

UNIwersytet warszawski  
WYDZIAŁ MATEMATYKI, INFORMATYKI I MECHANIKI  
Instytut Informatyki

Stanisław Szpakowicz  
AUTOMATYCZNA ANALIZA SKŁADNIOWA  
POLSKICH ZDAŃ PISANYCH

Praca doktorska  
Promotor:  
doc. dr hab.  
Stanisław WALIGÓRSKI

Warszawa, maj 1978

---

Wydanie elektroniczne:  
Instytut Informatyki Uniwersytetu Warszawskiego  
Warszawa 1999

Redaktor wydania elektronicznego i autor posłowia:  
Janusz S. Bień

Ostatnie zmiany z dnia 23.01.2000

© Stanisław Szpakowicz 1978

Autor wyraża zgodę na kopiowanie niniejszej publikacji do celów badawczych i dydaktycznych.

Tekst oryginalnego maszynopisu wprowadzili do komputera i uzupełnili o dodatkowe informacje uczestnicy seminarium *Lingwistyka informatyczna* prowadzonego w Instytucie Informatyki UW przez Janusza S. Bienia.

W końcowej fazie przygotowań niniejsze wydanie elektroniczne było wspierane przez grant KBN nr 8 T11C 002 13 *Zestaw testów do weryfikacji i oceny analizatorów składniowych*, realizowanego w Instytucie Informatyki UW pod kierunkiem Janusza S. Bienia.

Redakcja techniczna oraz skład i łamanie za pomocą systemu T<sub>E</sub>X: Mariusz Pietrzak.

Do składu wykorzystano pakiet pretprin oraz inne makrodefinicje systemu L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> zaprogramowane przez Marcina Wolińskiego.

Tekst w postaci Adobe *Portable Document Format* przygotował Mariusz Pietrzak.

## Spis treści

<b>Wstęp</b>	<b>vi</b>
<b>I Założenia składniowego opisu polszczyzny</b>	<b>1</b>
1 Zasady opisu składniowego wyrazów	1
2 Klasy wyrazów i zbiory wyrazów	8
3 Sposób opisu składni	10
4 Gramatyki metamorficzne	17
5 Określenie rozważanego podzbioru polszczyzny	19
<b>II Opis składniowy wybranego zbioru zdań polskich</b>	<b>20</b>
6 Uwagi wstępne	20
7 Zasady klasyfikacji wyrazów funkcyjnych	23
8 Ortografia reguł składniowych	26
9 Definicja składniowa zbioru zdań polskich	30
9.1 Zdania . . . . .	31
9.1.1 Zdania oznajmujące . . . . .	31
9.1.2 Jednostki zdaniopodobne . . . . .	35
9.1.3 Pytania . . . . .	38
9.2 Frazy . . . . .	40
9.2.1 Frazy rzeczownikowe . . . . .	40
9.2.2 Frazy czasownikowe . . . . .	46
9.2.3 Konstrukcja czasownikowa . . . . .	49
9.2.4 Frazy przymiotnikowe . . . . .	55
9.2.5 Frazy przysłówkowe . . . . .	58
9.2.6 Frazy bezokolicznikowe . . . . .	60

9.2.7	Frazy liczebnikowe . . . . .	61
9.2.8	Okoliczniki . . . . .	63
9.3	Jednostki elementarne . . . . .	65
9.3.1	Rzeczownik . . . . .	65
9.3.2	Zaimek rzeczowny . . . . .	65
9.3.3	Przymiotnik . . . . .	65
9.3.4	Zaimek przymiotny . . . . .	65
9.3.5	Przysłówek . . . . .	65
9.3.6	Zaimek przysłowny . . . . .	65
9.3.7	Liczebnik . . . . .	65
9.3.8	Przyimek . . . . .	65
9.3.9	Spójnik . . . . .	65
9.3.10	Rozkaźnik . . . . .	66
9.3.11	Obecnik . . . . .	66
9.3.12	Przeszlik . . . . .	66
9.3.13	Bezosobnik . . . . .	66
9.3.14	Bezokolicznik . . . . .	66
9.3.15	Odsłownik . . . . .	66
9.3.16	Imiesłów czynny . . . . .	66
9.3.17	Imiesłów bierny . . . . .	66
9.3.18	Imiesłów przysłówkowy . . . . .	66
9.3.19	Partykuła . . . . .	66
9.3.20	Czasownik posiłkowy «będę» . . . . .	66
9.4	Wyrazy funkcyjne . . . . .	67
9.4.1	Spójniki szeregowy . . . . .	67
9.4.2	Spójniki równorzędne . . . . .	68
9.4.3	Spójniki początkowe . . . . .	68
9.4.4	Spójniki lewe i prawe . . . . .	68
9.4.5	Spójniki ograniczające tryb . . . . .	69
9.4.6	Spójniki przymiotno-przysłowne . . . . .	69
9.4.7	Spójniki typu «że» i typu «by» . . . . .	69
9.4.8	Konstrukcje spójnikowe . . . . .	69
9.4.9	Zaimki rzeczowne osobowe . . . . .	69
9.4.10	Zaimki rzeczowne nieosobowe . . . . .	70
9.4.11	Zaimki rzeczowne negatywne . . . . .	70
9.4.12	Zaimki rzeczowne pytajne . . . . .	70
9.4.13	Zaimki przymiotne właściwe . . . . .	71
9.4.14	Zaimki przymiotne pytajne . . . . .	72
9.4.15	Zaimki przymiotne wskazujące . . . . .	72
9.4.16	Zaimki przysłowne właściwe . . . . .	72
9.4.17	Zaimki przysłowne pytajne . . . . .	72
9.4.18	Zaimki przysłowne względne . . . . .	72

<b>III Program analizy składniowej</b>	<b>73</b>
<b>10 Krótka prezentacja języka PROLOG</b>	<b>73</b>
<b>11 Program analizy a definicja zbioru zdań</b>	<b>81</b>
<b>12 Opis programu analizy</b>	<b>85</b>
12.1 Podprogramy analizy i syntezy . . . . .	85
12.2 Podprogramy wczytywania i drukowania zdań . . . . .	85
12.3 Drzewa powierzchniowej struktury składniowej . . . . .	86
12.3.1 Podprogram drukujący drzewa . . . . .	86
12.4 Podprogramy pomocnicze . . . . .	87
12.5 Słownik . . . . .	88
12.6 Opis wyników testowych . . . . .	88
<b>13 Uwagi końcowe</b>	<b>90</b>
<b>Literatura cytowana</b>	<b>91</b>
<b>A Lista jednostek składniowych</b>	<b>94</b>
<b>B Lista wartości ustalonych</b>	<b>100</b>
<b>C Przykład analizy frazy rzeczownikowej</b>	<b>101</b>
<b>D Tekst programu analizy składniowej</b>	<b>103</b>
<b>E Wyniki testowania programu analizy</b>	<b>117</b>
<b>Posłowie redaktora</b>	<b>158</b>
1 Konwencje notacyjne . . . . .	158
2 Terminologia . . . . .	160
3 Poprawki . . . . .	160
4 Program analizy syntaktycznej . . . . .	161
5 Ortografia . . . . .	161
6 Bibliografia uzupełniająca . . . . .	161
<b>Skorowidz</b>	<b>163</b>

## Wstęp

Analiza składniowa zdania w języku naturalnym oznacza przyporządkowanie mu struktury odzwierciedlającej te jego własności, które są przedmiotem opisu składniowego. W ogólnym wypadku może istnieć więcej niż jedna struktura dająca się przyporządkować zdaniu.

W niniejszej pracy zajmuję się analizą składniową zdań należących do pewnego podzbioru polszczyzny. Rozpatruję zdania oznajmujące o dość różnorodnej budowie — pojedyncze i złożone — oraz pytania, których budowa jest stosunkowo prosta. Wynikiem analizy jest struktura zwana dalej powierzchnią strukturą składniową zdania; wyrażam ją w postaci drzewa.

Teoretyczną podstawę proponowanego opisu składni polskiej (por. Szpakowicz 1978) stanowią prace Saloniego (1976). Opis jest sformalizowany, przy czym fakty językowe są niekiedy interpretowane stosunkowo swobodnie; moim celem jest bowiem przede wszystkim sporządzenie opisu w postaci przydatnej dla komputera. O tak pragmatycznym podejściu przesądził brak w polskiej literaturze językoznawczej systematycznej definicji składniowej dostatecznie szerokiego podzbioru polszczyzny. Również znane mi wyniki prac dotyczących automatycznej analizy składniowej innych języków (zwłaszcza angielskiego, por. Winograd 1972, Woods 1970, Kaplan 1973) nie mogą być zastosowane do analizy polszczyzny bez daleko idących zmian i uzupełnień, uwzględniających fleksyjny charakter języka polskiego.

Składnia zajmuje się formalnymi związkami zachodzącymi między wyrazami czy grupami wyrazów tworzącymi zdanie<sup>1</sup>, przy czym szczególna rola przypada tzw. derywatom czasownikowym. Analiza składniowa polega na ujęciu w powierzchnią strukturę składniową wykrytych w zdaniu związków.

Składnia podaje reguły pozwalające znaleźć funkcję składniową każdego wyrazu w zdaniu. Funkcja ta określa miejsce w strukturze zdania, w którym należy ten wyraz ulokować ze względu na jego powiązania z innymi wyrazami. Powiązania te wykrywa się zwykle badając końcówki fleksyjne lub — ogólniej — cechy fleksyjne wyrazów. Wiele związków składniowych polega na zgodności takich kategorii gramatycznych, jak przypadek, rodzaj, liczba czy osoba. Inny rodzaj związku między wyrazami to implikacja składniowa — zależność między pewnym wyrazem i wymaganym przezeń członem podrzędnym; w literaturze językoznawczej związek ten jest też zwany konotacją składniową (por. Gołąb 1967, Buttler 1976).

---

<sup>1</sup>Pojęcia *wyraz* i *zdanie* rozumiem początkowo w sposób intuicyjny, precyzując je z chwilą wprowadzenia niezbędnych pojęć wyjściowych.

Nie rozważam w zasadzie żadnych semantycznych ani leksykalnych właściwości wyrazów.

Kategorie fleksyjne wyrazu oraz charakterystyka jego implikacji składniowych są jego kategoriami składniowymi. Tradycyjnie wyróżniane związki zgody, rządu czy przynależności są szczególnymi wypadkami ogólniejszego zjawiska uzgadniania kategorii składniowych.

Podstawą podanego w niniejszej pracy opisu zależności składniowych w zdaniu jest analiza dystrybucji konstrukcji składniowych. Dystrybucja tworu składniowego jest to zbiór poprawnych językowo kontekstów, w których twór ten może wystąpić (por. Harris 1960, Lyons 1975). Twory mające tę samą dystrybucję pozostają w relacji równoważności. Reguły składniowe odwołują się najczęściej nie do wyrazów, lecz do klas abstrakcji tej relacji.

Hipotezy dotyczące konstrukcji składniowych — ich dystrybucji, funkcji i budowy — powinny być weryfikowane przez konfrontację z materiałem (np. ze stosownym korpusem tekstów). Podręczniki gramatyki (Szober 1960) i składni polskiej (Klemensiewicz 1937, 1969, Jodłowski 1976) w ujęciu tradycyjnym są, ze względu na swój syntetyczny charakter, dobrym źródłem materiału, ilustrującego bogaty katalog konstrukcji. W stosunkowo rzadkich wypadkach, gdy materiał nie był wystarczający, podejmowałem arbitralne decyzje co do własności składniowych rozważanej konstrukcji składniowej.

Segmentacja tekstu na użytek automatycznej analizy składniowej jest dokonywana na podstawie graficznych cech tekstu, przez wyodrębnianie znaków odstępu i znaków przestankowych. Cechy składniowe wyrazów ustala się szukając tych wyrazów w odpowiednim słowniku. Stosuję słownik, w którym obok postaci graficznej wyrazu znajdują się wartości jego kategorii składniowych. Nie zajmuję się w ogóle analizą fleksyjną wyrazów, symulując ją tak, że każda forma fleksyjna każdego wyrazu z ustalonego zasobu jest w sposób jawny umieszczana w słowniku (wraz z wartościami przysługujących jej kategorii).

Formalizm zastosowany do opisu składni to gramatyka metamorficzna (Colmerauer 1975). Gramatyki metamorficzne stanowią aparat do opisu języków formalnych, toteż ich użycie do opisu języka naturalnego jest łatwiejsze przy założeniu pewnych uproszczeń tego języka. Opisuję więc uproszczony model polszczyzny, ograniczając stopień złożoności zdań, które można zanalizować.

Ważną cechą gramatyk metamorficznych jest możliwość ich wyrażenia w pewnym języku programowania w sposób pozwalający (bez zastosowania dodatkowych środków programistycznych) analizować i syntetyzować zdania należące do języka generowanego przez daną gramatykę. Tym językiem programowania jest PROLOG (Roussel 1975), język oparty na idei programowania w rachunku predykatów pierwszego rzędu (Kowalski 1973). W PROLOG-u został napisany program analizy i syntezy zdań polskich, oparty na opisie składniowym wyrażonym w gramatyce metamorficznej. Program został uruchomiony i przetestowany na komputerze CDC Cyber 73. Z powodu niskiej sprawności interpretera PROLOG-u na CDC program wykorzystuje zaledwie niespełną połowę zawartych w opisie reguł.

Niniejsza praca składa się z trzech części. W pierwszej części omawiam zasa-

dy klasyfikacji wyrazów na użytek opisu składniowego oraz zasady opisu składni. Część druga zawiera opis składniowy wybranego przeze mnie podzbioru polszczyzny. Część trzecia jest poświęcona omówieniu programu analizy składniowej.

\* \* \*

Pragnę podziękować w tym miejscu wszystkim, którzy w istotny sposób przyczynili się do powstania tej pracy. Doc. dr hab. Zygmunt Saloni wielokrotnie służył mi inspiracją, radą i pomocą. Wiele dały mi rozmowy z nim, podczas których wykazał dużą wyrozumiałość dla mojego dyletantyzmu. Doc. dr hab. Stanisław Waliński nie szczędził zachęty, pomógł mi też nadać tej pracy jej obecny kształt; za wszelkie błędy sam jednak ponoszę odpowiedzialność. Dr Janusz Bień podsunął mi pomysł zajęcia się prezentowaną tu tematyką; przekazywał mi też szereg cennych uwag o kolejnych wersjach mojej pracy. Dr Marek Świdziński udzielał mi konsultacji w zakresie problematyki składniowej.

Zupełnie specjalne podziękowania należą się mojej żonie, która z godną podziwu cierpliwością tolerowała mnie, gdy pisałem tę pracę.



# CZEŚĆ I

## ZAŁOŻENIA SKŁADNIOWEGO OPISU POLSZCZYZNY

### 1. Zasady opisu składniowego wyrazów

Język polski jest językiem fleksyjnym. Fleksyjne własności wyrazu mają zasadnicze znaczenie w procesie wykrywania jego związków składniowych z innymi wyrazami w zdaniu. Tak na przykład zależność między rzeczownikiem i określającym go przymiotnikiem ma wykładnik formalny w postaci końcówek fleksyjnych charakterystycznych dla wspólnego obu wyrazom przypadku i dla wspólnej liczby; związek przyimka z rzeczownikiem jest wyrażany za pomocą końcówki rzeczownika charakterystycznej dla przypadku dopuszczalnego w tym połączeniu.

Pozycja wyrazu w zdaniu i grupie (szyk) ma niewielki wpływ na składniową strukturę zdania w języku polskim. Odstępstwa od szyku nienacechowanego (naturalnego w powszechnym odczuciu) służą wyrażaniu semantycznych i stylistycznych cech zdania. Jest to sytuacja odmienna niż na przykład w języku angielskim, gdzie fleksja istnieje w postaci szczątkowej, zaś głównym nośnikiem powiązań składniowych jest szyk wyrazów; por. klasyczny przykład: «*John hit Paul*» («*Jan uderzył Pawła*») — «*Paul hit John*» («*Paweł uderzył Jana*») w zestawieniu z polskim «*Jan uderzył Pawła*» — «*Pawła uderzył Jan*»<sup>\*</sup>.

Wyróżniam za Saloniem (1974) siedem kategorii fleksyjnych, których wartości wybrałem tak, by zaspokoić wymagania przyjętego procesu analizy składniowej:

1. Przypadek. Przyjmuje on sześć wartości: mianownik, dopełniacz, celownik, biernik, narzędnik, miejscownik<sup>\*\*</sup>.
2. Rodzaj. Ma on sześć wartości (por. Saloni 1976a):
  - a) męskoosobowy (np. «*chłopiec*», «*starosta*»);
  - b) męskożywotny<sup>\*\*\*</sup> («*pies*», «*aligator*»);
  - c) męskorzeczowy («*trolejbus*», «*przeciąg*»);
  - d) żeński («*pani*», «*obfitość*»);
  - e) nijaki («*dziecko*», «*pole*»);
  - f) przymnogi («*skrzypce*», «*drzwi*»).
3. Liczba. Ma dwie wartości — pojedyncza, mnoga.
4. Osoba. Ma trzy wartości — osoba pierwsza, druga, trzecia.
5. Stopień. Ma trzy wartości — równy, wyższy, najwyższy.
6. Tryb. Ma trzy wartości — oznajmujący, rozkazujący, warunkowy.
7. Czas. Wystarczy wyróżnić dwie wartości — przeszły i nieprzeszły; czas przyszły prosty («*przyjdę*») to czas nieprzeszły, natomiast czas przyszły złożony («*będę iść*») zostanie uwzględniony w opisie składniowym zdania.

<sup>\*</sup> Objaśnienia zasad notacyjnych znajdują się w posłowie, s. 158 (przyp. red.).

<sup>\*\*</sup> Por. punkt 3 na s. 19 (przyp. red.).

<sup>\*\*\*</sup> Patrz uwagi terminologiczne w posłowie, s. 160 (przyp. red.).

