	nię	ej	t	nać
verb	nie	nię	ej	t	nać
verb	ε	nię	ego	t	nać
verb	nie	nię	ego	t	nać
verb	ε	nię	emu	t	nać
verb	nie	nię	emu	t	nać
verb	ε	nię	ą	t	nać
verb	nie	nię	ą	t	nać
verb	ε	nię	ym	t	nać
verb	nie	nię	ym	t	nać
verb	ε	nię	i	t	nać
verb	nie	nię	i	t	nać
verb	ε	nię	ych	t	nać
verb	nie	nię	ych	t	nać
verb	ε	nię	ymi	t	nać
verb	nie	nię	ymi	t	nać
verb	ε	nię	ε	ć	nać
verb	ε	nię	u	ć	nać
verb	ε	nię	om	ć	nać
verb	ε	nię	em	ć	nać
verb	ε	nię	e	ć	nać
verb	ε	nię	ami	ć	nać
verb	ε	nię	ach	ć	nać
verb	ε	nię	a	ć	nać
verb	nie	nię	ε	ć	nać
verb	nie	nię	u	ć	nać
verb	nie	nię	om	ć	nać
verb	nie	nię	em	ć	nać
verb	nie	nię	e	ć	nać
verb	nie	nię	ami	ć	nać

ger:pl:loc:n:neg	verb	nie	nię	ach	ć	nać
ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg	verb	nie	nię	a	ć	nać
★inf	verb	ε	ε	ε	ć	nać
★pant	verb	ε	ε	szy	ł	nać
★praet:sg:m1.m2.m3:nagl	verb	ε	ε	ε	ł	nać
★praet:sg:m1.m2.m3:agl	verb	ε	ε	ε	ł	nać
praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	ε	ε	ł	nać
praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	ε	y	ł	nać
praet:sg:n	verb	ε	ε	o	ł	nać
praet:pl:m1	verb	ε	ε	i	ł	nać
praet:sg:f	verb	ε	ε	a	ł	nać

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:sec	verb	ε	uje	sz	ε	ować
fin:sg:ter	verb	ε	uje	ε	ε	ować
fin:pl:pri	verb	ε	uje	my	ε	ować
fin:pl:sec	verb	ε	uje	cie	ε	ować
fin:sg:pri	verb	ε	uj	ę	ε	ować
fin:pl:ter	verb	ε	uj	ą	ε	ować
impt:sg:sec	verb	ε	uj	ε	ε	ować
impt:pl:pri	verb	ε	uj	my	ε	ować
impt:pl:sec	verb	ε	uj	cie	ε	ować
pcon:imperf	verb	ε	uj	ε	ąc	ować
pacta	verb	ε	uj	o	ąc	ować
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	uj	e	ąc	ować
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	uj	e	ąc	ować
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	uj	y	ąc	ować
pact:sg:acc:m3:imperf:aff						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	uj	a	ąc	ować
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	uj	y	ąc	ować
pact:sg:acc:m3:imperf:neg						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	uj	a	ąc	ować
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	uj	ej	ąc	ować
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	uj	ej	ąc	ować
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	uj	ego	ąc	ować
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff						
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ego	ąc	ować
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg						
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	uj	emu	ąc	ować
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	uj	emu	ąc	ować
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	uj	ą	ąc	ować

pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	uj	ą	ąc	ować
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	uj	ym	ąc	ować
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ym	ąc	ować
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	uj	ych	ąc	ować
pact:pl:acc:m1:imperf:aff						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ych	ąc	ować
pact:pl:acc:m1:imperf:neg						
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	uj	ymi	ąc	ować
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ować

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:sec	verb	ε	eje	sz	ε	palat-eć
fin:sg:ter	verb	ε	eje	ε	ε	palat-eć
fin:pl:pri	verb	ε	eje	my	ε	palat-eć
fin:pl:sec	verb	ε	eje	cie	ε	palat-eć
★fin:sg:sec	verb	ε	y	sz	ε	palat-eć
★fin:sg:ter	verb	ε	y	ε	ε	palat-eć
★fin:pl:pri	verb	ε	y	my	ε	palat-eć
★fin:pl:sec	verb	ε	y	cie	ε	palat-eć
fin:sg:pri	verb	ε	J	ę	ε	palat-eć
fin:pl:ter	verb	ε	J	ą	ε	palat-eć
impt:sg:sec	verb	ε	ej	ε	ε	palat-eć
impt:pl:pri	verb	ε	ej	my	ε	palat-eć
impt:pl:sec	verb	ε	ej	cie	ε	palat-eć
★impt:sg:sec	verb	ε	yj	ε	ε	palat-eć
★impt:pl:pri	verb	ε	yj	my	ε	palat-eć
★impt:pl:sec	verb	ε	yj	cie	ε	palat-eć
★impt:sg:sec	verb	ε	ε	ε	ε	palat-eć
★impt:pl:pri	verb	ε	ε	my	ε	palat-eć
★impt:pl:sec	verb	ε	ε	cie	ε	palat-eć
pcon:imperf	verb	ε	J	ε	ąc	palat-eć
pacta	verb	ε	J	o	ąc	palat-eć
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	J	e	ąc	palat-eć
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	J	e	ąc	palat-eć
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	J	y	ąc	palat-eć
pact:sg:acc:m3:imperf:aff						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	J	a	ąc	palat-eć
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	J	y	ąc	palat-eć
pact:sg:acc:m3:imperf:neg						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg						

pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	J	a	ąc	palat-eć
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	J	ej	ąc	palat-eć
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	J	ej	ąc	palat-eć
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	ego	ąc	palat-eć
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff						
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	ego	ąc	palat-eć
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg						
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	emu	ąc	palat-eć
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	emu	ąc	palat-eć
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	J	ą	ąc	palat-eć
pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	J	ą	ąc	palat-eć
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	ym	ąc	palat-eć
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	ym	ąc	palat-eć
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	J	ych	ąc	palat-eć
pact:pl:acc:m1:imperf:aff						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	J	ych	ąc	palat-eć
pact:pl:acc:m1:imperf:neg						
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	J	ymi	ąc	palat-eć
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	J	ymi	ąc	palat-eć
inf	verb	ε	e	ε	ć	palat-eć
pant	verb	ε	a	szy	w	palat-eć
imps	verb	ε	Ja	o	n	palat-eć
praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	a	ε	ł	palat-eć
praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	a	y	ł	palat-eć
praet:sg:n	verb	ε	a	o	ł	palat-eć
praet:pl:m1	verb	ε	a	i	ł	palat-eć
praet:sg:f	verb	ε	a	a	ł	palat-eć
ger:pl:gen:n:aff	verb	ε	Je	ε	ń	palat-eć
ger:sg:dat.loc:n:aff	verb	ε	Je	u	ń	palat-eć
ger:pl:dat:n:aff	verb	ε	Je	om	ń	palat-eć
ger:sg:inst:n:aff	verb	ε	Je	em	ń	palat-eć
ger:sg:nom.acc:n:aff	verb	ε	Je	e	ń	palat-eć
ger:pl:inst:n:aff	verb	ε	Je	ami	ń	palat-eć
ger:pl:loc:n:aff	verb	ε	Je	ach	ń	palat-eć
ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff	verb	ε	Je	a	ń	palat-eć
ger:pl:gen:n:neg	verb	nie	Je	ε	ń	palat-eć
ger:sg:dat.loc:n:neg	verb	nie	Je	u	ń	palat-eć
ger:pl:dat:n:neg	verb	nie	Je	om	ń	palat-eć
ger:sg:inst:n:neg	verb	nie	Je	em	ń	palat-eć
ger:sg:nom.acc:n:neg	verb	nie	Je	e	ń	palat-eć
ger:pl:inst:n:neg	verb	nie	Je	ami	ń	palat-eć
ger:pl:loc:n:neg	verb	nie	Je	ach	ń	palat-eć
ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg	verb	nie	Je	a	ń	palat-eć

★ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff	verb	ε	Ja	e	n	palat-eć
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff						
★ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg	verb	nie	Ja	e	n	palat-eć
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg						
★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff	verb	ε	Ja	y	n	palat-eć
ppas:sg:acc:m3:aff						
★ppas:sg:nom.voc:f:aff	verb	ε	Ja	a	n	palat-eć
★ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg	verb	nie	Ja	y	n	palat-eć
ppas:sg:acc:m3:neg						
★ppas:sg:nom.voc:f:neg	verb	nie	Ja	a	n	palat-eć
★ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff	verb	ε	Ja	ej	n	palat-eć
★ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg	verb	nie	Ja	ej	n	palat-eć
★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	ego	n	palat-eć
ppas:sg:acc:m1.m2:aff						
★ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	ego	n	palat-eć
ppas:sg:acc:m1.m2:neg						
★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	emu	n	palat-eć
★ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	emu	n	palat-eć
★ppas:sg:acc.inst:f:aff	verb	ε	Ja	ą	n	palat-eć
★ppas:sg:acc.inst:f:neg	verb	nie	Ja	ą	n	palat-eć
★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	ym	n	palat-eć
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff						
★ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	ym	n	palat-eć
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg						
★ppas:pl:nom.voc:m1:aff	verb	ε	Ja	i	n	palat-eć
★ppas:pl:nom.voc:m1:neg	verb	nie	Ja	i	n	palat-eć
★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Ja	ych	n	palat-eć
ppas:pl:acc:m1:aff						
★ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Ja	ych	n	palat-eć
ppas:pl:acc:m1:neg						
★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Ja	ymi	n	palat-eć
★ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Ja	ymi	n	palat-eć

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:sec	verb	ε	y	sz	ε	palat-ć
fin:sg:ter	verb	ε	y	ε	ε	palat-ć
fin:pl:pri	verb	ε	y	my	ε	palat-ć
fin:pl:sec	verb	ε	y	cie	ε	palat-ć
fin:sg:pri	verb	ε	J	ę	ε	palat-ć
fin:pl:ter	verb	ε	J	ą	ε	palat-ć
impt:sg:sec	verb	ε	yj	ε	ε	palat-ć
impt:pl:pri	verb	ε	yj	my	ε	palat-ć
impt:pl:sec	verb	ε	yj	cie	ε	palat-ć
impt:sg:sec	verb	ε	ε	ε	ε	palat-ć
impt:pl:pri	verb	ε	ε	my	ε	palat-ć

impt:pl:sec	verb	ε	ε	cie	ε	palat-é
pcon:imperf	verb	ε	J	ε	ąc	palat-é
pacta	verb	ε	J	o	ąc	palat-é
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ε	J	e	ąc	palat-é
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	nie	J	e	ąc	palat-é
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ε	J	y	ąc	palat-é
pact:sg:acc:m3:imperf:aff						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ε	J	a	ąc	palat-é
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	J	y	ąc	palat-é
pact:sg:acc:m3:imperf:neg						
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg						
pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	J	a	ąc	palat-é
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ε	J	ej	ąc	palat-é
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	J	ej	ąc	palat-é
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	ego	ąc	palat-é
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff						
pact:sg:gen:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	ego	ąc	palat-é
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg						
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	emu	ąc	palat-é
pact:sg:dat:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	emu	ąc	palat-é
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ε	J	ą	ąc	palat-é
pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	J	ą	ąc	palat-é
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ε	J	ym	ąc	palat-é
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff						
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	J	ym	ąc	palat-é
pact:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	J	ych	ąc	palat-é
pact:pl:acc:m1:imperf:aff						
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	J	ych	ąc	palat-é
pact:pl:acc:m1:imperf:neg						
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ε	J	ymi	ąc	palat-é
pact:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	J	ymi	ąc	palat-é
inf	verb	ε	y	ε	ć	palat-é
pant	verb	ε	y	szy	w	palat-é
imps	verb	ε	Jo	o	n	palat-é
praet:sg:m1.m2.m3	verb	ε	y	ε	ł	palat-é
praet:pl:m2.m3.f.n	verb	ε	y	y	ł	palat-é
praet:sg:n	verb	ε	y	o	ł	palat-é
praet:pl:m1	verb	ε	y	i	ł	palat-é
praet:sg:f	verb	ε	y	a	ł	palat-é
ger:pl:gen:n:aff	verb	ε	Je	ε	ń	palat-é
ger:sg:dat.loc:n:aff	verb	ε	Je	u	ń	palat-é
ger:pl:dat:n:aff	verb	ε	Je	om	ń	palat-é