Oprócz wymienionych wyżej wartości zakładam istnienie jeszcze jednej wyróżnionej wartości uniwersalnej, która oznacza „coś innego niż każda z normalnych wartości”. Wartość uniwersalna może być stosowana wszędzie tam, gdzie jest przydatna dla ujednoczenia opisu (stosuję ją np. w definicji derywatów czasownikowych, p. 9.2.3, s. 51).

Zgodnie z praktyką ogólną przyjmuję, że wyrazy są grupowane w zbiory, które są nazywane leksemami. Kryterium grupowania jest zazwyczaj pewna regularność właściwości fleksyjnych elementów leksemu oraz jakaś intuicyjnie rozumiana, ale ważka wspólnota semantyczna. Dla potrzeb formalnej analizy składniowej wystarczy przyjąć, że istnieje abstrakcyjny słownik leksemów, w którym są wyliczone wszystkie wyrazy wszystkich leksemów wraz ze stosownymi cechami fleksyjnymi. Do tego słownika można by się odwoływać w przypadku jakichkolwiek niejasności związanych z konkretnym leksemem. Pewnym przybliżeniem takiego słownika jest wielki słownik języka polskiego (Doroszewski 1958), którego hasła można w zasadzie uznać za odpowiedniki leksemów.

Oto przykłady leksemów: konkretny rzeczownik (we wszystkich liczbach i przypadkach); konkretny przymiotnik (we wszystkich liczbach, przypadkach, rodzajach i stopniach); konkretny przysłówek (w trzech stopniach); konkretny przyimek (jako tzw. „wyraz nieodmienny” może on być jednoelementowy, może też zawierać dwie postaci alternatywne, jak «w» — «we»).

*Właściwa kategoria fleksyjna* wyrazu to kategoria, która wyznacza pewien podział leksemu zawierającego ten wyraz. Przykłady właściwych kategorii fleksyjnych to przypadek rzeczownika, liczba czasownika osobowego.

*Selektywna kategoria fleksyjna* sama nie wyznacza żadnej opozycji, narzuca natomiast jakąś konkretną wartość odpowiedniej właściwej kategorii fleksyjnej pewnego wyrazu, który jest związany składniowo z danym wyrazem. Na przykład przyimek decyduje o przypadku związanego z nim rzeczownika («do domu» — dopełniacz, «przed domem» — narzędnik), ma więc selektywną kategorię przypadku; rzeczownik ma selektywną kategorię rodzaju, która wyznacza rodzaj przymiotnika określającego ten rzeczownik («biała grzywa» — rodzaj żeński, «białe tango» — rodzaj nijaki). Selektywna kategoria fleksyjna może się pokrywać z kategorią właściwą: na przykład przypadek rzeczownika jest jego właściwą kategorią fleksyjną i jednocześnie jego kategorią selektywną z punktu widzenia przymiotnika.

Uogólniona kategoria selektywna albo *wymaganie składniowe* ma związek z implikacją składniową. Jest to kategoria określająca typ wyrazu lub konstrukcji, które są związane składniowo z danym wyrazem. Jeżeli na przykład bezokolicznik implikuje wystąpienie pewnego wyrazu w strukturze składniowej zdania, to jest on wartością wymagania składniowego (tak więc «mogę» w «mogę czytać» wymaga bezokolicznika).

Przedstawiam poniżej listę możliwych wartości wymagania składniowego. (Wszystkie wymienione typy obiektów należy rozumieć w sensie składniowym, nie zaś morfologicznym; tak np. bezokolicznik odpowiada w istocie dowolnemu dystrybucyjnemu odpowiednikowi bezokolicznika: «chcę dokładnie przeczytać tę książkę», «trzeba uczyć się bez przerwy».) W przykładach podkre-

ślone zostały człony wymagane.

1. nic («śpię»);
2. bezokolicznik («lubię jeść»);
3. przymiotnik («jest ładny»);
4. rzeczownik w konkretnym przypadku («szukam cienia», «czytam książkę», «rabuję toporem»);
5. przysłówek («zachowuje się źle»);
6. grupa przyimkowa, tzn. przyimek wraz ze związaną z nim konstrukcją («idę do domu»);
7. zdanie podrzędne («wiem, że [...]», «chcę, by [...]»);
8. pytanie zależne («wiem, kto idzie», «wiem, kiedy przyjdziecie»).

Pewne wyrazy wymagają więcej niż jednego obiektu (na przykład «daję mu książkę»). Wyrazy te mają więcej niż jedno wymaganie składniowe.

Kategorie fleksyjne — właściwe i selektywne — oraz wymagania składniowe nazywam łącznie *kategoriami składniowymi* i traktuję zupełnie równorzędnie. Są one bowiem wszystkie równie ważne z punktu widzenia analizy składniowej. Ponadto względy techniczne przemawiają za łącznym traktowaniem wszystkich kategorii składniowych, są one bowiem wszystkie reprezentowane w jednakowy sposób.

Różnica pomiędzy selektywną kategorią składniową i wymaganiem składniowym jest niekiedy trudno uchwytana. Można by z powodzeniem twierdzić, że przyimek wymaga rzeczownika (w określonym przypadku), podczas gdy czasownik narzuca (związanemu ze sobą rzeczownikowi) jakiś przypadek. Rozróżnienie jest więc arbitralne, ale można je uzasadnić następująco: selektywna kategoria fleksyjna przysługuje wszystkim wyrazom danego typu (na przykład wszystkim przyimkom), wymaganie składniowe — nie wszystkim; ponadto liczba wymagań składniowych nie jest zawsze jednakowa (istnieją czasowniki mające trzy wymagania — «wystać coś komuś czymś» — i czasowniki nie mające wymagań — «umrzeć»).

Zakładam, że wymaganie składniowe konkretnego wyrazu może mieć tylko jedną wartość. Wobec tego w wypadku wymagań alternatywnych — np. «wiem, że [...]», «wiem, co [...]», «wiem coś», «wiem o [czymś]» — trzeba przyjąć, że mamy do czynienia z więcej niż jednym wyrazem, na przykład z czterema wyrazami «wiem» o różnych wartościach wymagania składniowego. Ta sama sytuacja zachodzi, gdy kilka możliwych wartości ma kategoria fleksyjna, zarówno właściwa (np. «tron» — mianownik, «tron» — biernik), jak też selektywna (np. «przed [coś]» — biernik, «przed [czymś]» — narzędnik).

Korzystając z pojęcia kategorii składniowych podam *ściśle* określenie wyrazu. Jest to trójka: słowo, typ i ciąg wartości składniowych. Słowo (napis) jest graficzną reprezentacją wyrazu i jednocześnie jego wartością leksykalną; wartość ta nie ma nic wspólnego ze znaczeniem wyrazu (np. formy alternatywne «w» i «we» mają różne wartości leksykalne). Typ wyrazu określa miejsce zawierającego ten wyraz leksemu w zbiorze wszystkich leksemów (będzie to dokładnie omówione poniżej). Wartości kategorii zależą od fleksyjnych i składniowych właściwości wyrazu.

Zauważmy, że wyrazy homonimiczne w potocznym rozumieniu nie są homonimami w sensie podanego określenia. Takie same są bowiem tylko ich reprezentacje graficzne, typy natomiast i wartości kategorii — na ogół różne. Nieodróżnialne są tylko wyrazy wieloznaczne (np. «*tren*» — utwór i «*tren*» — ubiór); dla ich zróżnicowania jest potrzebna informacja o charakterze semantycznym.

Poniżej przedstawiam klasyfikację leksemów opartą na kategoriach składniowych. Niemal każdej klasie leksemów odpowiada inny układ istotnych (dla jej elementów) kategorii. Kategorie nieistotne są pomijane. Niektóre klasy dzielę na kilka podklas o różnych cechach składniowych. Jak każda klasyfikacja, również ta jest do pewnego stopnia arbitralna, jakkolwiek dość dobrze dopasowana do najnowszych wyników z dziedziny morfologii i składni (Saloni 1974, 1976a); podobne zasady klasyfikacji występują u Misza (1967), chociaż szczegóły są odmienne.

Wymagania składniowe przysługują jedynie pięciu spośród siedemnastu wymienionych klas, a mianowicie klasom, które odpowiadają czasownikom (w szerszym sensie, czyli także imiesłowom i odsłownikom). Każdy czasownik może mieć jedno lub kilka wymagań. Nie zmniejszając zbytnio ogólności opisu, można przyjąć, że ma ich dokładnie trzy (większa liczba jest niesłychanie rzadka), zaś ewentualne „niewykorzystane” wymagania mają nadaną dla większej spójności opisu wartość NIC lub wartość uniwersalną.

Używam następujących skrótów nazw kategorii fleksyjnych: *p* — przypadek, *r* — rodzaj, *l* — liczba, *o* — osoba, *s* — stopień, *t* — tryb, *c* — czas. Symbol  $x_0$  oznacza kategorię *x* z ustaloną wartością, niezależną od wartości pozostałych kategorii; tak np. zaimek rzeczowny ma ustaloną liczbę (oznaczoną jako  $l_0$ ) — albo pojedynczą (np. «*ja*», «*ona*») albo mnogą («*wy*», «*one*»). Istotne kategorie fleksyjne zapisuję jako dwa ciągi, oddzielone średnikiem. Kreska oznacza brak odpowiedniej grupy kategorii. Występowanie wymagań składniowych oznaczam plusem.

Klasa leksemów	Kategoria fleksyjna		Wymagania składniowe
	właściwa	selektywna	
1 Rzeczownik	$p, l$	$p, r_0, l, o_0$	
2 Zaimek rzeczowny	$p, l_0$	$p, r_0, l_0, o_0$	
3 Przymiotnik	$p, r, l, s$	—	
4 Zaimek przymiotny	$p, r, l$	—	
5 Przysłówek	$s$	—	
6 Zaimek przysłowny	—	—	
7 Liczebnik	$p, r$	—	
8 Przyimek	—	$p$	
9 Spójnik	—	—	
10 Osobnik	$r, l, o, t, c$	—	+
10.1: Rozkaźnik	$l, o, t_0, c_0$	—	+
10.2: Obecnik	$l, o, t_0, c_0$	—	+
10.3: Przeszlik	$r, l, o, t, c_0$	—	+
11 Bezosobnik	$c$	—	+
12 Bezokolicznik	—	—	+
13 Odsłownik	$p, l$	$p, r_0, l, o_0$	+
14 Imiesłów przymiotnikowy	$p, r, l$	—	+
14.1: Imiesłów czynny	$p, r, l$	—	+
14.2: Imiesłów bierny	$p, r, l$	—	+
15 Imiesłów przysłówkowy	—	—	+
16 Partykuła	—	—	
17 Czasownik posiłkowy «będę»	$l, o$	—	

### Uwagi

- Tradycyjne nazwy klas 10, 11, 13, 15 oraz podklasy 14.1 brzmią: osobnik — osobowa forma czasownika; rozkaźnik — czasownik w trybie rozkazującym; obecnik — czasownik w czasie teraźniejszym lub przyszłym prostym; przeszlik — forma osobowa czasu przeszłego lub trybu przypuszczającego («czytałem», «czytalibyście»); bezosobnik — forma zakończona na «-no», «-to» (czas przeszły) lub defektywny czasownik typu «trzeba», «można» (czas nieprzeszły); odsłownik — rzeczownik odsłowny lub odczasownikowy; imiesłów przysłówkowy — imiesłów przysłówkowy współczesny lub imiesłów uprzedni; imiesłów czynny — imiesłów przymiotnikowy współczesny.
- Klasa 10 dzieli się na trzy podklasy z różnymi zbiorami istotnych kategorii składniowych. Tryb rozkaźnika i tryb obecnika mają ustalone, ale różne wartości.
- Bezosobnik w trybie warunkowym («trzeba by», «pito by») jest tworem składniowym, zbudowany jest bowiem z dwóch wyrazów: bezosobnika w trybie oznajmującym i partykuły.
- Podział klasy 14 na podklasy wynika z faktu, że imiesłów bierny występuje

w konstrukcjach zasadniczo różnych od tych, w których występuje imiesłów czynny (mający funkcję składniową zbliżoną do funkcji przymiotnika).

- e) Istnieją słowa tekstu nie objęte powyższą klasyfikacją. Należą do nich imiona własne, liczby (nie liczebniki), skróty i skrótowce, symbole naukowe, cytaty obcojęzyczne itd.
- f) Pewne własności spójnika mogą podlegać parametryzacji, przez co zasób jego kategorii składniowych uległby rozszerzeniu. Chodzi tu m.in. o powinowactwo z innym spójnikiem w takich parach, jak «*jeżeli*» — «*to*» lub «*zarówno*» — «*jak też*» (w drugim przykładzie spójnik jest kojarzony z tworem składniowym, który jest równoważny spójnikowi). Sprawę spójników dyskutuję szczegółowo w rozdziałach 6 i 7.
- g) Niektóre rzeczowniki i przymiotniki mają swoiste wymagania składniowe, np. w wypadku tzw. silnej nominalizacji («*kupić książkę*» — «*kupno książki*»). Jest to jednak zjawisko na tyle nieczęste, że nie uwzględniam go w opisie składniowym, a zatem również w omawianej klasyfikacji leksemów.

Oto przykłady leksemów ze wszystkich siedemnastu klas (leksem reprezentuje dla uproszczenia przez wartość leksykalną jednego z wyrazów ujętą w apostrofy):

1. 'koń', 'gąbka', 'piwo'
2. 'ja', 'ktoś', 'nic'
3. 'chyży', 'mięka', 'zimne'
4. 'taki', 'ten', 'jakiś'
5. 'głęboko', 'ciasno', 'gorąco'
6. 'tak' (w znaczeniu «*w takim stopniu*»), 'tutaj', 'kiedy'
7. 'dwoje', 'pięciu', 'ośmioro'
8. 'przed', 'na', 'ku'
9. 'i', 'albo', 'że'
- 10.1. 'czekam', 'przepiszą', 'nadchodźcie'
- 10.2. 'graj', 'chodźcie', 'szukajmy'
- 10.3. 'znałem', 'minęło', 'oddaliście'
11. 'czyszczono', 'pito', 'trzeba'
12. 'palić', 'stworzyć', 'zamknąć'
13. 'przechodzenie', 'sprzedanie', 'bicie'
- 14.1. 'czytający', 'pisząca', 'kończący'
- 14.2. 'kierowany', 'skręcony', 'przyjęty'
15. 'idąc', 'przyznawszy', 'stojąc'
16. 'nie', 'by', 'czy'
17. 'będą'

Opisana klasyfikacja została opracowana przede wszystkim z myślą o zastosowaniu w konkretnym algorytmie analizy składniowej. Najważniejszym — choć nie jedynym — kryterium wyodrębniania klas leksemów jest więc wygoda opisu składni na użytek tego algorytmu.

Przypisanie słowu — reprezentacji graficznej pewnego wyrazu — zbioru wartości kategorii składniowych tego wyrazu polega na znalezieniu w słowniku stosownego hasła. Jeżeli słowu odpowiada kilka wyrazów, to są one wszystkie znajdowane i w odpowiedni sposób uwzględniane.

Słownik zawiera wszystkie wyrazy należące do leksemów z pewnego ustalonego zasobu (takiego, jakiego się można spodziewać w analizowanych zdaniach). Słownik taki jest niewątpliwie prymitywny i — dla dostatecznie bogatego zasobu słownictwa — nazbyt obszerny, pozwala jednak łatwo symulować analizę fleksyjną i skupić się w ten sposób na sprawach czysto składniowych. Algorytm analizy fleksyjnej oparty na słowniku o bardziej wyrafinowanej budowie nie należy do zasadniczej tematyki niniejszej pracy (por. analiza morfologiczna w systemie MARYSIA: Bień et al. 1973, 1973a 1973 b, 1974; Łukaszewicz, Szpakowicz 1973, 1974, 1976).

## 2. Klasy wyrazów i zbiory wyrazów

Klasa leksemów jest rodziną zbiorów wyrazów. Sumę mnogościową tych wyrazów nazywam klasą wyrazów. Każdy wyraz należy do jednej i tylko jednej klasy wyrazów. Numeracja klas jest taka sama jak odpowiadających im klas leksemów. Mówiąc w dalszym ciągu o klasie, będę miał na myśli klasę wyrazów, jeśli nie zostanie zaznaczone, że chodzi o klasę leksemów.

Wyraz jest całkowicie scharakteryzowany przez podanie jego wartości leksykalnej, jego typu (identyfikacji klasy, do której należy) oraz wartości wszystkich jego kategorii składniowych. Leksem jest całkowicie scharakteryzowany przez podanie dowolnego należącego doń wyrazu. Wartości pewnych kategorii składniowych tego wyrazu są nieistotne; nie są na przykład istotne przypadek i liczba wyrazu rzeczownikowego, który charakteryzuje leksem {«dom», «domu», ..., «domy», «domów» ...}. Dla zachowania jednolitości opisu zakładam, że każda z nieistotnych kategorii wyrazu ma wyróżnioną wartość nieustalona, pozostałe wartości nazywam ustalonymi. (Niektóre kategorie mają ustalone wartości na mocy określenia klasy, na przykład rzeczownik ma ustalony rodzaj).

Niektóre podzbiory leksemu można wygodnie opisać za pomocą jednego zestawu wartości kategorii składniowych. Są to mianowicie podzbiory złożone z wyrazów mających jednakowe wartości ustalone niektórych kategorii składniowych. Cały leksem opisujemy za pomocą pełnego zestawu wartości nieustalonych, natomiast zbiór jednowyrazowy — za pomocą pełnego zestawu wartości ustalonych. Oczywiście możliwe są też inne kombinacje wartości ustalonych i nieustalonych, każdej zaś z nich odpowiada inny podzbiór leksemu. Na przykład ustalenie wartości przypadku rzeczownika daje zbiór dwuwyrazowy, ponieważ nieustalona jest tylko liczba; ustalenie rodzaju i liczby przymiotnika daje zbiór o 18 elementach (6 przypadków  $\times$  3 stopnie).

Zarówno typ wyrazu, jak też jego wartość leksykalną można by potraktować podobnie jak kategorie składniowe, uznając, że nie jest konieczne ich ustalenie. W wypadku typu wyrazu nie wydaje się to jednak wskazane, ponieważ przynależność wyrazu do odpowiedniej klasy jest jego cechą fundamentalną z punktu widzenia składni. Natomiast wartość leksykalna wyrazu nie jest na ogół doniosła składniowo, toteż pozostawienie jej bez ustalenia jest całkowicie dopuszczalne. Przykładem wyrazu, którego wartość leksykalna jest istotna w jakiejś konstrukcji składniowej, jest spójnik «niż», stosowany w wyrażeniach typu «*większy niż* [...]».

Podzbiór leksemu jest wskazywany przez podanie odpowiedniej wartości leksykalnej (określającej leksem) oraz zestawu wartości kategorii składniowych (okre-



ślających podzbiór). Jeżeli wartość leksykalna jest nieustalona, to mamy w istocie do czynienia ze zbiorem wyrazów wykraczających poza jeden leksem. Jest to mianowicie zbiór wszystkich wyrazów ze stosownej klasy, które mają te same cechy składniowe, wyznaczone przez dany zestaw wartości kategorii składniowych.

Przykładem takiego zbioru jest zbiór wszystkich zaimków rzeczownych w trzeciej osobie liczby pojedynczej (np. «ona», «ktoś», «coś»); można go opisać ustalając tylko osobę i liczbę, nie ustalając natomiast rodzaju, przypadku i wartości leksykalnej. Liczność tego zbioru zależy oczywiście od liczności klasy leksemów grupującej zaimki rzeczowne, ta zaś — od zawartości słownika.

### 3. Sposób opisu składni

Składnię opisuję za pomocą gramatyki formalnej. Symbolami terminalnymi tej gramatyki są wartości leksykalne wyrazów i znaki przestankowe. Symbole nieterminalne nazywam *jednostkami składniowymi*; ich wybór jest w zasadzie arbitralny, ale zgodny z pewnymi intuicjami lingwistycznymi. Produkcje nazywam *regułami zastępowania*; wyznaczają one hierarchię jednostek składniowych. Aksjoma-tem gramatyki jest jednostka składniowa **ZDANIE**, położona najwyżej w hierarchii. Najniżej znajdują się jednostki składniowe reprezentujące „przekroje” przez odpowiednie klasy leksemów.

Do wyrażania związków składniowych stosuję reguły bezkontekstowe z parametrami; wystarcza to do modelowania tych cech języka, które uznałem za istotne z punktu widzenia analizy składniowej. Parametry reguł zastępowania odpowiadają kategoriom składniowym. Reguła z parametrem może być traktowana jako skrócony sposób zapisu szeregu reguł dotyczących poszczególnych wartości tego parametru.

Reguła jest stosowana na zasadzie „od lewej do prawej”. Należy ją rozumieć następująco: jednostka składniowa z lewej strony reguły ma być zastąpiona przez ciąg jednostek z prawej strony reguły pod warunkiem, że odcinki zdania odpowiadającego prawym stronom sąsiadują ze sobą (przez odcinek rozumiem ciąg sąsiednich wyrazów). Ponadto wszystkie kategorie, które mają mieć — w myśl reguły — zgodne wartości, powinny zostać uzgodnione w wyrazach danego zdania.

Ten sam parametr może się znajdować w kilku jednostkach składniowych w tej samej regule. Oznacza to, że odpowiednie kategorie składniowe tych jednostek mają taką samą wartość. Tak właśnie osiąga się uzgodnienie wartości kategorii: stosując regułę, która w określony sposób łączy uzgadniane człony zdania.

Jeżeli zgodne są wartości pewnej właściwej kategorii fleksyjnej dwóch jednostek składniowych, to możemy mówić o tradycyjnie rozumianym związku zgody. Dla przykładu: związkiem zgody jest związek między przypadkiem rzeczownika a przypadkiem przymiotnika. Jeżeli wartość właściwej kategorii fleksyjnej jednostki zgadza się z wartością kategorii selektywnej innej jednostki, to pozostają one w tzw. związku rządu. Tak np. przyimek rządzi przypadkiem rzeczownika. Wymaganie składniowe może być w podobny sposób uwzględnione: wartość odpowiadającej mu kategorii składniowej uzgadnia się ze stosowną klasą wyrazów, z którą jest związana wymagana jednostka składniowa.

Strukturę wykrytą w trakcie analizy składniowej zdania nazywam *powierzchniową strukturą składniową* tego zdania. Jest ona reprezentowana przez drzewo

wyvodu. Reguła zastępowania użyta w czasie analizy wyznacza pewne poddrzewo tego drzewa: wierzchołek (lewa strona reguły) i jego następniki (ciąg jednostek składniowych po prawej stronie). Końcowymi wierzchołkami drzewa wyvodu są wartości kategorii składniowych wyrazów.

Jedynie brane pod uwagę cechy wyrazów to ich cechy wynikające z przynależności do odpowiedniej klasy. Każdy wyraz z danej klasy może zostać zastąpiony przez inny z tej klasy pod warunkiem, że oba mają identyczne wartości wszystkich kategorii składniowych; powierzchniowa struktura składniowa powstała w obu wypadkach jest dokładnie taka sama. Z drugiej strony, zmiana kolejności dwu różnych sąsiednich jednostek składniowych w pewnej strukturze powierzchniowej powoduje utworzenie odmiennej (choć na ogół podobnej) struktury, mimo że zmiana dotyczy niekiedy tylko najniższego poziomu. Zdania o różnym szyku mają więc różne struktury powierzchniowe.

Powierzchniowa struktura składniowa zdania powinna określać wszelkie uzgodnienia, które są konieczne dla uwzględnienia wartości kategorii składniowych wyrazów tworzących zdanie. Uzgodnienia te zachodzą między różnymi jednostkami składniowymi wyznaczającymi strukturę zdania. Każda jednostka składniowa ma pewne kategorie składniowe, stosownie do klasy wyrazów, która jest tej jednostce równoważna pod względem dystrybucyjnym (np. grupa «*smutnym tonem piszczałki, co wzywała nocy*» jest dystrybucyjnie równoważna rzeczownikowi «*tonem*», ma więc takie jak on kategorie składniowe, czyli przypadek, rodzaj, liczbę i osobę). Są to „zewnętrzne” kategorie jednostki, wyznaczające jej powiązania — jako całości — z pozostałymi członami zdania. Jednostka może odpowiadać czemuś więcej niż pojedynczemu wyrazowi z danej klasy; ma ona wówczas swoją wewnętrzną strukturę ujawniającą się przez stosowne uzgodnienia kategorii. Ta struktura jest ukryta od zewnątrz, musi być jednak ujawniona, by analiza zdania mogła być uznana za kompletną.

Podam teraz określenie *zdania*, oparte na pojęciach powierzchniowej struktury składniowej i reguł zastępowania. Zdanie jest to para: ciąg wyrazów i znaków przestankowych oraz powierzchniowa struktura składniowa. Odpowiedniość między tymi dwoma komponentami ustala się za pomocą pewnego zestawu reguł zastępowania. Zdanie jest zatem tworem relatywnym: za pomocą różnych zestawów reguł można wyznaczać różne zbiory zdań.

Graficzną reprezentacją zdania jest ciąg słów (reprezentacji graficznych kolejnych wyrazów) i znaków przestankowych.

Wybór jednostek składniowych służących do opisu składni jest podyktowany intuicjami wynikającymi z dystrybucyjnego ujęcia zjawisk składniowych. Niemal każdemu wyrazowi z jakiejś klasy odpowiada szereg konstrukcji składniowych, które są mu równoważne pod względem dystrybucji. Innymi słowy, niemal każdy wyraz w zdaniu może zostać zastąpiony grupą wyrazów tak, by struktura składniowa zdania pozostała nie zmieniona wszędzie poza fragmentem dotyczącym tego wyrazu. Dla ilustracji przytaczam poniżej szereg przykładów. Wyraz i równoważna mu konstrukcja są podkreślone; liczby w nawiasach to numery klas (por. s. 5). «*Jechali końmi*» — «*Jechali szybkimi końmi starosty*» (1)

- «Oni są niewinni» — «Piotr i Maria są niewinni» (2)  
 «Jest zimno» — «Jest przenikliwie zimno» (5)  
 «Potrzeba nowych rozwiązań» — «Potrzeba zupełnie nowych, śmiałych rozwiązań» (3)  
 «Było ich troje» — «Było ich zaledwie dwoje lub troje» (7)  
 «Przyszedłem, bo musiałem» — «Przyszedłem dlatego, że musiałem» (9)  
 «Znajdą sposób» — «Znajdą chyba sposób» (10.2)  
 «Wracałem pieszo» — «Wczoraj wracałem do domu pieszo» (10.3)  
 «Trzeba zamknąć drzwi» — «Trzeba szczelnie zamknąć drzwi» (12)  
 «Został przyjęty» — «Został tak dobrze przyjęty i ugoszczony» (14.2)  
 «Zatrzymał się idąc» — «Zatrzymał się idąc z trudem pod górę» (15)

Każdy zestaw konstrukcji składniowych równoważny wyrazom z jakiejś klasy (obejmujący też pojedyncze wyrazy) można z pewnym przybliżeniem podzielić na grupy konstrukcji o podobnym stopniu złożoności. Stopień złożoności należy tu rozumieć w sposób dość techniczny: chodzi o liczbę przekształceń (upraszczających strukturę składniową), których trzeba dokonać, aby sprowadzić konstrukcję do pojedynczego wyrazu równoważnego jej dystrybucyjnie. Liczba ta zależy przede wszystkim od doboru jednostek składniowych. Bezpośrednie zastąpienie konstrukcji „bardzo złożonej” konstrukcją „bardzo prostą” wymaga na ogół sformułowania osobnej (i dość specyficznej) reguły zastępowania; liczba takich reguł szybko osiągnęłaby taką wielkość, że niemożliwe by się stało zarówno wychwytywanie jakichkolwiek prawidłowości składniowych, jak też ich zwarte zapisanie. Należy zatem uczynić rozsądny kompromis między „czułością” i szybkością analizy oraz zwężością i ogólnością opisu. Warto zaznaczyć, że zwężość opisu nie może być celem nadrzędnym, ponieważ łatwo zgubić wiele istotnych związków składniowych, które nie mieściłyby się w narzuconych ramach.

Podstawę podziału konstrukcji składniowych pod względem stopnia złożoności stanowi budowa „szeregu” tworzącego konstrukcję, czyli sposób utworzenia danej konstrukcji z innych, mniej złożonych, za pomocą spójników lub tworów równoważnych spójnikom w sensie składniowym.

Konstrukcję składniową o określonym stopniu złożoności nazywam *frazą* odpowiedniego poziomu. Frazą najniższego poziomu jest m.in. pojedynczy wyraz z danej klasy (poniżej podam rozszerzenie pojęcia fraz najniższego poziomu). Fraza kolejnego poziomu powstaje z fraz poziomu poprzedniego przez łączenie, przy czym sposób łączenia jest szczegółowo podany w odpowiedniej regule zastępowania. Tak więc jedyną pełną definicję fraz w ramach konkretnego opisu składniowego stanowi zbiór reguł określających wzajemne powiązania fraz.

Frazą najniższego poziomu jest albo pojedynczy wyraz z odpowiedniej klasy, albo fraza najwyższego poziomu. Frazę najwyższego poziomu z kolei można — na podstawie definicji zawartej w regułach — wyrazić jako pewną kombinację fraz niższych poziomów, które sprowadzają się znów do fraz poziomu najniższego. Ta współzależność wszystkich poziomów fraz wyraża dobitnie ich dystrybucyjną równowagę.

Liczba poziomów fraz decyduje o stopniu różnorodności zdań objętych defini-

cją składniową. Liczba poziomów powinna być ustalana tak, by brać pod uwagę względną częstość odpowiednich konstrukcji w danym korpusie tekstów. Być może każdy rodzaj tekstów wymaga nieco odmiennego — w szczególności, nie generalnie — opisu składniowego.

Rozważmy dla przykładu ciąg równoważnych rzeczownikowi fraz różnych poziomów. Fraza najwyższego poziomu to *szereg fraz rzeczownikowych*, który jest zbudowany z jednej lub dwu *właściwych fraz rzeczownikowych*, łączonych spójnikami rozumianymi składniowo, czyli niekoniecznie jednowyrazowymi. Właściwa fraza rzeczownikowa składa się z jednej lub kilku *pojedynczych fraz rzeczownikowych*, które po opuszczeniu okoliczników (nieistotnych z punktu widzenia zasadniczych związków składniowych) stają się *prostymi frazami rzeczownikowymi*. Fraza prosta zawiera elementarną *konstrukcję rzeczownikową* uzupełnioną, być może, atrybutem (dowolnie skomplikowaną frazą przymiotnikową) oraz liczebnikiem (także rozumianym składniowo); może też zawierać szereg fraz rzeczownikowych w dopełniaczu (grupa typu «*dom ojca*») oraz zdanie podrzędne (np. typu «*który*» — «*dom, który* [...]»). Jeżeli elementarna konstrukcja rzeczownikowa jest *zaimkiem rzeczownym*, to nie przyjmuje atrybutu ani liczebnika; pozostałe konstrukcje elementarne to jeden lub kilka *rzeczowników składniowych*. Rzeczownik składniowy to albo *rzeczownik*, albo *szereg fraz rzeczownikowych*.

Oto kilka przykładów fraz równoważnych rzeczownikowi:

1. Szereg fraz rzeczownikowych — «*bury kot i stary pies ogrodnika oraz bardzo zmęczone kogut i osioł, który kuleje*»
2. Frazy rzeczownikowe właściwe — «*bury kot i stary pies ogrodnika*», «*bardzo zmęczone kogut i osioł, który kuleje*»
3. Frazy rzeczownikowe pojedyncze — «*bury kot*», «*stary pies ogrodnika*», «*bardzo zmęczone kogut i osioł, który kuleje*»
4. Konstrukcje rzeczownikowe — «*kot*», «*pies*», «*kogut*», «*osioł, który kuleje*» . .

Należy zwrócić uwagę, że ta sama grupa wyrazów może być różnie interpretowana, w zależności od miejsca, które zajmuje w składniowej strukturze zdania. Dla przykładu, wyraz «*on*» w zdaniu «*on biegnie*» jest traktowany jako szereg fraz rzeczownikowych, w zdaniu «*on i pies biegną*» — jako właściwa fraza rzeczownikowa, zaś w zdaniu «*on i pies albo ona i kot biegną*» — jako pojedyncza fraza rzeczownikowa.

Wyjaśnienia wymaga kwestia okoliczników. Są one mianowicie powiązane składniowo przede wszystkim z czasownikami, np. «*wczoraj ktoś wybił szybę*», bo «*wczoraj wybił*»; «*dojechał tutaj bez trudu*», bo «*dojechał bez trudu*». Okoliczniki są jednak o tyle nieistotne w strukturze składniowej zdania, że nie wpływają w sposób formalny na powiązania pozostałych członów zdania — są członami *luźnymi*. Przyjmując, że analiza zdania polega w pierwszym rzędzie na wykryciu podstawowych związków składniowych, zdecydowałem się na rezygnację z precyzyjnego przydzielania okoliczników formom czasownikowym; wymagałoby to znacznego skomplikowania reguł zastępowania, a w pewnych wypadkach byłoby nawet niemożliwe bez rozbudowania mechanizmu analizy. W zamian розміściłem w re-

gułach pewną liczbę „pułapek okolicznikowych”, które pozwalają wychwytywać okoliczniki tam, gdzie się one pojawiają w zdaniu, po czym kojarzyć je z sąsiednimi jednostkami składniowymi. W ten sposób okoliczniki nie znikają w czasie analizy, mogą być natomiast kojarzone z niewłaściwymi jednostkami. Przykładem takiego traktowania okoliczników jest wspomniane wyżej rozróżnienie pojedynczej frazy rzeczownikowej i prostej frazy rzeczownikowej.

Przy opisie składni zastosowałem następujące typy fraz, powiązane z różnymi klasami wyrazów:

- frazy rzeczownikowe (klasy 1, 2, 13);
- frazy czasownikowe (klasy 10, 11, 17);
- frazy przymiotnikowe (klasy 3, 4, 14);
- frazy przysłówkowe (klasy 5, 6, 15);
- frazy bezokolicznikowe (klasa 12)
- frazy liczebnikowe (klasa 7);

Dla zilustrowania powyższych wywodów podam kilka reguł związanych z frazami rzeczownikowymi (by nie gmatwać przykładu, znacznie uprościłem reguły w stosunku do definicji z rozdziału 9, por. s. 30). Zakładam, że każda z fraz ma cztery parametry: przypadek, rodzaj, liczbę i osobę. Nazwy jednostek składniowych oraz parametrów o wartościach ustalonych pisane są wielkimi literami. Symbol  $p$  oznacza przypadek, symbole  $l, l1, l2$  — liczbę itd. Nazwy jednostek oznaczają: **SZFRZ** — szereg fraz rzeczownikowych, **FRZ** — właściwą frazę rzeczownikową, **FRZ1** — pojedynczą frazę rzeczownikową, **FRZ1W** — prostą frazę rzeczownikową, **KRZATR** — konstrukcję rzeczownikową(z atrybutem), **SP** — spójnik.

$$\begin{aligned} \text{SZFRZ}(p, r, l, o) \\ = \text{FRZ}(p, r, l, o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk1})$$

$$\begin{aligned} \text{SZFRZ}(p, r, \text{MNOGA}, o) \\ = \text{FRZ}(p, r1, l1, o1) \text{ SP } \text{FRZ}(p, r2, l2, o2) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk2})$$

$$\begin{aligned} \text{FRZ}(p, r, l, o) \\ = \text{FRZ1}(p, r, l, o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk3})$$

$$\begin{aligned} \text{FRZ}(p, r, \text{MNOGA}, o) \\ = \text{FRZ1}(p, r1, l1, o1) \text{ SP } \text{FRZ}(p, r2, l2, o2) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk4})$$

$$\begin{aligned} \text{FRZ1}(p, r, l, o) \\ = \text{FRZ1W}(p, r, l, o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk5})$$

$$\begin{aligned} \text{FRZ1W}(p, r, l, o) \\ = \text{KRZATR}(p, r, l, o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk6})$$

$$\begin{aligned} \text{FRZ1W}(p, r, l, o) \\ = \text{KRZATR}(p, r, l, o) \text{ SZFRZ}(\text{DOPEŁNIACZ}, r1, l1, o1) \quad . \end{aligned} \quad (\text{przyk7})$$

Warto zauważyć, że w wypadku drugiej i czwartej reguły potrzebna jest dodatkowa procedura dopasowująca rodzaj lewej strony do rodzajów wszystkich prawych stron. Tak na przykład rodzaj męskoosobowy dominuje w połączeniach tego typu: grupy «*myśliwi i psy*», «*sędzia lub sędzina*» są rodzaju męskoosobowego. Niezbędne są też oczywiście nieco subtelnniejsze reguły uwzględniające specjalne wypadki wyboru liczby czy rodzaju frazy wyższego poziomu na podstawie liczby czy rodzajów fraz poziomu poprzedniego. Dla przykładu można rozważyć zdanie

«*dziecko, koń i kobieta przyszli*», w którym wyraz «*przyszli*» ma rodzaj męskoosobowy, nie przysługujący żadnemu ze składników grupy «*dziecko, koń i kobieta*». Inny przykład: «*on lub ona to znajdzie*»; w tym zdaniu grupa «*on lub ona*» powinna zachować liczbę pojedynczą, wbrew regule drugiej.