ger:sg:inst:n:aff	verb	ε	Je	em	ń	palat-é
ger:sg:nom.acc:n:aff	verb	ε	Je	e	ń	palat-é
ger:pl:inst:n:aff	verb	ε	Je	ami	ń	palat-é
ger:pl:loc:n:aff	verb	ε	Je	ach	ń	palat-é
ger:sg:gen:n:aff ger:pl:nom.acc:n:aff	verb	ε	Je	a	ń	palat-é
ger:pl:gen:n:neg	verb	nie	Je	ε	ń	palat-é
ger:sg:dat.loc:n:neg	verb	nie	Je	u	ń	palat-é
ger:pl:dat:n:neg	verb	nie	Je	om	ń	palat-é
ger:sg:inst:n:neg	verb	nie	Je	em	ń	palat-é
ger:sg:nom.acc:n:neg	verb	nie	Je	e	ń	palat-é
ger:pl:inst:n:neg	verb	nie	Je	ami	ń	palat-é
ger:pl:loc:n:neg	verb	nie	Je	ach	ń	palat-é
ger:sg:gen:n:neg ger:pl:nom.acc:n:neg	verb	nie	Je	a	ń	palat-é
ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff	verb	ε	Ja	e	n	palat-é
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg	verb	nie	Ja	e	n	palat-é
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg						
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff	verb	ε	Ja	y	n	palat-é
ppas:sg:acc:m3:aff						
ppas:sg:nom.voc:f:aff	verb	ε	Ja	a	n	palat-é
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg	verb	nie	Ja	y	n	palat-é
ppas:sg:acc:m3:neg						
ppas:sg:nom.voc:f:neg	verb	nie	Ja	a	n	palat-é
ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff	verb	ε	Ja	ej	n	palat-é
ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg	verb	nie	Ja	ej	n	palat-é
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	ego	n	palat-é
ppas:sg:acc:m1.m2:aff						
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	ego	n	palat-é
ppas:sg:acc:m1.m2:neg						
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	emu	n	palat-é
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	emu	n	palat-é
ppas:sg:acc.inst:f:aff	verb	ε	Ja	ą	n	palat-é
ppas:sg:acc.inst:f:neg	verb	nie	Ja	ą	n	palat-é
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Ja	ym	n	palat-é
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Ja	ym	n	palat-é
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg						
ppas:pl:nom.voc:m1:aff	verb	ε	Ja	i	n	palat-é
ppas:pl:nom.voc:m1:neg	verb	nie	Ja	i	n	palat-é
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Ja	ych	n	palat-é
ppas:pl:acc:m1:aff						
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Ja	ych	n	palat-é
ppas:pl:acc:m1:neg						
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Ja	ymi	n	palat-é
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Ja	ymi	n	palat-é

ppas:sg:nom.acc.voc:n:aff	verb	ε	Jo	e	n	palat-ć
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:nom.acc.voc:n:neg	verb	nie	Jo	e	n	palat-ć
ppas:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:neg						
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:aff	verb	ε	Jo	y	n	palat-ć
ppas:sg:acc:m3:aff						
ppas:sg:nom.voc:f:aff	verb	ε	Jo	a	n	palat-ć
ppas:sg:nom.voc:m1.m2.m3:neg	verb	nie	Jo	y	n	palat-ć
ppas:sg:acc:m3:neg						
ppas:sg:nom.voc:f:neg	verb	nie	Jo	a	n	palat-ć
ppas:sg:gen.dat.loc:f:aff	verb	ε	Jo	ej	n	palat-ć
ppas:sg:gen.dat.loc:f:neg	verb	nie	Jo	ej	n	palat-ć
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Jo	ego	n	palat-ć
ppas:sg:acc:m1.m2:aff						
ppas:sg:gen:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Jo	ego	n	palat-ć
ppas:sg:acc:m1.m2:neg						
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Jo	emu	n	palat-ć
ppas:sg:dat:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Jo	emu	n	palat-ć
ppas:sg:acc.inst:f:aff	verb	ε	Jo	ą	n	palat-ć
ppas:sg:acc.inst:f:neg	verb	nie	Jo	ą	n	palat-ć
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:aff	verb	ε	Jo	ym	n	palat-ć
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:aff						
ppas:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:neg	verb	nie	Jo	ym	n	palat-ć
ppas:pl:dat:m1.m2.m3.f.n:neg						
ppas:pl:nom.voc:m1:aff	verb	ε	Jo	i	n	palat-ć
ppas:pl:nom.voc:m1:neg	verb	nie	Jo	i	n	palat-ć
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Jo	ych	n	palat-ć
ppas:pl:acc:m1:aff						
ppas:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Jo	ych	n	palat-ć
ppas:pl:acc:m1:neg						
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:aff	verb	ε	Jo	ymi	n	palat-ć
ppas:pl:inst:m1.m2.m3.f.n:neg	verb	nie	Jo	ymi	n	palat-ć