Centralnym członem polskiego zdania jest konstrukcja związana z osobnikami i bezosobnikami (tzw. czasowniki finitywne w pewnych pracach lingwistycznych). Strukturę składniową zdania najlepiej uwidocznic w ten sposób, że wskaże się, jak pozostałe człony zdania grupują się wokół czasownika finitywnego. Szczególną rolę odgrywają też w zdaniu wyrazy z klas 12–15, mają one bowiem wymagania składniowe. Ponadto odpowiadające sobie wyrazy czasownikowe (z klas 10–15) mają — poza niewielkimi wyjątkami — identyczne wymagania składniowe; odpowiedniość jest oparta na znaczeniu wyrazów (odpowiadają sobie, na przykład: «*czytam*», «*czytano*», «*czytaliśmy*», «*czytanie*», «*czytać*», «*czytając*» itd.) Z tego względu klasy te zostały — dla celów opisu — połączone w nadklasę *derywatów czasownikowych*. Klasa oryginalna jest wskazywana przez dodatkową kategorię składniową, przysługującą nadklasie. Kategoria ta nosi nazwę *wyróżnika derywacyjnego* i przyjmuje następujące wartości:

rozkaźnik, obecnik, przeszlik, bezosobnik, bezokolicznik, odśownik, imiesłów czynny, imiesłów bierny, imiesłów przysłówkowy.

Koncepcja derywatów czasownikowych pochodzi m.in. od Tokarskiego (1973). W pewnej szczególnej postaci pojawiła się też w systemie MARYSIA.

Derywat czasownikowy jest centralną jednostką składniową uogólnionej *konstrukcji czasownikowej* zbudowanej z derywatu i z wymaganych przezeń jednostek. Zgodnie z przytaczaną uprzednio zasadą, każde wymaganie składniowe jest spełniane przez najbardziej złożoną z fraz, które są powiązane z odpowiednią klasą wyrazów. Jeżeli dla przykładu derywat wymaga rzeczownika w bierniku, to postulujemy, aby obok tego derywatu występował szereg fraz rzeczownikowych w bierniku (który może oczywiście być w istocie jednym tylko rzeczownikiem).

Konstrukcja czasownikowa z ustaloną wartością wyróżnika derywacyjnego może być jednym z wariantów frazy, przy czym typ frazy zależy od wartości wyróżnika. Tak więc konstrukcja czasownika, w której wyróżnik ma wartość rozkaźnik, obecnik, przeszlik lub bezokolicznik, jest wariantem frazy czasownikowej. Konstrukcja z wyróżnikiem równym bezokolicznik to wariant frazy bezokolicznikowej; analogicznie mamy frazę przymiotnikową (dla imiesłówów przymiotnikowych) i przysłówkową.

*Jednostka elementarna* to jednostka składniowa, której odpowiada pojedynczy wyraz. Jednostki elementarne są związane ze wszystkimi klasami wyrazów poza klasami 10 i 14 oraz pięcioma podklasami klas 10 i 14. Każda jednostka elementarna ma parametry reprezentujące wszystkie kategorie składniowe przysługujące odpowiedniej klasie, a także parametr dodatkowy, który reprezentuje wartość leksykalną wyrazu odpowiadającego jednostce. Dla przykładu, jednostka **RZECZ** ma pięć parametrów, oznaczających wartość leksykalną rzeczownika oraz jego przypadek, rodzaj, liczbę i osobę. Podzbiory leksemów i klas wyrazów, omówione w rozdziale 2 (s. 8), można opisywać za pomocą jednostek elementarnych o stosownie

dobrych parametrach. Dla przykładu: zbiór wszystkich zaimków rzeczownych w trzeciej osobie liczby pojedynczej można zapisać jako **ZAIMRZ**( $f, p, r, \text{POJ}, 3$ ).



## 4. Gramatyki metamorficzne

Gramatyka opisująca składnię w sposób omówiony w poprzednim rozdziale może być wyrażona jako gramatyka metamorficzna. Gramatyki metamorficzne zostały opisane przez Colmerauera (1975), na którego pracy oparłem przedstawiony poniżej opis. Gramatyki metamorficzne okazały się już przydatne do opisywania pewnych formalnych cech języka naturalnego (Pasero 1973; Battani, Meloni 1975; Guizol 1975).

Niech  $F$  będzie zbiorem symboli funkcyjnych, do którego należą symbol operacji dwuargumentowej  $.$  oraz stała  $nil$ . *Uniwersum Herbranda*  $H$  zbioru  $F$  jest zbiór wszystkich termów bez zmiennych złożonych z symboli należących do  $F$ .

Niech  $V$  będzie podzbiorem  $H$ . Zbiorem *łańcuchów* nad alfabetem  $V$  nazywamy najmniejszy zbiór termów spełniających warunki:

1. stała  $nil$  jest łańcuchem;
2. jeżeli  $c$  jest łańcuchem i  $a \in V$ , to  $.(a, c)$  jest łańcuchem.

Zbiór łańcuchów oznaczamy  $V^*$  i określamy w nim działanie konkatencji:

1.  $nil x = x$  dla dowolnego łańcucha  $x$ ;
2. dla dowolnych łańcuchów  $c_1, c_2$  i dla każdego  $a \in V$ , jeśli  $c_1 c_2 = c$ , to  $.(a, c_1) c_2 = .(a, c)$

Relację dwuargumentową  $\longrightarrow$  określoną w  $H$  nazywamy relacją *transkrypcji* nad  $V^*$ , gdy dla wszelkich  $x, y \in H$  jeśli  $x \longrightarrow y$ , to  $x$  i  $y$  są łańcuchami.

Dla wszystkich naturalnych  $k$  określamy w następujący sposób relację  $\xrightarrow{k}$ :

1.  $x \xrightarrow{0} y$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $x, y$  są łańcuchami i  $x = y$ ;
2.  $x \xrightarrow{k+1} y$  wtedy i tylko wtedy, gdy istnieją  $u, v, r, s \in V^*$  takie, że  $x = urv$ ,  
 $r \longrightarrow s, usv \xrightarrow{k} y$

Relacja  $\xrightarrow{*}$  w  $V^*$  jest określona następująco:  $x \xrightarrow{*} y$  wtedy i tylko wtedy, gdy  $x \xrightarrow{k} y$  dla pewnego  $k \geq 0$ .

*Gramatyka metamorficzna*  $G$  jest to piątka uporządkowana

$$G = \langle F, V_T, V_N, V_S, \longrightarrow \rangle,$$

gdzie  $F$  jest określone jak wyżej;  $V_T \subset H$  jest alfabetem terminalnym,  $V_N \subset H$  — alfabetem nieterminalnym, przy czym  $V_T \cap V_N = \emptyset$ , zaś  $V_T \cup V_N$  oznaczamy jako  $V$ ;  $V_S \subset V_N$  jest zbiorem symboli początkowych; relacja transkrypcji  $\longrightarrow$  jest określona jak wyżej, przy czym  $x \neq nil$ , jeśli  $x \longrightarrow y$ .

*Język generowany przez*  $G$  jest to zbiór łańcuchów na  $V_T$ ,

$$L(G) = \{t \in V_T^* : (\exists s)(s \in V_S \wedge .(s, nil) \xrightarrow{*} t)\}$$

Gramatyką metamorficzną w postaci normalnej nazywamy gramatykę, w której relacja transkrypcji spełnia warunek: jeżeli  $x \rightarrow y$ , to  $x = .(a, b)$ , gdzie  $a \in V_N, b \in V_T^*$ .

Dla każdej gramatyki metamorficznej  $G$  istnieje gramatyka w postaci normalnej  $G' = \langle F', V_T', V_N', V_S', \rightarrow' \rangle$  taka, że

$$.(s, nil) \xrightarrow{*} t \quad \text{wtedy i tylko wtedy, gdy} \quad .(s, nil) \xrightarrow{*}' t$$

Chcąc zastosować gramatykę metamorficzną do opisu składni zdań polskich, trzeba te zdania przedstawić jako łańcuchy nad pewnym alfabetem. Alfabetem tym jest podzbiór uniwersum Herbranda zbioru obejmującego jednostki składniowe, wyrazy (wartości leksykalne), stałe — wartości kategorii składniowych, wybrane znaki interpunkcyjne oraz symbole  $.$  i  $nil$ . Alfabetem terminalnym jest zbiór wartości leksykalnych wyrazów, alfabetem nieterminalnym — zbiór jednostek skłaniowych; symbolem początkowym jest jednostka składniowa **ZDANIE**.

Analiza składniowa zdania sprowadza się do zmiany reprezentacji graficznej tego zdania na łańcuch i zbadaniu, czy należy on do języka generowanego przez gramatykę metamorficzną. Każdemu łańcuchowi należącemu do tego języka powinno się przyporządkować powierzchnię strukturę składniową zdania, którego reprezentacja graficzna odpowiada temu łańcuchowi. Odpowiedniość łańcuchów i reprezentacji graficznej jest wyznaczana przez działanie procedury wczytującej tekst i tworzącej łańcuch. Na przykład reprezentacji graficznej zdania «czy ojciec śpi?» odpowiada łańcuch

$$.(CZY,.(OJCIEC,.(ŚPI,.(?, NIL)))) .$$

Analizę składniową (rozpoznawanie) elementów języka generowanego przez gramatykę metamorficzną w postaci normalnej łatwo zrealizować w języku programowania PROLOG. Realizacja transkrypcji gramatyki metamorficznej jest zapisywana jako zbiór reguł *PROLOGu*, odpowiadających elementom relacji. Zbiór reguł jest automatycznie tłumaczony (w sposób wzajemnie jednoznaczny) na zbiór programów *PROLOGu*. Ponadto te same programy, zastosowane w odpowiedni sposób, służą do syntetyzowania wskazanych elementów języka.

Reguły zastępowania użyte dalej do opisu składni różnią się od *PROLOGu* pewnymi szczegółami notacyjnymi; szczegóły te pozwalają między innymi na uniknięcie powtórzeń w wypadku definiowania konstrukcji składniowych różniących się wyłącznie szykiem wyrazów. Podczas tłumaczenia na *PROLOG* każda reguła zastępowania musi być rozpisana na stosowną liczbę reguł *PROLOGu*, z powtórzeniem opisów konstrukcji o różnym szyku.

## 5. Określenie rozważanego podzbioru polszczyzny

Poniżej przedstawiam nieformalny opis podzbioru polszczyzny, którego formalną definicję podam w drugiej części pracy. Podzbiór zawiera zdania (rozumiane w sensie intuicyjnym), które spełniają wymienione warunki. Zdania poprawne językowo, ale nie objęte opisem, uznaję za nierozpoznawalne, podobnie jak konstrukcje niepoprawne językowo.

1. Dopuszczalne są tylko zdania — pojedyncze lub złożone — zawierające orzeczenie, to znaczy czasownik finitywny. Nie rozważa się ani fraz, ani zdań z domyślnym orzeczeniem, np. («gdzie byłeś?») «w domu», ani tzw. równoważników zdań. Wyjątek stanowią tylko zdania postaci «sport to zdrowie».
2. Nie są akceptowane konstrukcje eliptyczne — z domyślnym członem zdania innym niż orzeczenie, zwłaszcza dopełnieniem, np. «dali (coś) (komuś) wczoraj» lub «kupiłbym (coś) (od kogoś)».
3. Nie rozpatruję zdań z mową niezależną ani z wtrąceniem (np. z wołaczem).
4. Frazy powinny być ciągłe, to znaczy dwie różne frazy nie powinny się przeplatać; odrzucone zostanie np. zdanie «dobrym jest on lekarzem», w którym rozbita jest fraza «dobrym lekarzem».
5. Szyk wyrazów w zdaniu powinien być w zasadzie nienacechowany („naturalny”, przy czym decyzja w tej sprawie jest do pewnego stopnia arbitralna). Dopuszczalne są jednak pewne permutacje w ramach frazy, jak również permutacje całych fraz; szczegółowe decyzje dotyczące szyku są podjęte w formalnym opisie składni. Warto podkreślić, że warunek ten jest powiązany z poprzednim.
6. Nie są dopuszczalne zdania niepoprawne pod względem interpunkcyjnym (w zakresie objętym opisem składniowym).

## CZEŚĆ II

# OPIS SKŁADNIOWY WYBRANEGO ZBIORU ZDAŃ POLSKICH

### 6. Uwagi wstępne

Formalny opis przedstawionego w poprzednim rozdziale podzbioru polszczyzny może być dokonany na wiele sposobów. Można podać wiele gramatyk metamorficznych, istotnie różnych ze względu na przyjętą hierarchię jednostek składniowych albo różniących się mniej istotnymi szczegółami natury technicznej. Przyjęcie określonej metody interpretacji zjawisk składniowych ogranicza jednak liczbę dopuszczalnych wersji opisu — takich, które są zgodne z wybranym *a priori* sposobem traktowania faktów językowych.

Wybierając konkretny sposób opisu należy też zdecydować o stopniu dokładności tego opisu. Przyjąłem, że powinien on uwzględniać wszystkie poprawne zdania, należące do wybranego podzbioru; zdania te winny zostać zanalizowane. Ponadto mogą zostać zanalizowane niektóre zdania błędne. Wykluczanie tych zdań wymagałoby zbyt wielu dodatkowych ustaleń; wskutek braku tych ustaleń opis zyskuje na zwięzłości, nie tracąc wiele na adekwatności.

Niewątpliwie, starając się o jak największą ogólność i zarazem zwięzłość formalnego opisu składni, można przeoczyć szereg specyficznych, subtelnych zjawisk językowych właśnie z powodu nadmiernej ogólności reguł zastępowania. Z drugiej strony, łatwo stworzyć nadmiar reguł zbyt szczegółowych, to jest opisujących konstrukcje marginalne, rzadkie lub nacechowane. Niemniej jednak właśnie bardziej szczegółowe reguły ukazują w pewnym sensie kierunek rozszerzania i wysubtelniania opisu — naturalnie kosztem jego zwięzłości. Wydaje się, że im bardziej złożony obraz rzeczywistości językowej chcemy ukazać, tym więcej musi być w opisie reguł szczegółowych.

W prezentowanym opisie składni występują zarówno reguły ogólne, jak też szczegółowe (w podanym wyżej intuicyjnym rozumieniu). Dążyłem do zachowania względnej równowagi ilościowej obu typów reguł zastępowania. Reguły ogólne są odbiciem moich obecnych poglądów na składnię zdania złożonego, jak również wynikiem przyjętych zasad klasyfikacji fraz. Reguły bardziej szczegółowe służą do zweryfikowania pewnych dość powszechnie spotykanych konstrukcji, takich jak wymagane zdanie podrzędne typu «*że* [...]», zdanie względne typu «*który* [...]» czy zdanie postaci «*ani* [...] *ani* [...]».

Niektóre reguły zastępowania są — na pozór — zbyt szczegółowe, jak na przykład reguła opisująca pytanie typu «*ile* [...]». Można by w zasadzie uznać tę konstrukcję za szczególny wypadek innej, bardziej ogólnej, wymagałoby to jednak wprowadzenia pomocniczych jednostek składniowych, z którymi nie byłyby związane żadne intuicje lingwistyczne. Starłem się ograniczyć wprowadzanie takich sztucznych jednostek do niezbędnego minimum. Są one, rzecz jasna, wygodne

z technicznego punktu widzenia, ich rozsądne stosowanie umożliwia skrócenie opisu. Jednakże nadmierne uogólnienie konstrukcji składniowych mogłoby sprawić, że opis składni oddaliłby się już zbytnio od opisów tradycyjnych, przez co traciłby zapewne na zrozumiałości i — oczywiście — intuicyjności. Wzrosłaby też liczba błędnych konstrukcji akceptowanych podczas analizy. Warto ponadto zauważyć, że postać opisu składniowego decyduje o tym, jaka struktura składniowa będzie przyporządkowana zdaniu podczas analizy. Stosowanie jednostek składniowych nie opartych na intuicji lingwistycznej powoduje przypisanie zdaniu nienaturalnej struktury.

Pewne mniej powszechne konstrukcje składniowe zostały pominięte w opisie, ale ich dołączenie nie powinno być trudne: należy po prostu dodać odpowiednie reguły. Nie uwzględniłem niektórych — stosunkowo częstych — konstrukcji, takich na przykład jak zdania z wyrazami typu «*nigdy*», «*nigdzie*» (ich wystąpienie decyduje o konieczności zanegowania derywatu czasownikowego). Opis tych konstrukcji wymagałby wprowadzenia dodatkowych parametrów odpowiednich jednostek składniowych; należałoby na przykład dodać frazom rzeczownikowy parametr, którego wartość informowałaby, czy fraza jest „*negatywna*”, czy nie.

W małym zakresie jest też uwzględniona interpunkcja. Rozpatruję jedynie przecinki oraz znaki końca: kropkę, średnik i znak zapytania. Szersze uwzględnienie interpunkcji byłoby możliwe po dokładnym zbadaniu, jaki jest stosunek zasad interpunkcyjnych do przyjętych przeze mnie zasad przypisywania struktur składniowych zdaniom.

Jak już wspomniałem w rozdziale 3 (por. s. 10), okoliczniki są traktowane w sposób szczególny. Kojarzy się je z sąsiednimi jednostkami składniowymi, co nie zawsze jest uzasadnione, ale nie wpływa w istotny sposób na strukturę składniową zdania. *Pułapki okolicznikowe* zostały umieszczone w sześciu regułach — tam, gdzie się definiuje frazy.

Należy zaznaczyć, że okolicznik jest tu rozumiany szerzej niż tradycyjnie, mianowicie jako nie wymagany człon konstrukcji czasownikowej (tzw. człon luźny). Okolicznikiem jest na przykład nie wymagana grupa rzeczownikowa w celowniku.

Reguły zastępowania służą również do oddania pewnych specjalnych cech składniowych pojedynczych wyrazów i niektórych konstrukcji. Są to cechy, jakich nie można wyrazić za pomocą samych kategorii składniowych.

W specjalny sposób powinny być traktowane wyrazy funkcyjne, to znaczy spójniki i zaimki, a także partykuły. Do tej ostatniej klasy zaliczam kilka wyrazów, które tradycyjnie są klasyfikowane inaczej, na przykład wyraz «*się*», służący do konstruowania zwrotnych derywatów czasownikowych oraz wyrazy «*m*», «*ś*», «*śmy*», «*ście*» (wyrazy te są — ze względu na prostotę i konsekwencję opisu — odłączane od spójników typu «*aby*», «*gdyby*» itp. w połączeniach takich, jak «*abym*», «*gdybyście*» itp.).

Cechy składniowe spójników i zaimków różne od kategorii składniowych można oddać na dwa sposoby. Pierwszy sposób to parametryzacja tych cech: wprowadzając dodatkowy (w wypadku spójnika — jedyny) parametr, można zróżnicować wyrazy funkcyjne ze względu na miejsce ich występowania w zdaniu. Drugi spo-

sób, który przyjąłem, polega na wprowadzeniu klasyfikacji wyrazów funkcyjnych na poziomie jednostek składniowych. Każdemu typowi spójnika czy zaimka odpowiada osobna jednostka składniowa, zdefiniowana przez wyliczenie (w sposób jawny, za pomocą reguł zastępowania) wszystkich wyrazów danego typu. Istnieją wyrazy — na przykład spójnik *«ponieważ»* — więcej niż jednego typu; są one wyliczone we wszystkich koniecznych miejscach.

Łączliwość składniowa liczebników również nie daje się opisać przez same kategorie składniowe. Została ona uwzględniona — w sposób niejawni — podczas definiowania frazy rzeczownikowej, z którą liczebnik może być w różny sposób powiązany. Zastosowałem ponadto dodatkowy parametr, różnicujący nieelementarne konstrukcje liczebnikowe.

Za pomocą osobnych reguł zastępowania została zdefiniowana konstrukcja czasownikowa w czasie przyszłym. Czas przyszły jako wartość kategorii składniowej przysługuje tylko konstrukcjom, nie przysługuje natomiast wyrazom i z tego powodu został pominięty w części dotyczącej klasyfikacji leksemów. Również bezosobnik został zdefiniowany za pomocą reguł zastępowania; dotyczy to zarówno konstrukcji typu *«trzeba było»*, jak też form trybu warunkowego. Wreszcie za pomocą reguł wprowadzone są formy zwrotne (zakładam dla uproszczenia, że *«się»* występuje bezpośrednio obok derywatu czasownikowego).

Opis składniowy przedstawiony poniżej jest statyczny; rzeczywistą analizą składniową zajmuje się program w PROLOGu. Wytwarza on drzewo, będące powierzchnią strukturą składniową analizowanego zdania. Osiąga się to przez dodanie każdej jednostce składniowej parametru, który odpowiada drzewu — strukturze tej właśnie jednostki. W regułach zastępowania nie ma takiego parametru, nie wpływa on bowiem w żaden sposób na zależności składniowe występujące w zdaniu.

## 7. Zasady klasyfikacji wyrazów funkcyjnych

Najistotniejszą cechą składniową wyrazów funkcyjnych jest zdolność tworzenia konstrukcji. Z tego względu cechy, z których nie korzystam w przedstawianym opisie składni, uznałem za nieistotne. Z drugiej strony, szereg cech, które okazały się ważne, nie przysługuje wyrazom funkcyjnym w ujęciu tradycyjnym; co więcej, nie wszystkie wyrazy uznawane przeze mnie za funkcyjne są za takie powszechnie uważane. Dążąc do zachowania wiarygodności charakterystyki składniowej spójników, zaimków i partykuł, kierowałem się jednak przede wszystkim wygodą opisu. Innymi słowy, zasady ich klasyfikacji są podporządkowane zasadom klasyfikacji zdań i fraz.

Spójniki zostały podzielone ze względu na typ konstrukcji składniowych, które zespalają (por. Grochowski 1977). Spójnik jest rozumiany składniowo, to znaczy za spójnik uważam również konstrukcję typu «*mimo że*», «*a także*» lub «*podczas gdy*».

Wyróżniam następujące typy spójników:

1. *Spójnik szeregowy*, łączący zdania pojedyncze (tworzy wtedy zdania szeregowy) i frazy; szeregowe są spójniki «*i*», «*oraz*», «*lub*», «*albo*» i «*,*» (przecinek).
2. *Spójnik równorzędny*, łączący zdania szeregowe, które nie są w żaden sposób powiązane składniowo; przykłady: «*więc*», «*ale*», «*gdy*», «*zanim*», «*aż*», «*póki*», «*bo*», «*choć*», «*mimo że*», «*a także*» (niektóre spójniki równorzędne są tradycyjnie uważane za podrzędne, np. «*choć*», inne — za współrzędne, np. «*ale*»). Spójniki równorzędne mogące łączyć także frazy nazywam spójnikami frazotwórczymi.
3. *Spójnik początkowy*, który łączy zdania (oddzielone przecinkiem) stojąc przed pierwszym ze zdań, np. «*gdy wychodzili, świtało*»; przykłady: «*gdy*», «*zanim*», «*póki*», «*choć*», «*jeśli*», «*mimo że*». Spójnik początkowy także łączy zdania nie powiązane składniowo.
4. *Spójnik lewy i spójnik prawy*, stanowiące parę — spójnik nieciągły, łączący zdania nie powiązane składniowo; przykłady: «*i [...] i [...]*», «*albo [...] albo [...]*», «*jeżeli [...] to [...]*», «*jeśli [...] to [...]*», «*póty [...] póki [...]*», «*póki [...] póty [...]*».
5. *Spójnik ograniczający tryb zespalania zdań*; przykłady: «*jeśliby*», «*gdyby*», «*choćby*». Pierwsze z zespalanych zdań musi mieć tryb oznajmujący (i być w czasie przeszłym), drugie — tryb warunkowy (i także być w czasie przeszłym), np. «*gdyby padało, zostałby w domu*».

6. *Spójnik przymiotno-przysłowny*, łączący frazy przymiotnikowe, przysłówkowe i bezokolicznikowe; przykłady: «*więc*» («*głupi, więc poczciwy*»), «*jednak*» («*daleko, jednak wygodnie*»), «*zatem*» («*spać, zatem wypoczywać*»).
7. *Spójnik typu «że»* (tylko «*że*», «*iż*»), przyłączający zdanie wymagane typu «*że*», na przykład «*[wiem,] że jesteśmy spóźnieni i trzeba iść*».
8. *Spójnik typu «by»* (tylko «*by*», «*aby*», «*żeby*»), przyłączający zdanie wymagane typu «*by*», na przykład «*[żadam,] by stąd pójść lub żeby on poszedł*».

Klasyfikacja powyższa nie obejmuje spójników trzech typów. Spójnik «*niż*» został wzięty pod uwagę w definicji fraz przymiotnikowych i przysłówkowych w stopniu wyższym; spójnik nieciągły «*ani [...] ani [...]*» został (w pewnej mierze) uwzględniony w definicji zdania pojedynczego i frazy rzeczownikowej. Oba pozostały więc poza klasyfikacją, nie było bowiem konieczności ich włączenia. Trzeci typ nie został w ogóle uwzględniony w prezentowanym opisie; są to spójniki typu «*bowiem*», «*zaś*», «*natomiast*», które zajmują w zdaniu drugie miejsce, po pierwszym jego składniku. Kryteria wyodrębniania tego składnika są dość dowolne, toteż ich prawidłowe oddanie wymagałoby zestawienia znacznej liczby reguł. Podczas wstępnego przetwarzania tekstu do analizy byłoby możliwe przemieszczenie spójników omawianego typu w sposób mechaniczny z „drugiego” miejsca w zdaniu na początek, jednakże powstałe zdanie miałoby inną strukturę składniową niż zdanie wejściowe.

Podział zaimków został dokonany osobno w każdej z trzech klas. Sprawdzeniem adekwatności podziału jest jego przydatność dla składniowego opisu fraz, pytań i zdań względnych. Klasyfikując zaimki, uważałem prostotę opisu za rzecz decydującą; wprowadzałem nowe typy zaimków wszędzie tam, gdzie mogło to zwiększyć przejrzystość reguł zastępowania.

W opisie składniowym pojawiają się następujące typy zaimków:

#### I Zaimki rzeczowe.

1. *Osobowy*, na przykład «*ja*», «*ciebie*», «*nią*», «*nas*», «*wami*»; zaimek ten występuje we frazach rzeczownikowych.
2. *Nieosobowy*, na przykład «*ktoś*», «*czegoś*», «*komuś*», «*coś*»; również ten zaimek występuje we frazach rzeczownikowych, inna jest jednak na przykład łączliwość z liczebnikami.
3. *Negatywny*, na przykład «*nikt*», «*niczego*», «*nikomu*», «*niczym*»; zaimek ten jest brany pod uwagę w kilku specjalnych regułach.
4. *Pytajny*, na przykład «*co*», «*kogo*», «*czemu*», «*kim*»; zaimek ten występuje w zdaniach względnych i w pytaniach.

#### II Zaimki przymiotne.

5. *Właściwy*, na przykład «*jakiś*», «*któraś*», «*taki*», «*tego*», «*tamtęj*», «*owych*»; zaimek ten pojawia się we frazach przymiotnikowych.
6. *Pytajny*, na przykład «*jaki*», «*czyjej*», «*któremu*», «*jakich*», «*którymi*»; zaimek ten służy do tworzenia zdań względnych i pytań.
7. *Wskazujący*, na przykład «*ten*», «*tej*», «*to*», «*tamtych*», «*tymi*»; zaimek ten występuje we frazach rzeczownikowych typu «*ten, kogo widzę*».



### III Zaimki przysłówne.

8. *Właściwy*, na przykład «*jakoś*», «*tak*», «*tędy*», «*tam*»; zaimek ten występuje we frazach przysłówkowych.
9. *Pytajny*, na przykład «*jak*», «*kiedy*», «*gdzie*», «*skąd*»; zaimek ten służy do tworzenia pytań i zdań względnych.
10. *Względny*, na przykład «*gdy*», «*ilekroć*»; zaimek ten służy do tworzenia zdań względnych.

Przynajmniej dwa typy zaimków nie zostały objęte powyższą klasyfikacją, mianowicie zaimki negatywne przymiotnikowe (np. «*żaden*») oraz przysłówne (np. «*nigdy*», «*nigdzie*»).

Ostatnią grupą wyrazów, które uznałem za funkcyjne, są partykuły. Potraktowałem przy tym klasę partykuł jako dogodnie miejsce dla wyrazów nie pasujących do żadnej z pozostałych klas. Zaliczenie jakiegoś wyrazu do partykuł jest więc decyzją arbitralną. Wyróżniam następujące partykuły:

1. Partykuły w rozumieniu tradycyjnym — «*tak*» i «*nie*», «*czy*», «*by*», «*niech*» oraz «*niechby*».
2. Wyraz «*się*», stosowany przy tworzeniu zwrotnych derywatów czasownikowych.
3. Wyrazy «*m*», «*ś*», «*śmy*», «*ście*», odłączane od spójników ograniczających tryb w połączeniach typu «*abyśmy*» (które musiałyby inaczej być uznane za formy osobowe spójników!).
4. Wyrazy «*było*» i «*byłoby*», stosowane do tworzenia form bezosobnika takich, jak «*trzeba było*», «*byłoby można*»; wyrazy te są homonimiczne z formami czasownika «*być*».
5. Wyraz «*to*», stosowany do tworzenia zdań typu «*sport to zdrowie*».
6. Wyraz «*co*», stosowany do tworzenia zdań względnych typu «*[ten,] co przyszedł*».

## 8. Ortografia reguł składniowych

Reguły zastępowania mogą być zapisywane pojedynczo lub jako grupy reguł. Pojedyncza reguła zastępowania ma postać

$$\textit{lewa\_strona} = \textit{prawa\_strona}$$

gdzie *lewa\_strona* to jednostka składniowa, po której być może następuje ciąg symboli terminalnych, *prawa\_strona* zaś — to dowolny, ewentualnie pusty, ciąg jednostek składniowych, symboli terminalnych i warunków (warunek nie może tylko następować tuż przed symbolem terminalnym). Reguła jest zakończona kropką.

Nazwy jednostek składniowych są zapisywane wielkimi literami. Stosuje się alfabet angielski (26 liter)\*. Parametry — jeżeli występują — są ujmowane w nawiasy okrągłe i oddzielane przecinkami. Parametry stałe (o wartościach ustalonych podanych w sposób jawny) są zapisywane wielkimi literami lub cyframi (jedynie w oznaczeniach osób: 1, 2, 3). Parametry zmienne zapisuje się małymi literami i ewentualnie cyframi. (Każdy parametr zmienny może zostać ustalony w toku analizy).\*\*

Lista wartości ustalonych znajduje się w dodatku B (s. 100). Nazwy parametrów zmiennych zostały dobrane w sposób symbolizujący ich przeznaczenie. Nazwa taka to albo mnemoniczny skrót nazwy odpowiedniej kategorii składniowej, albo skrót z dopisaną cyfrą 1, 2 lub 3. Skróty mają następujące interpretacje:

- p* — przypadek,
- r* — rodzaj,
- l* — liczba,
- o* — osoba,
- st* — stopień,
- tr* — tryb,
- cz* — czas,
- wym* — wymaganie składniowe,
- wd* — wyróżnik derywacyjny,
- neg* — negacja,
- f* — wartość leksykalna
- nr* — numer lub typ (stosowany przy parametryzacji fraz),

---

\*W wydaniu elektronicznym stosujemy pełny alfabet polski (przyp. red.).

\*\*W wydaniu elektronicznym dla większej przejrzystości parametry stałe drukowane są antykwa bezszeryfową, a zmienne kursywą (przyp. red.).

*zg* — nie uwzględnione wymaganie składniowe (przy definicji niektórych typów zdań),

*wz* — wzór (przy definicji konstrukcji spójnikowych).

Symbol terminalne są poprzedzone znakiem # dla odróżnienia od jednostek składniowych. Symbol terminalny może być zmienną, uzgadnia się wtedy z kolejnym elementem łańcucha wejściowego. Nazwy warunków są poprzedzane znakiem „-”; poza tym warunki są zapisywane tak, jak jednostki składniowe (z formalnego punktu widzenia).

Oto przykłady pojedynczych reguł zastępowania\* :

**PRZEC** #?  
= #? . (prz3)

**KTO**(MIAN, *r*, *l*)  
= **ZAIMRZPYT**(MIAN, *r*, *l*) **ORZECZ**(OSOB, *r*, 1, 3, *tr*, *cz*, *neg*) . (kto1)

**FRZ**(*p*, *r*, MNO, *o*)  
= **FRZ1**(*p*, *r1*, *l1*, *o1*) **SPÓJSZER** **FRZ**(*p*, *r2*, *l2*, *o2*)  
-UZGR(*r1*, *r2*, *r*) -MIN(*o1*, *o2*, *o*) . (frz2)

Jeżeli szyk kilku kolejnych elementów pewnej konstrukcji składniowej jest swobodny, to należy w zasadzie podać reguły dla wszystkich możliwych ustawień tych elementów (a więc  $k!$  dla  $k$  elementów). W celu uniknięcia zbędnych dłużyń w opisie (nie przeznaczonym w tej postaci bezpośrednio dla komputera) przedstawiam wszystkie reguły różniące się wyłącznie szykiem kilku sąsiednich elementów jako grupę reguł. Grupę taką zapisuję jak pojedynczą regułę z tym, że początek i koniec odcinka prawej strony o szyku swobodnym wskazuję za pomocą znaków  $[[ i ]]$ . Dla przykładu\*\* :

**DCZ**(BEZOS, *p*, *r*, *l*, *o*, OZN, PRZE, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
=  $[[$ **BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BYŁO)]]. (dcz5)

**PYTANIE**  
= **ZAIMPMPYT**(*p*, *r*, *l*) -RÓŻNE(*p*, MIAN) (p7prim)  
 $[[$ **SZFRZ**(*p*, *r*, *l*, 3) **ZDANIEZG**(PZ.*p*)]].