interpretacja	cat	pref	group	flex	flex2	lemma
fin:sg:sec	verb	ε	uje	sz	ε	ywać
fin:sg:ter	verb	ε	uje	ε	ε	ywać
fin:pl:pri	verb	ε	uje	my	ε	ywać
fin:pl:sec	verb	ε	uje	cie	ε	ywać
fin:sg:pri	verb	ε	uj	ę	ε	ywać
fin:pl:ter	verb	ε	uj	ą	ε	ywać
impt:sg:sec	verb	ε	uj	ε	ε	ywać
impt:pl:pri	verb	ε	uj	my	ε	ywać
impt:pl:sec	verb	ε	uj	cie	ε	ywać
pcon:imperf	verb	ε	uj	ε	ąc	ywać
pacta	verb	ε	uj	o	ąc	ywać

pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	e	ąc	ywać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	nie	uj	e	ąc	ywać
pact:sg:nom.acc.voc:n:imperf:neg	verb	ɛ	uj	y	ąc	ywać
pact:pl:nom.acc.voc:m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	ɛ	uj	y	ąc	ywać
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:aff	verb	ɛ	uj	a	ąc	ywać
pact:sg:acc:m3:imperf:aff	verb	nie	uj	y	ąc	ywać
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:aff	verb	ɛ	uj	a	ąc	ywać
pact:sg:nom.voc:f:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ej	ąc	ywać
pact:sg:nom.voc:m1.m2.m3:imperf:neg	verb	nie	uj	ej	ąc	ywać
pact:sg:acc:m3:imperf:neg	verb	ɛ	uj	ego	ąc	ywać
pact:pl:nom.voc:m1:imperf:neg	verb	nie	uj	ego	ąc	ywać
pact:sg:nom.voc:f:imperf:neg	verb	nie	uj	a	ąc	ywać
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:aff	verb	ɛ	uj	emu	ąc	ywać
pact:sg:gen.dat.loc:f:imperf:neg	verb	nie	uj	emu	ąc	ywać
pact:sg:gen.m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ą	ąc	ywać
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:aff	verb	nie	uj	ą	ąc	ywać
pact:sg:gen.m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	ɛ	uj	ym	ąc	ywać
pact:sg:acc:m1.m2:imperf:neg	verb	nie	uj	ym	ąc	ywać
pact:sg:dat.m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ych	ąc	ywać
pact:sg:dat.m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ych	ąc	ywać
pact:sg:acc.inst:f:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ymi	ąc	ywać
pact:sg:acc.inst:f:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:dat.m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:sg:inst.loc:m1.m2.m3.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:dat.m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:acc:m1:imperf:aff	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:gen.loc:m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:acc:m1:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:inst.m1.m2.m3.f.n:imperf:aff	verb	ɛ	uj	ymi	ąc	ywać
pact:pl:inst.m1.m2.m3.f.n:imperf:neg	verb	nie	uj	ymi	ąc	ywać

Poniższe tablice w lewej kolumnie zawierają interpretację, w prawej wartości atrybutu **flex**, **palat** i **velar**, a w nagłówku opis pozostałych atrybutów. Brak określenia wartości dla **palat** lub **velar** oznacza, że wartość może być dowolna.