Drugim skrótem notacyjnym, który zastosowałem, jest wspólne zapisywanie kilku reguł o identycznej lewej stronie (mogą one zawierać odcinki o szyku swobodnym). Zapisuję taką grupę reguł podając wspólną lewą stronę, następnie zaś po kolei prawe strony, oddzielając je znakiem równości i stawiając po ostatniej kropkę. Na przykład:

**OKOL1**  
= **FPRZYS1W**(*st*) (okp1)  
= **PRZIMEK**(*f*, *p*) **SZFRZ**(*p*, *r*, *l*, *o*) (okolp)  
= **ZAIMPSPYT** **ZDANIESZER** (okzd1prim)  
= **ZAIMPSWZG** **ZDANIESZER** (okzd2prim)  
= **SZFRZ**(CEL, *r*, *l*, *o*) (okp6)  
= **SZFRZ**(NARZ, *r*, *l*, *o*) . (okp7)

\*Przypominam, że zróżnicowanie typograficzne elementów reguł oraz występujące po prawej stronie symbole reguł zostały wprowadzone w wydaniu elektronicznym (przyp. red.).

\*\* Nie wszystkie przytoczone niżej reguły występują w ostatecznej postaci gramatyki z rozdziału 9 (przyp. red.).

**DCZ**(BEZOS, *p*, *r*, *l*, *o*, WAR, PRZE, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
 = **BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BY) **PART**(BYŁO) (dcz8)  
 = **[[BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BYŁOBY)] . (dcz7)

Wartości leksykalne są kodowane z uwzględnieniem znaków diakrytycznych; nie bierze się natomiast pod uwagę wielkich liter, występujących na przykład w imionach własnych. Wartości leksykalne ustalone zapisuje się wielkimi literami\*.

Warunki w regułach zastępowania nie tylko decydują o stosowalności danej reguły (lub grupy reguł różniących się szykiem), lecz również mogą służyć do uzgadniania wartości kategorii składniowych lub do komunikowania się ze słownikiem. W prezentowanym opisie składni zastosowałem pięć warunków, które omawiam poniżej.

1. –UZGR(*r1*, *r2*, *r*) Jest to warunek, który służy do uzgadniania rodzaju fraz rzeczownikowych. Parametry *r1* i *r2* powinny mieć ustalone wartości, parametr *r* — zmienny — podlega wtedy ustaleniu; otrzymuje on w wyniku tego ustalenia wartość zależną od wartości *r1* i *r2*. Przyjąłem najprostszy sposób uzgadniania: rodzaj męskoosobowy jest dominujący we frazie; jeżeli zaś nie występuje, to fraza jest dowolnego rodzaju niemęskoosobowego, dla ustalenia uwagi — nijakiego (rodzaje niemęskoosobowe są w zasadzie nieodróżnialne w liczbie mnogiej, przysługującej frazom zawierającym spójniki).

Warunek jest spełniony, gdy *r* jest zmienne lub gdy ma już odpowiednią wartość.

2. –MIN(*x1*, *x2*, *x*) Parametry *x1* i *x2* powinny mieć ustalone wartości liczbowe. Parametr *x* — zmienny — podlega wtedy ustaleniu; jego wartością staje się  $\min(x1, x2)$ . Warunek ten jest stosowany m.in. przy uzgadnianiu osoby fraz rzeczownikowych.

Warunek jest spełniony, gdy *x* jest zmienne lub gdy ma już odpowiednią wartość.

3. –RÓŻNE(*x*, *y*) Warunek ten jest spełniony tylko wtedy, gdy  $x \neq y$ .
4. –ALT(*x*, *y*) Parametr *y* ma postać listy wartości ustalonych; kolejne elementy tej listy są oddzielane kropkami, na przykład PRZM.PRZS lub DOP.CEL.BIER (lista może być też jednoelementowa, jednak warunek nie jest wówczas naprawdę potrzebny).

Warunek jest spełniony, gdy wartość parametru *x* znajduje się na liście *y*. Warunek –ALT ma szerokie zastosowanie w regułach zastępowania, ponieważ umożliwia wspólne zapisanie reguł, które różnią się wartością jednego lub kilku parametrów (są one wtedy uzmienniane, następnie zaś ich zakres ogranicza się za pomocą ALT).

5. –S(*f*, *t*, *k*) Parametr *f* oznacza wartość leksykalną, parametr *t* — nazwę jednostki elementarnej, parametr *k* — zestaw kategorii składniowych przysługujących jednostce *t*. Kategorie są oddzielane kropkami. Jeżeli jednostka *t* nie ma kategorii składniowych, to wartością parametru *k* powinien być znak „–”, na

---

\*W tym miejscu w oryginale znajdowało się omówienie konwencji reprezentowania polskich liter; obecnie stosuje się ona tylko do programu, dlatego fragment ten został przeniesiony na stronę 85 (przyp. red.).

przykład:

–S(ORAZ, SPÓJNIK, –).

Każdy z parametrów, a także każda z kategorii tworzących parametr  $k$ , może być zmienną.

Warunek jest spełniony, gdy w słowniku znajduje się wyraz o wartości leksykalnej  $f$ , należący do klasy odpowiadającej  $t$  i mający kategorie składniowe o wartościach wyznaczanych przez  $k$ . Oto przykłady zastosowania warunku **S**:

–S( $f$ , RZECZ, MIAN.MOS.PJ.3) oznacza szukanie w słowniku dowolnego rzeczownika w mianowniku, rodzaju męskoosobowym, liczbie pojedynczej i trzeciej osobie (zakładam, że  $f$  jest nie ustalone);

–S(STALI,  $t$ ,  $k$ ) oznacza szukanie w słowniku wyrazu «*stali*» z jakąkolwiek kwalifikacją gramatyczną (o ile  $t$  i  $k$  są nie ustalone);

–S(MAŁE, PRZYM, MIAN.*r.l.*RÓW) oznacza szukanie przymiotnika «*małe*» w mianowniku i stopniu równym (jeżeli rodzaj i liczba są nie ustalone, to warunek zostanie spełniony po znalezieniu pierwszego z kolei wyrazu o podanych cechach, np. w rodzaju nijakim i liczbie pojedynczej).

Warunek **S** został zastosowany wyłącznie w definicjach jednostek elementarnych. Pierwsze dwa parametry są zawsze ustalone w chwili badania warunku; wartością  $f$  jest kolejny element analizowanego łańcucha.

## 9. Definicja składniowa zbioru zdań polskich

Zanim przystąpię do podawania opisu składniowego, chciałbym się zastrzec, że nomenklatura, jaką zastosowałem, jest wynikiem kompromisu między nazewnictwem tradycyjnym i przyjętą hierarchią jednostek składniowych. Wybrałem nazwy, którym odpowiadają jakieś intuicje lingwistyczne; nazwy te są jednak w gruncie rzeczy niekonwencjonalne. Lista jednostek składniowych znajduje się w dodatku A (s. 94)\*. Nazwy jednostek użyte w regułach są mnemonicznymi skrótami nazw pełnych\*\*.

Rozdział niniejszy został podzielony na cztery części. Każda z nich stanowi definicję konstrukcji składniowych podobnego typu. Układ tekstu w 9.1 i 9.2 jest następujący:

— reguły składniowe są podawane (w miarę możliwości) od najbardziej do najmniej ogólnych, jeżeli idzie o hierarchię jednostek składniowych, oraz od najmniej do najbardziej ogólnych w ramach grup reguł dotyczących tej samej jednostki;

— po każdej porcji reguł podaję komentarz, zawierający intuicyjne omówienie tych reguł oraz stosowne przykłady;

— nie podaję przykładów, które odnosiłyby się do reguł definiujących tworzy bardziej złożone za pomocą prostszych (tak np. zdanie szeregowe może być w szczególności zdaniem pojedynczym; przykład takiego zdania podaję dopiero przy definicji zdań pojedynczych).

Niektóre fakty językowe nie objęte formalnym opisem składniowym starałem się podawać, komentując poszczególne reguły. W komentarzach również znalazły się uwagi o lukach i nieścisłościach w opisie, wynikających ze zbytniej ogólności pewnych reguł.

Definicja składniowa zaimków rzeczownych i przymiotnych nie jest pełna. Dzieje się tak dlatego, że definicją tą powinno być wyliczenie w sposób jawny wszystkich elementów odpowiednich leksemów. Wykaz taki byłby niezmiernie długi i zacierałby niepotrzebnie to, co w definicji najistotniejsze. Z tego względu ograniczyłem się do podania typowych przykładów takiego wyliczenia; pozostałe leksemy (wymienione w komentarzach) można rozpisać w analogiczny sposób.

---

\*Wprowadzony w wydaniu elektronicznym automatycznie utworzony skorowidz znajduje się na końcu pracy (przyp. red.).

\*\*Wprowadzone w wydaniu elektronicznym symbole reguł są z kolei pochodne od nazw jednostek; dodatek A został uzupełniony o pełny wykaz tych symboli (przyp. red.).

## 9.1 Zdania

### ZDANIE

- = ZDANIEZŁOŻ ZNAKKOŃCA (z1)
- = PYTANIE #? . (z2)

### ZNAKKOŃCA

- = #. (zk1)
- = #; . (zk2)

Zdaniem jest albo zdanie złożone zakończone kropką lub średnikiem, albo pytanie zakończone znakiem zapytania. Jednostka **ZDANIE** ma więc jedynie charakter przełącznika, nadającego kierunek dalszej analizie.

### 9.1.1 Zdania oznajmujące

Opisując zdania oznajmujące, korzystałem w pewnej mierze z prac Misza (1971) i Polańskiego (1966).

#### ZDANIEZŁOŻ

- = ZDANIESZER (zz1)
- = ZDANIESZER PRZEC SPÓJRÓW ZDANIESZER (zz2)
- = SPÓJPOCZ ZDANIESZER PRZEC ZDANIESZER (zz3)
- = SPÓJLEWY(*nr*) ZDANIESZER PRZEC SPÓJPRAWY(*nr*) ZDANIESZER (zz4)
- = SPÓJTRYB ZDANIEOGR(*nr, r, l, 3, OZN, PRZE, neg*) PRZEC ZDANIETO (zz5)
- = SPÓJTRYB EŚMY(*l, o*) ZDANIEOGR(*3, r, l, 3, OZN, PRZE, neg*) PRZEC ZDANIETO (zz6)
- = ZDANIEOGR(*nr, r, l, o, WAR, PRZE, neg*) PRZEC SPÓJTRYB ZDANIEOGR(*nr1, r1, l1, 3, OZN, PRZE, neg1*) (zz7)
- = ZDANIEOGR(*nr, r, l, o, WAR, PRZE, neg*) PRZEC SPÓJTRYB EŚMY(*l1, o1*) ZDANIEOGR(*3, r1, l1, 3, OZN, PRZE, neg1*) (zz8)
- = SPÓJNIK(ANI) ZDANIEOGR(*nr, r, l, o, tr, cz, NIE*) PRZEC SPÓJNIK(ANI) ZDANIEOGR(*nr1, r1, l1, o1, tr1, cz1, NIE*) . (zz9)

#### ZDANIETO

- = ZDANIEOGR(*nr, r, l, o, WAR, PRZE, neg*) (zt1)
- = SPÓJNIK(TO) ZDANIEOGR(*nr, r, l, o, WAR, PRZE, neg*) . (zt2)

Pierwsze cztery reguły są ogólne. Zdanie złożone może być zbudowane z jednego lub dwóch zdań szeregowych, mających — z dystrybucyjnego punktu widzenia — prostszą strukturę. Dwa zdania szeregowo są połączone za pomocą jednego spójnika (stojącego przed pierwszym lub przed drugim ze zdań) albo za pomocą pary spójników, czyli tzw. spójnika nieciągłego. Jednostka **PRZEC** oznacza przecinek. Oto przykłady połączeń (spójniki podkreślam):

- «ja to znam i ty to znasz, więc wy to poznacie i one to poznają»<sup>zz2</sup>,
- «ponieważ ja to znam i ty to znasz, wy to poznacie i one to poznają»<sup>zz3</sup>,
- «zarówno ja to znam i ty to znasz, jak też wy to poznacie i one to poznają»<sup>zz4</sup>.

Jak wynika z podanych niżej reguł, zdanie szeregowo może być — w szczególnym przypadku — zdaniem pojedynczym, to zaś — zdaniem złożonym. Dzięki takiej rekurencyjnej zależności możliwe jest zanalizowanie zdania typu «*i kot śpi, i pies śpi, więc trzeba je obudzić*», przy czym analiza byłaby dokonana na dwa sposoby. Raz za zdanie szeregowo (choć w istocie złożone) uznano by zdanie «*pies śpi, więc trzeba je obudzić*», raz natomiast — zdanie «*i kot śpi, i pies śpi*».

Kolejne cztery reguły definiujące zdanie złożone służą do opisanego zdań zawierających spójniki ograniczające tryb (np. «*gdyby*»). Oto przykłady zdań objętych tymi regułami:

- «*gdyby przyszedł, [to] ktoś dałby mu kolację*»<sup>zz5</sup>,
- «*gdybyś przyszedł, [to] ktoś dałby mu kolację*»<sup>zz6</sup>,
- «*ktoś dałby mu kolację, gdyby przyszedł*»<sup>zz7</sup>,
- «*ktoś dałby mu kolację, gdybyś przyszedł*»<sup>zz8</sup>.

Zdanie ograniczone, występujące w omawianych czterech regułach, to jedno lub kilka podobnych zdań, połączonych spójnikami szeregowymi. Zdania te są podobne w tym sensie, że wszystkie mają orzeczenia o tych samych cechach składniowych np. tylko orzeczenia bezosobowe w czasie przeszłym (przykłady — patrz niżej).

Jednostka **EŚMY** («*m*», «*s*», «*śmy*», «*ście*») została zdefiniowana w p. 9.2.3 (s. 49).

Nie zostały objęte opisem takie zdania, jak zawierające bezokolicznik (szeregi fraz bezokolicznikowych) zamiast zdania ograniczonego — «*gdyby zostać, można by coś działać*».

Nie uwzględniłem też konstrukcji, w których spójnik nie ogranicza trybu, lecz tylko czas jednego z przyłączonych zdań, np.

- «*choćby padało, przyjadę*»,

ale

- «*choćby padało, przyszedłbym*»<sup>zz5</sup> (uwzględnione).

Dodanie tych konstrukcji wymagałoby zróżnicowania spójników ograniczających na ograniczające tryb i czas («*gdyby*») i ograniczające czas («*choćby*», «*jeśliby*»).

Ostatnia, dziewiąta reguła zastępowania obejmuje pewną liczbę zdań ze spójnikiem nieciągłym «*ani [...] ani [...]*», wymagającym, by oba łączone zdania były zanegowane, na przykład

- «*ani wiatr nie wieje, ani chmury się nie zbierają*»<sup>zz9</sup>.

Jednostka **ZDANIETO** jest jednostką pomocniczą i służy do skrócenia zapisu piątej i szóstej reguły.

#### ZDANIESZER

- = **ZDANIEPOJ** (zsz1)
- = **ZDANIEPOJ SPÓJSZER ZDANIESZER** . (zsz2)

Zdanie szeregowo składa się z jednego lub kilku zdań pojedynczych. W rzeczywistości nie wszystkie układy zdań pojedynczych i spójników szeregowych są dopuszczalne, ale stosowne reguły byłyby zbyt szczegółowe jak na przedstawiany opis; należałoby między innymi zróżnicować spójniki szeregowo, zwłaszcza zaś



odróżnić przecinek od pozostałych spójników, i podać zasady łączenia zdań wewnątrz i na końcu szeregu.

Definicja zdania szeregowego jest zbyt obszerna także dlatego, że dopuszcza łączenie zdań pojedynczych nie dających się normalnie połączyć, na przykład:

— «*poszedłem do domu albo niech oni zostaną*»<sup>zsz1</sup>.

Zdanie to jest akceptowalne z formalnego punktu widzenia, wykracza jednak poza normę poprawnościową.

Oto kilka przykładów zdań szeregowych (spójniki podkreślam):

— «*pójdę do domu i poczytam książkę albo przejrzę gazetę*»<sup>zsz1</sup>,

— «*trzeba zanieść to do domu i jeżeli oni tam będą, to można to schować*»<sup>zsz1</sup>,

— «*ja wyszedłem, ani on, ani ona nie zostali w domu i ty też się wyniosłeś*»<sup>zsz1</sup>.

#### ZDANIEPOJ

- = **ZDANIEELEM**(nr, r, l, o, tr, cz, neg) (zp1)
- = **SPÓJNIK**(ANI) **SZFRZ**(MIAN, r, l, o) **PRZEC SPÓJNIK**(ANI) (zp2)
- SZFRZ**(MIAN, r1, l1, o1) **ZDANIEOGR**(3, r2, MNO, o2, tr, cz, NIE)  
—UZGR(r, r1, r2) —MIN(o, o1, o2)
- = **ZDANIEZG**(NIE, PZ.p) **SPÓJNIK**(ANI) **SZFRZ**(p, r, l, o) **PRZEC SPÓJNIK**(ANI) **SZFRZ**(p, r1, l1, o1) (zp3)
- = **[[ZAIMRZNEG**(MIAN, r) **ZDANIEOGR**(3, r, POJ, 3, tr, cz, NIE)]] (zp4)
- = **[[ZAIMRZNEG**(DOP, r) **ZDANIEZG**(NIE, PZ.BIER)]] (zp5)
- = **[[ZAIMRZNEG**(p, r) **ZDANIEZG**(NIE, PZ.p)]] —RÓŻNE(p, BIER) (zp6)
- = **PART**(NIECH) **ZDANIEOGR**(nr, r, l, 3, OZN, OBEC, neg) —ALT(nr, 1.3) (zp7)
- = **PART**(NIECHBY) **ZDANIEOGR**(nr, r, l, 3, OZN, PRZE, neg) —ALT(nr, 1.3) (zp8)
- = **SZFBEZOK ŁĄCZNIK**(r, l, o, tr, cz) **SZFPRZYS**(st) (zp9)
- = **SZFPRZYS**(st) **ŁĄCZNIK**(r, l, o, tr, cz) **SZFBEZOK** (zp10)
- = **SZFRZ**(MIAN, r, l, o) **PART**(TO) **SZFRZ**(MIAN, r1, l1, o1) (zp11)
- = **[[NIEMA SZFRZ**(DOP, r, l, o)]] (zp12)
- = **[[NIEMA SZFRZ**(DOP, r, l, o) **OKOL**]] (zp13)
- = **SZFRZ**(MIAN, r, l, o) **SPÓJLEWY**(nr) (zp14)
- ZDANIEOGR**(3, r, l, o, tr, cz, neg) —RÓŻNE(tr, ROZK)
- PRZEC SPÓJPRAWY**(nr) **ZDANIEOGR**(3, r, l, o, tr1, cz1, neg1)  
—RÓŻNE(tr1, ROZK)
- = **ZDANIEZŁOŻ** . (zp15)

W definicji zdania pojedynczego umieściłem wyjątkowo wiele reguł szczegółowych. Reguły naprawdę produktywne to pierwsza i ostatnia: zdanie pojedyncze może być zdaniem elementarnym dowolnego typu (wskazywanego przez wartość nr) lub — rekurencyjnie — zdaniem złożonym.