cat=noun lemma=a gender:=f	sg:nom	a
	sg:gen	y ★ɛ
	sg:gen.dat.loc	ej
	sg:dat.loc	y↑ ie↓
	sg:acc	ę ą
	sg:inst	ą
	sg:voc	u↑ o a
	pl:nom.acc.voc	y↓ e
	pl:gen	ɛ y↑
	pl:gen.loc	ych
60	pl:dat	ym om
	pl:inst	ymi ami
	pl:loc	ach

cat=noun lemma=a gender:=m1

sg:nom	a
sg:gen	y ★ego
sg:gen.acc	★ego
sg:dat	★emu
sg:dat.loc	y↑ ie↓
sg:acc	ę
sg:inst	ą ★ym
sg:loc	★ym
sg:voc	o ★u
pl:nom.voc	y↑ i↓ owie ★e
pl:gen.acc	ów ★ε
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach
depr	y e

cat=noun lemma=a gender:=m2

sg:nom	a
sg:gen	y
sg:dat.loc	y↑ ie↓
sg:acc	ę
sg:inst	ą
sg:voc	o
pl:nom.acc.voc	y↓ e↑
pl:gen	ów y
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma=a gender:=n:ncol

sg:nom.acc.voc	★a
sg:gen	★a
sg:dat	★a
sg:inst	★a
sg:loc	★a

cat=noun lemma=a gender:=n:pt

pl:nom.acc.voc	a
pl:gen	ε ów y↑
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma=anin gender:=m1

pl:nom.voc	anie
pl:gen.acc	anów an
pl:dat	anom
pl:inst	anami
pl:loc	anach
depr	any

cat=noun lemma=e gender:=m1

sg:nom.voc depr	e
sg:gen.acc	ego
sg:dat	emu
sg:inst.loc	em
pl:nom.voc	owie
pl:gen.acc	ów
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma=e gender:=n:ncol

sg:nom.acc.voc	e
sg:gen	ego
sg:gen pl:nom.acc.voc	a↑
sg:dat	emu
sg:dat.loc	u↑
sg:inst	em↑
sg:inst.loc	em↓ ym
pl:nom.acc.voc	e
pl:gen	ε ↑ ★ów y↑
pl:gen.loc	ych
pl:dat	ym om↑
pl:inst	ymi ami↑
pl:loc	ach↑

cat=noun lemma=e gender:=n:pt

pl:nom.acc.voc	e
pl:gen	ε ↑ ów↑ ych↓ y↑
pl:dat	ym om
pl:inst	ymi ami
pl:loc	ych ach

cat=noun lemma=mię gender:=n:ncol

sg:nom.acc.voc	mię
sg:gen	mienia
sg:dat.loc	mieniu
sg:inst	mieniem
pl:nom.acc.voc	miona
pl:gen	mion
pl:dat	mionom
pl:inst	mionami
pl:loc	mionach

cat=noun lemma=ni gender:=f

sg:nom.gen.dat.loc.voc	ni
sg:acc	nię ★nią
sg:inst	nią
pl:nom.acc.voc	nie
pl:gen	ń
pl:dat	niom
pl:inst	niami
pl:loc	niach

cat=noun lemma=o gender:=m1

sg:nom	o
sg:gen	y↓ ★a
sg:gen.acc	a
sg:dat	u↓ owi ie↓
sg:acc	e↓
sg:inst	a↓ em
sg:loc	u↑ u↓→ ie↓
sg:voc	u↑ u↓→ o
pl:nom.voc	owie a↓
pl:gen.acc	ów
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach
depr	y↓ o e↑ a↓

cat=noun lemma=o gender:=m1:pt

pl:nom.voc	o
pl:gen.acc	a
pl:dat.loc	u
pl:inst	em

cat=noun lemma=o gender:=m2

sg:nom	o
sg:gen.acc	a
sg:dat	owi
sg:inst	em
sg:loc	u↑ u↓→ ie↓←
sg:voc	u o
pl:nom.acc.voc	y↓ e↑ a↓
pl:gen	ów
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma=o gender:=m3

sg:nom.acc	★o
sg:gen	★a
sg:dat	★owi
sg:inst	★em
sg:loc	★u
sg:voc	★u
pl:nom.acc.voc	★e
pl:gen	★ów
pl:dat	★om
pl:inst	★ami
pl:loc	★ach

cat=noun lemma=o gender:=n:ncol

sg:nom.acc.voc	o
sg:gen	a
sg:dat	u
sg:inst	em
sg:loc	u↑ u↓→ ie↓←
pl:nom.acc.voc	a
pl:gen	ε ów ★y
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma=o(n) gender:=m1