Reguły od drugiej do szóstej opisują zdania zawierające grupę rzeczownikową „negatywną”, to znaczy wymagającą zanegowanego czasownika, przy czym negacja musi być dokonana w sposób jawny, za pomocą partykuły «nie». Dwie pierwsze z tych reguł dotyczą zdań, w których występuje konstrukcja «ani [...] ani [...]» takich, jak:

— «*ani on, ani ona nie przyszli do domu*»<sup>zp2</sup>,

— «*nie posłużę się ani siekierą ani piłą*»<sup>zp3</sup>.

Zdanie ograniczone typu 3 (por. definicja poniżej) występujące w regule drugiej, składa się wyłącznie z orzeczeń osobowych ; zauważmy, że rodzaj i osoba negatywnej grupy rzeczownikowej są uzgadniane za pomocą warunków. Zdanie z nie uwzględnionym wymaganiem (**ZDANIEZG** — por. 9.1.2, s. 35) to zdanie, w którym pozostawiono miejsce dla wymaganego przypadku zależnego; w tym właśnie przypadku występuje grupa rzeczownikowa dopełniająca zdanie.

Reguły czwarta, piąta i szósta stanowią definicję zdań z zaimkiem rzeczownym negatywnym, na przykład:

- «*nikt nie przyszedł*»<sup>zp4</sup> albo «*nie przyszedł nikt*»<sup>zp4</sup>,
- «*nikogo nie widzę*»<sup>zp5</sup> albo «*nie widzę nikogo*»<sup>zp5</sup>,
- «*niczym nie rąbię*»<sup>zp6</sup> albo «*nie rąbię niczym*»<sup>zp6</sup>

(szyk jest swobodny).

Zdania postaci «*nie widzę nikogo i niczego*», zawierające szereg zaimków negatywnych, nie zostały opisane.

Dwie następne reguły związane są ze zdaniem w trybie rozkazującym i trzeciej osobie. Występujące w nich zdania ograniczone muszą mieć orzeczenia osobowe (są to zdania typu 1 lub 3, co ukazuje warunek; por. definicja poniżej). Przykłady:

- «*niech przyjdą i zostaną*»<sup>zp7</sup>,
- «*niechby przyszli i zostali*»<sup>zp8</sup>.

Dziewiąta i dziesiąta reguła opisują zdania typu:

- «*czytać jest przyjemnie*»<sup>zp9</sup>,
- «*dobrze byłoby przestać*»<sup>zp10</sup>,

w których szereg fraz bezokolicznikowych zastępuje podmiot, natomiast szereg fraz przysłówkowych jest wymagany przez łącznik (zdefiniowany w 9.2.3, s. 52); wszędzie poza tym przez podmiot rozumiem szereg fraz rzeczownikowych w mianowniku, zastosowałem więc odrębne reguły składniowe dla oddania tego zjawiska.

Kolejna reguła definiuje składnię zdań bez orzeczenia, jak:

- «*sport to zdrowie*»<sup>zp11</sup>,
- «*człowiek to istota myśląca*»<sup>zp11</sup>.

Zdania takie to jedyne odstępstwo od pierwszego z warunków wymienionych w rozdziale 5 i dotyczących rozważanego podzbioru polszczyzny.

Dwie dalsze reguły zastępowania obejmują zdania typu

- «*nie ma ich w domu*»<sup>zp12</sup>,
- «*w domu nie byłoby lokatorów*»<sup>zp13</sup>.

Jednostce składniowej **NIEMA** (patrz 9.2.3, s. 53) odpowiadają konstrukcje: «*nie ma*», «*nie będzie*», «*nie było*», «*nie byłoby*», «*by nie było*».

Przedostatnia reguła dotyczy zdań z orzeczeniem, które nie jest frazą czasownikową; składają się one z dwóch zdań mających inny tryb lub czas albo inną negację, na przykład

- «*ktoś albo chciałby to kupić, albo już to kupił*»<sup>zp14</sup>.

**ZDANIEELEM**(1, r, l, o, tr, cz, neg)

= [[**PODMIOT**(r, l, o) **ORZECZ**(OSOB, r, l, o, tr, cz, neg)]] . (ze1)

**ZDANIEELEM**(2, r, l, o, tr, cz, neg)  
= **ORZECZ**(BEZOS, r, l, o, tr, cz, neg) . (ze2)

**ZDANIEELEM**(3, r, l, o, tr, cz, neg)  
= **ORZECZ**(OSOB, r, l, o, tr, cz, neg) . (ze3)

**ZDANIEOGR**(nr, r, l, o, tr, cz, neg)  
= **ZDANIEELEM**(nr, r, l, o, tr, cz, neg) (zo1)  
= **ZDANIEELEM**(nr, r, l, o, tr, cz, neg) **SPÓJSZER** (zo2)  
**ZDANIEOGR**(nr, r, l, o, tr, cz, neg) .

Zdania elementarne typu 1 to zdania zbudowane z podmiotu i orzeczenia, przy czym orzeczenie jest rozumiane szerzej niż tradycyjnie, bo obejmuje także dopełnienie (jako wymagane składniowo jest ono integralną częścią frazy czasownikowej). Przykłady:

- «ty i ja pójdziemy do domu»<sup>ze1</sup>,
- «do domu pójdziemy ty i ja»<sup>ze1</sup>,
- «wszyscy parli na oślep wiedząc, że stamtąd nie spotka ich nic dobrego i że z dwójga złego lepiej już dać się stratować»<sup>ze1</sup>.

Zdania elementarne typu 2 to zdania zawierające orzeczenie bezosobowe, np.:

- «kupiono i wdrożono patent na hodowlę kijanek»<sup>ze2</sup>,
- «można lub nawet trzeba zakupić ten patent»<sup>ze2</sup>.

Zdania typu 3 są zdaniami nie zawierającymi podmiotu, lecz samo orzeczenie osobowe, na przykład:

- «pójdziemy do domu»<sup>ze3</sup>,
- «dzisiaj jest bardzo pochmurno»<sup>ze3</sup>,
- «moglibyście kupić i wdrożyć ten patent»<sup>ze3</sup>.

Warto zauważyć, że zdanie elementarne może mieć bardzo skomplikowaną strukturę składniową; skomplikowanie to wynika jednak nie ze złożoności schematu zdaniowego, lecz ze złożoności schematów fraz tworzących zdanie.

Zdanie ograniczone to ciąg zdań elementarnych tego samego typu, pooddzielanych spójnikami szeregowymi. Istotne jest, że w zdaniu ograniczonym w jednokowy sposób uzgadniają się wszystkie odpowiadające sobie kategorie składniowe. Wszystkie zdania elementarne mają więc ten sam tryb, tę samą liczbę itp., na przykład:

- «poszlibyśmy tam, zrobilibyśmy co trzeba i wrócilibyśmy do domu»<sup>zo2</sup>,
- «zasnął pies i kot zasnął»<sup>zo2</sup>,
- «kupiono patent i wdrożono go»<sup>zo2</sup>.

### 9.1.2 Jednostki zdaniopodobne

**ZDANIEŻE**  
= **SPÓJŻE ZDANIEZŁOŻ** (zze1)

= **SPÓJŻE ZDANIEZŁOŻ SPÓJSZER ZDANIEŻE** . (zze2)

**ZDANIEBY**  
= **SPÓJBY ZDANIEBY1** (zby1)

= **SPÓJBY ZDANIEBY1 SPÓJSZER ZDANIEBY** . (zby2)

**ZDANIEBY1**

- = **ZDANIEOGR**(*nr, r, l, 3, OZN, PRZE, neg*) (zbyp1)  
 = **EŚMY**(*l, o*) **ZDANIEOGR**(*3, r, l, 3, OZN, PRZE, neg*) (zbyp2)  
 = **SZFBEZOK** . (zbyp3)

Zdanie typu «*że*» jest wymagane przez niektóre czasowniki, na przykład «*wiem*[, *że*]» lub «*styszałem*[, *że*]». Zdanie to składa się z jednego lub kilku członów postaci «*że* [ . . . ]», zespolonych spójnikami szeregowymi. Po «*że*» następuje dowolne — w sensie składniowym — zdanie złożone (jest to pewna nieścisłość: należałoby wykluczyć w tej pozycji zdania rozkazujące). Przykłady:

- «*że jeżeli wszyscy tam pójdziemy, to może być ciasno*»<sup>zze1</sup>,  
 — «*że jesteśmy spóźnieni i że trzeba iść*»<sup>zze1</sup>.

Zdanie typu «*by*» jest wymagane przez takie czasowniki, jak na przykład «*żądam*[, *by*]» lub «*chcę*[, *by*]». Zdanie to składa się z jednego lub kilku pojedynczych zdań typu «*by*», zespolonych spójnikami szeregowymi. Spójniki «*by*», «*aby*», «*żeby*» są podobne do spójników ograniczających tryb (które jednak nie tworzą zdań wymaganych). Zdanie pojedyncze typu «*by*» to albo zdanie ograniczone w trzeciej osobie, w czasie przeszłym i trybie oznajmującym, albo szereg fraz bezokolicznikowych (łączliwość z bezokolicznikiem nie przysługuje spójnikom ograniczającym tryb). Przykłady:

- «*zrobiono to i spróbowano wykorzystać*»<sup>zbyp1</sup>,  
 — «*on przyszedł albo ona przyszła*»<sup>zbyp1</sup>,  
 — «*śmy poszli natychmiast i zabrali resztę*»<sup>zbyp2</sup>,  
 — «*kupić ten patent i wdrożyć go*»<sup>zbyp3</sup>.

A oto przykłady zdań typu «*by*»:

- «*aby on przyszedł albo ona przyszła i żebyśmy poszli natychmiast i zabrali resztę*»<sup>zby1</sup>,  
 — «*by kupić ten patent i wdrożyć go albo żeby zrobiono to i spróbowano wykorzystać*»<sup>zby1</sup>.

**ZDANIEZG**(*neg, zg*)

- = [[**PODMIOT**(*r, l, o*) **ORZECZZG**(*OSOB, r, l, o, tr, cz, neg, zg*)] (zzg1)  
 = **ORZECZZG**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg, zg*) —ALT(*wd, OSOB.BEZOS*) . (zzg2)

**ORZECZZG**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg, zg*)

- = [[**DCZSKŁ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, zg, wym2, wym3*) (ozg1)  
**WYM**(*wym2, wd, r, l, neg*) **WYM**(*wym3, wd, r, l, neg*)]  
 = [[**DCZSKŁ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, zg, wym3*) (ozg2)  
**WYM**(*wym1, wd, r, l, neg*) **WYM**(*wym3, wd, r, l, neg*)]  
 = [[**DCZSKŁ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, zg*) (ozg3)  
**WYM**(*wym1, wd, r, l, neg*) **WYM**(*wym2, wd, r, l, neg*)] .

Zdanie z nie uwzględnionym wymaganiem ma taką samą strukturę, jak zdanie elementarne (podmiot i orzeczenie; orzeczenie osobowe; orzeczenie bezosobowe), z tym że orzeczenie ma jedno nie uwzględnione wymaganie (*zg*). Orzeczenie takie składa się z derywatu czasownikowego składniowego i z dwóch realizacji wymagania składniowego (jednostki te zostaną omówione dokładnie w 9.2.3, s. 49).

Realizacja jest pusta, gdy wartością wymagania jest NIC. Oto przykłady orzeczeń z nie uwzględnionym wymaganiem (możliwe realizacje — w nawiasach):

- «*widzę [go] dokładnie*»<sup>ozg1</sup>,
- «*możlibyście kupić i wdrożyć [ten patent]*»<sup>ozg2</sup>,
- «*nie posłużę się [ani siekierą ani piłą]*»<sup>ozg3</sup>.

Definicja zdania z nie uwzględnionym wymaganiem jest za szeroka w stosunku do przedstawianego opisu składniowego. Wykorzystuję ją mianowicie wyłącznie do opisywania konstrukcji z nie uwzględnionym przypadkiem zależnym (dopełniaczem, celownikiem, biernikiem lub narzędnikiem), na przykład pewnych wariantów zdania pojedynczego, oraz konstrukcji z nie uwzględnionym przyimkiem, na przykład zdań względnych typu «*który*» i typu «*kto*». Parametr *zg* nie przyjmuje w moim opisie składniowym żadnych innych wartości.

**KTÓRY**(MIAN, *r, l, o*)

= **ZAIMPMPYT**(MIAN, *r, l*) **ORZECZ**(OSOB, *r, l, o, tr, cz, neg*) (kt1)

= **PART**(CO) **ORZECZ**(OSOB, *r, l, o, tr, cz, neg*) . (kt2)

**KTÓRY**(*p, r, l, o*)

= **ZAIMPMPYT**(DOP, *r, l*) **ZDANIEZG**(NIE, PZ.BIER) (kt3)

= **ZAIMPMPYT**(*p, r, l*) **ZDANIEZG**(*neg, PZ.p*) (kt4)

= **PART**(CO) **ZAIMRZOS**(DOP, *r, l, o*) **ZDANIEZG**(NIE, PZ.BIER) (kt5)

= **PART**(CO) **ZAIMRZOS**(*p, r, l, o*) **ZDANIEZG**(*neg, PZ.p*) (kt6)

= **PRZIMEK**(*f, p*) **ZAIMPMPYT**(*p, r, l*) **ZDANIEZG**(*neg, f.p*) (kt7)

= **PART**(CO) **PRZIMEK**(*f, p*) **ZAIMRZOS**(*p, r, l, o*) **ZDANIEZG**(*neg, f.p*) . (kt8)

**KTO**(MIAN, *r*)

= **ZAIMRZPYT**(MIAN, *r*) **ORZECZ**(OSOB, *r, POJ, 3, tr, cz, neg*) . (kto1)

**KTO**(*p, r*)

= **ZAIMRZPYT**(DOP, *r*) **ZDANIEZG**(NIE, PZ.BIER) (kto2)

= **ZAIMRZPYT**(*p, r*) **ZDANIEZG**(*neg, PZ.p*) (kto3)

= **PRZIMEK**(*f, p*) **ZAIMRZPYT**(*p, r*) **ZDANIEZG**(*neg, f.p*) . (kto4)

Zdania względne typu «*który*» występują w definicji frazy rzeczownikowej, natomiast zdania typu «*kto*» — w definicji frazy rzeczownikowej i pytania. Omawiam je w tym miejscu dlatego, że w ich definicjach występuje jednostka **ZDANIEZG**, opisana przed chwilą.

Zaimek przymiotny «*który*» i jego pozostałe odpowiedniki zastępują w zdaniu względnym bądź podmiot, bądź dopełnienie. Jednostka **KTÓRY** dziedziczy wartości rodzaju, liczby i osoby po rzeczowniku (w sensie składowym) przy którym stoi; przypadek tej jednostki jest narzucony przez nie uwzględnione wymaganie przypadku zależnego lub przyimka. Dla przykładu:

- «*[człowiek,] którego widzę*»<sup>zkr1</sup>,
- «*[kobieta,] którą widzę*»<sup>zkr1</sup>,
- «*[ludzie,] których widzę*»<sup>zkr1</sup>;

we wszystkich trzech wypadkach zaimek pytajny występuje w bierniku, wymaganym przez czasownik «*widzę*».

Oto przykłady zdań względnych objętych podanymi dwunastoma regułami:

- «*[pies,] który biegnie*»<sup>kt1</sup>,

- «[pies,] co biegnie»<sup>kt2</sup>,
- «[suka,] której nie gonią»<sup>kt3</sup>,
- «[pies,] którego gonią»<sup>kt4</sup>,
- «[suka,] co jej nie gonią»<sup>kt5</sup>,
- «[pies,] co go gonią»<sup>kt6</sup>,
- «[pies,] za którym gonią»<sup>kt7</sup>,
- «[pies,] co za nim gonią»<sup>kt8</sup>,
- «[ktoś,] kto biegnie»<sup>kto1</sup>,
- «[coś,] czego nie gonią»<sup>kto2</sup>,
- «[ktoś,] kogo gonią»<sup>kto3</sup>,
- «[ktoś,] za kim gonią»<sup>kto4</sup>,

Zaimki przymiotne pytajne, które występują w definicji zdań względnych, to «który», «jaki» i «czyj» (we wszystkich możliwych przypadkach, rodzajach i liczbach). Definicja obejmuje więc zdania niepoprawne z zaimkiem «czyj», na przykład «[pies,] czyj biegnie» lub «[pies,] za czym gonią». Uznałem jednak, że dodatkowe różnicowanie zaimków przymiotnych pytajnych jest niecelowe, skoro wszystkie poprawne konstrukcje zostały objęte definicją.

Z drugiej strony, poza opisem pozostały zdania typu «*sytuacja, jakich jest wiele*», w których ani rodzaj (na ogół), ani liczba zaimka nie podlega uzgodnieniu z odpowiednimi parametrami grupy rzeczownikowej (tutaj — grupy «*sytuacja*»).