sg:gen.acc	ona		cat=noun lemma=y gender:=m2	sg:nom.voc	y	
sg:dat	onowi			sg:gen.acc	ego	
sg:inst	onem			sg:dat	emu	
sg:loc.voc	onie			sg:inst.loc pl:dat	ym	
pl:nom.voc	onowie			pl:nom.acc.voc	e	
pl:gen.acc	onów			pl:gen.acc.loc	ych	
pl:dat	onom			pl:inst	ymi	
pl:inst	onami					
pl:loc	onach			cat=noun lemma=y gender:=m3	sg:nom.acc.voc	y
depr	ony			sg:gen	ego	
cat=noun	lemma=stwo	gen-		sg:dat	emu	
der:=m1:pt				sg:inst.loc pl:dat	ym	
pl:nom.voc	stwo			pl:nom.acc.voc	e	
pl:gen.acc	stwa			pl:gen.loc	ych	
pl:dat.loc	stwu			pl:inst	ymi	
pl:inst	stwem					
				cat=noun lemma=y gender:=n:ncol	sg:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc	um
cat=noun lemma=um gender:=n:ncol				pl:nom.acc.voc	a	
sg:nom.gen.dat.acc.inst.loc.voc	um			pl:gen	ów	
pl:nom.acc.voc	a			pl:dat	om	
pl:gen	ów			pl:inst	ami	
pl:dat	om			pl:loc	ach	
pl:inst	ami					
pl:loc	ach			cat=noun lemma=y gender:=n:pt	pl:nom.acc.voc	y
				pl:gen	ε ↓ ów y ↑	
cat=noun lemma=us gender:=m3				pl:dat	om	
sg:gen	u			pl:inst	ami	
sg:dat	owi			pl:loc	ach	
sg:inst	em					
sg:loc.voc	ie			cat=noun lemma=ę gender:=n:col	sg:nom.acc.voc	ę
pl:nom.acc.voc	y			sg:gen	ęcia	
pl:gen	ów			sg:dat.loc	ęciu	
pl:dat	om			sg:inst	ęciem	
pl:inst	ami			pl:nom.acc.voc	ęta	
pl:loc	ach			pl:gen	ąt	
				pl:dat	ętom	
cat=noun lemma=y gender:=m1				pl:inst	ętami	
sg:nom.voc	y			pl:loc	ętach	
sg:gen.acc	ego					
sg:dat	emu			cat=noun lemma=ε gender:=f	sg:nom.acc	ε ↑
sg:inst.loc pl:dat	ym			sg:gen.dat.loc.voc pl:gen	y ↑	
pl:nom.voc	y ↑ owie i ↓ ★y			sg:inst	ą ↑	
pl:gen.acc.loc	ych			pl:nom.acc.voc	y ↑ e ↑	
pl:inst	ymi			pl:dat	om ↑	
depr	e			pl:inst	ami ↑	
				pl:loc	ach ↑	
				cat=noun lemma=ε gender:=m1		

sg:nom	ε
sg:gen	$\star y$
sg:gen.acc	a
sg:dat	owi $\star u$
sg:dat.loc	$\star y$
sg:acc	$\star y$
sg:inst	em $\star a$
sg:loc	$\star u \star ie$
sg:loc.voc	$u \uparrow u \downarrow \rightarrow ie \downarrow \leftarrow$
sg:voc	cze $\uparrow \star y \star ie$
pl:nom.voc	$y \uparrow i \downarrow e \uparrow owie \star ie$
pl:gen.acc	ów $y \uparrow$
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach
depr	$y \downarrow e \uparrow$

cat=noun lemma= ε gender:=m2

sg:nom	ε
sg:gen.acc	a
sg:dat	owi $\star u$
sg:inst	em
sg:loc.voc	$u \uparrow u \downarrow \rightarrow ie \downarrow \leftarrow$
pl:nom.acc.voc	$y \downarrow e \uparrow \star e$
pl:gen	ów $y \uparrow$
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach

cat=noun lemma= ε gender:=m3

sg:nom.acc	ε
sg:gen	u a
sg:dat	$\star u \downarrow owi$
sg:inst	em
sg:loc	$\star ie$
sg:loc.voc	$u \uparrow u \downarrow \rightarrow ie \downarrow \leftarrow$
sg:voc	$\star ie$
pl:nom.acc.voc	$y \downarrow e \uparrow \star e \star a$
pl:gen	ów $y \uparrow$
pl:dat	om
pl:inst	ami
pl:loc	ach