Reguła piąta, szósta i ósma są nieco zbyt ogólne, ponieważ do zaimków rzeczowych osobowych zaliczają się nie tylko zaimki «*ja*», «*ty*» itd., lecz również zaimki «*to*» («*widzę to*») oraz «*siebie*» («*sobą*», «*sobie*», «*się*»). Tymczasem w rzeczywistości reguły powinny obejmować tylko konstrukcje typu «*co im daję*», «*co was szukają*», «*co z nią mówi*», nie zaś «*co tym daję*», «*co ze sobą mówi*»; te ostatnie konstrukcje mają zupełnie inną strukturę składniową. Na przykład fraza «*kobieta, co z nią mówi*» może być interpretowana jako «*kobieta, która z nią mówi*» lub jako «*kobieta, z którą mówi*», podczas gdy fraza «*kobieta, co ze sobą mówi*» — tylko jako «*kobieta, która ze sobą mówi*».

### 9.1.3 Pytania

#### PYTANIE

- = PART(CZY) ZDANIEZŁOŻ (p1)
- = ZAIMPS(DLACZEGO) ZDANIEZŁOŻ (p2)
- = ZAIMPSPYT ZDANIESZER (p3)
- = KTO(*p, r*) (p4)
- = ZAIMPMPYT(MIAN, *r, l*) ZDANIEELEM(1, *r, l, o, tr, cz, neg*) (p5)
- = ZAIMPMPYT(DOP, *r, l*) (p6)
- [[SZFRZ(DOP, *r, l, 3*) ZDANIEZG(NIE, PZ.BIER)]]
- = ZAIMPMPYT(*p, r, l*) [[SZFRZ(*p, r, l, 3*) ZDANIEZG(*neg, PZ.p*))] (p7)
- = PRZIMEK(*f, p*) ZAIMPMPYT(*p, r, l*) (p8)
- [[SZFRZ(*p, r, l, 3*) ZDANIEZG(*neg, f.p*))] (p8)
- = LICZ(*f, MIAN, r*) —ALT(*f, ILE.ILU*) (p9)
- [[SZFRZ(DOP, *r, MNO, o*) ORZECZ(OSOB, *r, POJ, 3, tr, cz, neg*)]]

= LICZ(ILU, DOP, r) (p10)

[[SZFRZ(DOP, r, MNO, o) ZDANIEZG(NIE, PZ.BIER)]]

= LICZ(f, BIER, r) –ALT(f, ILE.ILU) (p11)

[[SZFRZ(DOP, r, MNO, o) ZDANIEZG(TAK, PZ.BIER)]]

= LICZ(f, p, r) –ALT(f, ILE.ILU.ILOMA) –RÓŻNE(p, BIER) (p12)

[[SZFRZ(p, r, MNO, o) ZDANIEZG(neg, PZ.p)]]

= PRZIMEK(f, p) LICZ(f1, p, r) –ALT(f1, ILE.ILU.ILOMA) (p13)

[[SZFRZ(p, r, MNO, o) ZDANIEZG(neg, f.p)]] .

Trzy pierwsze reguły w definicji pytań są dość ogólne i produktywne. Oto przykłady pytań objętych tymi regułami:

- «czy jeżeli kupimy ten patent, to będzie można go wykorzystać»<sup>P1</sup>,
- «dlaczego zarówno on zawiódł, jak też ona nie przyszła»<sup>P2</sup>,
- «czy zanim kupimy patent, minie sporo czasu»<sup>P1</sup>,
- «jak się czuje chory»<sup>P3</sup>,
- «kiedy chce wrócić do pracy»<sup>P3</sup>.

Reguły te nie obejmują natomiast pytań–szeregów takich, jak:

- «jak się czuje chory i kiedy chce wrócić do pracy»,

ani pytań z szeregiem zaimków, np.

- «jak i kiedy chce wrócić do pracy»;

zgodnie z ustaleniami wstępnymi, składnia pytań jest rozważana w ograniczonym zakresie.

Reguła czwarta dotyczy pytań takich, jak:

- «kto biegnie»<sup>P4</sup>,
- «kogo gonią»<sup>P4</sup>,
- «za kim gonią»<sup>P4</sup>,

których budowę omówiłem poprzednio.

Cztery następne reguły to definicja pytań zawierających zaimek przymiotny pytajny («który», «jaki», «czyj»). Różnica między tymi pytaniami i konstrukcjami objętymi definicją jednostki składniowej **KTÓRY** polega na obecności w pytaniach rzeczownika (szeregu fraz rzeczownikowych); rzeczownik ten jest albo podmiotem, albo dopełnieniem zdania z nie uwzględnionym wymaganiem. Oto przykłady:

- «który pies biegnie»<sup>P5</sup>,
- «której suki nie gonią»<sup>P6</sup> lub «której nie gonią suki»<sup>P6</sup>,
- «którego psa gonią»<sup>P7</sup> lub «którego gonią psa»<sup>P7</sup>,
- «za którym psem gonią»<sup>P8</sup> lub «za którym gonią psem»<sup>P8</sup>.

Cztery kolejne reguły obejmują pytania typu «ile». Pierwsza z tych reguł dotyczy sytuacji, gdy liczebnik jest w mianowniku i narzuca pewne ograniczenia na rzeczownik i na orzeczenie. Rzeczownik musi być w dopełniaczu liczby mnogiej, orzeczenie zaś — w trzeciej osobie liczby pojedynczej. Przykłady:

- «ilu was nie przyszło»<sup>P9</sup>,
- «ile przyszłoby osób»<sup>P9</sup>,
- «ile pociągów przyjedzie»<sup>P9</sup>.

Pozostałe trzy reguły są związane z wypadkami, gdy liczebnik «ile» występuje w przypadku zależnym. Jeżeli jest to biernik, to rzeczownik musi być w dopełnia-

czu, na przykład:

- «*ile osób widzę*»<sup>p11</sup>,
- «*ile widzę psów*»<sup>p11</sup>,
- «*ilu kobiet nie widzę*»<sup>p11</sup>.

Jeżeli nie jest to biernik, to przypadek rzeczownika i liczebnika jest ten sam, zgodny z wymaganiem, na przykład:

- «*ilu osobom dają książki*»<sup>p10</sup>,
- «*iloma nie rąbię siekierami*»<sup>p12</sup>.

Ostatnia reguła opisuje konstrukcje z wymaganym przyimkiem, na przykład:

- «*o ilu sprawach myślisz*»<sup>p13</sup>.

Sposób określenia liczebnika «*ile*» — przez zastosowanie warunku ALT wiążącego wartości leksykalne — jest dość niezręczny. Alternatywą byłoby jednak wprowadzenie albo nowej klasy — zaimków liczebnych, albo jakiejś sztucznej jednostki składniowej — np. liczebnika pytajnego. Uznałem, że byłoby to nieoptyczne dla tak nielicznego zbioru wyrazów, i to należących do jednego tylko leksemu.

## 9.2 Frazy

### 9.2.1 Frazy rzeczownikowe

**PODMIOT**(*r, l, o*)  
= **SZFRZ**(MIAN, *r, l, o*) . (pod1)

**SZFRZ**(*p, r, l, o*)  
= **FRZ**(*p, r, l, o*) . (szfrz1)

**SZFRZ**(*p, r, MNO, o*)  
= **SPÓJLEWY**(*nr*) –ALT(*nr, 1.2.3*) (szdrz1)

**FRZ**(*p, r1, l1, o1*) **PRZEC SPÓJPRAWY**(*nr*) **FRZ**(*p, r2, l2, o2*)  
–UZGR(*r1, r2, r*) –MIN(*o1, o2, o*)

= **FRZ**(*p, r1, l1, o1*) **PRZEC KSPÓJ**(*wz*) (szdrz2)  
–ALT(*wz, (A.TAKŻE).(JAK.RÓWNIEŻ).(JAK.TEŻ)*) **FRZ**(*p, r2, l2, o2*)  
–UZGR(*r1, r2, r*) –MIN(*o1, o2, o*) .

Podmiot jest szeregiem fraz rzeczownikowych w mianowniku. Jednostka składniowa **PODMIOT** została wprowadzona po to, by zachować możliwość rozszerzenia pojęcia podmiotu, w obecnym natomiast opisie jest właściwie zbędna.

Szereg fraz rzeczownikowych może być jedną właściwą frazą rzeczownikową, może się też składać z dwu fraz właściwych połączonych spójnikiem nieciągłym albo spójnikiem frazotwórczym. Zarówno lista dopuszczalnych spójników nieciągłych, jak też lista frazotwórczych konstrukcji spójnikowych zostały podane w sposób jawny, za pomocą warunku -ALT. Oto przykłady szeregów fraz rzeczownikowych (podkreślam spójniki tworzące szereg):

- «*zarówno bicie głową w mur, jak też czarna rozpacz bramkarza, gdy już było za późno, i po przerwie smutek i żal, którym nie można się dziwić*»<sup>szfrz2</sup>  
(ilustracja jednej z możliwych analiz tej frazy znajduje się w dodatku C, s. 101),



- «*my, których pokonano, a także napastnik drużyny przeciwnej oraz bardzo zmęczeni stoper i skrzydłowy*»<sup>szfrz3</sup>.

Złożone grupy rzeczownikowe, takie jak na przykład szereg fraz zbudowany z dwu fraz, uznałem za grupy w liczbie mnogiej. Jest to założenie ograniczające zasób dopuszczalnych konstrukcji, przyjąłem je jednak ze względu na jego prostotę. Warunek służący do uzgadniania liczby grup rzeczownikowych — w sposób odpowiednio ogólny — powinien uwzględniać wiele trudno uchwytanych kryteriów, jak na przykład kolejność poszczególnych elementów grupy lub sąsiedztwo jednego z nich z czasownikiem. Różne spójniki w różny sposób wpływają na liczbę pojedynczą całej grupy, co także wymagałoby uwzględnienia. Oto przykłady zdań zawierających frazy rzeczownikowe nie objęte definicją:

- «*przyszła kobieta i dziecko*»,  
— «*stoper lub skrzydłowy zagra w pomocy*».

Uzgadnianie rodzaju — omówione w poprzednim rozdziale — również nie obejmuje wszystkich możliwych, poprawnych językowo sytuacji, takich jak:

- «*dziecko, koń i kobieta przyszli*».

Nie opisałem konstrukcji typu «*ani [...] ani [...]*» w przypadku zależnym, na przykład:

- «*nie widziałem ani stopera, ani skrzydłowego*»,

których nie można zdefiniować bez wprowadzania parametru „negatywności” frazy rzeczownikowej.

$$\text{FRZ}(p, r, l, o) = \text{FRZ1}(p, r, l, o) \quad . \quad (\text{frz1})$$

$$\text{FRZ}(p, r, \text{MNO}, o) = \text{FRZ1}(p, r1, l1, o1) \text{ SPÓJSZER } \text{FRZ}(p, r2, l2, o2) - \text{UZGR}(r1, r2, r) - \text{MIN}(o1, o2, o) \quad . \quad (\text{frz2})$$

$$\text{FRZ1}(p, r, l, o) = \text{FRZ1W}(p, r, l, o) \quad (\text{frzp1})$$

$$= \llbracket \text{FRZ1W}(p, r, l, o) \text{ OKOL} \rrbracket \quad . \quad (\text{frzp2})$$

Fraza rzeczownikowa właściwa składa się z jednej lub kilku pojedynczych fraz rzeczownikowych zespalanych spójnikami szeregowymi. Liczba mnoga przysługuje wszystkim grupom zbudowanym z kilku pojedynczych fraz rzeczownikowych. Rodzaj i osoba właściwej frazy rzeczownikowej są uzgadniane dla kolejnych par składników od lewej.

Oto przykłady właściwych fraz rzeczownikowych:

- «*my, których pokonano, napastnik drużyny przeciwnej oraz bardzo zmęczeni stoper i skrzydłowy*»<sup>frz2</sup>,  
— «*po przerwie smutek i żal, którym nie można się dziwić oraz czarna rozpacz bramkarza, gdy już było za późno*»<sup>frz2</sup>.

I pojedyncze frazy rzeczownikowe (podkreślam okoliczniki)

- «*czarna rozpacz bramkarza, gdy już było za późno*»<sup>frzp2</sup>,  
— «*po przerwie smutek i żal, którym nie można się dziwić*»<sup>frzp2</sup>.

Warto zauważyć, że grupa «*smutek i żal, któremu nie można się dziwić*» może zostać uznana za właściwą frazę rzeczownikową, składa się bowiem z dwóch grup

połączonych spójnikiem «i». W podanym przykładzie zdanie względne «*którym nie można się dziwić*» określa całą grupę «*smutek i żal*», uważamy więc całość (bez okolicznika) za frazę rzeczownikową prostą.

$$\text{FRZ1W}(p, r, l, o) = \text{KRZPODRZ}(nr, p, r, l, o) \quad . \quad (\text{frzpw1})$$

$$\text{FRZ1W}(\text{MIAN}, r, \text{MNO}, 3) = \text{SZFLICZ}(2, \text{MIAN}, r) \text{ KRZPODRZ}(2, \text{MIAN}, r, \text{MNO}, 3) \quad . \quad (\text{frzpw2})$$

$$\text{FRZ1W}(\text{MIAN}, r, \text{MNO}, o) = \text{KRZPODRZ}(1, \text{MIAN}, r, \text{MNO}, o) \text{ SZFLICZ}(2, \text{MIAN}, r) \quad . \quad (\text{frzpw3})$$

$$\text{FRZ1W}(\text{MIAN}, \text{NIJ}, \text{POJ}, 3) = \text{SZFLICZ}(1, \text{MIAN}, r) \text{ KRZPODRZ}(2, \text{DOP}, r, \text{MNO}, 3) \quad (\text{frzpw4})$$

$$= \text{KRZPODRZ}(1, \text{DOP}, r, \text{MNO}, 3) \text{ SZFLICZ}(1, \text{MIAN}, r) \quad . \quad (\text{frzpw5})$$

$$\text{FRZ1W}(p, \text{PMNO}, \text{MNO}, 3) = \text{SZFLICZ}(1, p, \text{PMNO}) \text{ –RÓŻNE}(p, \text{MIAN}) \quad (\text{frzpw6})$$

$$\text{KRZPODRZ}(2, \text{DOP}, \text{PMNO}, \text{MNO}, 3) \quad .$$

$$\text{FRZ1W}(\text{BIER}, r, \text{MNO}, 3) = \text{SZFLICZ}(1, \text{BIER}, r) \text{ KRZPODRZ}(2, \text{DOP}, r, \text{MNO}, 3) \quad . \quad (\text{frzpw7})$$

$$\text{FRZ1W}(p, r, \text{MNO}, 3) = \text{SZFLICZ}(1, p, r) \quad (\text{frzpw8})$$

$$\text{–ALT}(p, \text{DOP.CEL.NARZ.MJSC}) \text{ –RÓŻNE}(r, \text{PMNO})$$

$$\text{KRZPODRZ}(2, p, r, \text{MNO}, 3) \quad .$$

$$\text{FRZ1W}(p, r, \text{MNO}, o) = \text{KRZPODRZ}(1, p, r, \text{MNO}, o) \text{ SZFLICZ}(1, p, r) \quad . \quad (\text{frzpw9})$$

Fraza rzeczownikowa prosta to konstrukcja rzeczownikowa ze zdaniem podrzędnym (którego w szczególnym przypadku może nie być — patrz niżej), opatrzone ewentualnie liczebnikiem, rozumianym składniowo, czyli realizowanym jako szereg fraz liczebnikowych. Łączliwość liczebników z rzeczownikami podlega licznym prawom, które podaje Saloni (1977) i które starałem się w miarę możliwości uwzględnić w opisie składniowym (por. także: Grodzki 1970).

Rozróżniam dwa typy liczebników. Liczebniki typu 2 to liczebniki w mianowniku «*dwaj*», «*dwie*», «*dwa*», «*trzej*», «*trzy*», «*czterej*», «*cztery*», łączące się z rzeczownikiem w mianowniku i wraz z nim tworzące grupę rzeczownikową w mianowniku. Wszystkie pozostałe liczebniki zaliczyłem do typu 1.

Wartości kategorii składniowych frazy rzeczownikowej właściwej zawierającej liczebnik typu 1 są uwarunkowane łączliwością całej grupy z przymiotnikami i z czasownikami: przypadek i liczba są narzucane przez czasownik, rodzaj zaś — przez przymiotnik i w pewnych przypadkach przez czasownik. W poniższych przykładach fraz rzeczownikowych prostych zilustrowałem zasady uzgadniania, umieszczając ewentualne człony zdania w nawiasach.

Konstrukcja rzeczownikowa typu 1 ze zdaniem podrzędnym jest dystrybucyjnie równoważna zaimkowi rzeczownemu osobowemu, natomiast konstrukcja typu 2 — rzeczownikowi. Konstrukcje typu 1 — w odróżnieniu od konstrukcji typu 2 — nie łączą się ani z dopełniaczem («*ja brata*?»), ani z atrybutami («*biały on*?»). Dla

uproszczenia przykładów konstrukcje są reprezentowane przez pojedyncze wyrazy. Przykłady odnoszące się do kolejnych reguł zastępowania są następujące:

- «[ostatni] dwaj mężczyźni [przyszli]»<sup>frzpw2</sup>,  
«[ostatnie] trzy kobiety [przyszły]»<sup>frzpw2</sup>,
- «my dwie [przyszłyśmy]»<sup>frzpw3</sup>, «wy czterej [przyszliście]»<sup>frzpw3</sup>,
- «[ostatnie] pięć kobiet [przyszło]»<sup>frzpw4</sup>,  
«[ostatnie] pięcioro dzieci [przyszło]»<sup>frzpw4</sup>,
- «ich sześć [przyszło]»<sup>frzpw5</sup>, «nas siedmiu [przyszło]»<sup>frzpw5</sup>,
- «[szukam ostatnich] ośmiorga dzieci»<sup>frzpw6</sup>,  
«[daję ostatnim] dziesięciorgu dzieci»<sup>frzpw6</sup>,
- «[widzę ostatnie] dwanaście kobiet»<sup>frzpw7</sup>,  
«[widzę ostatnie] dziewięć okien»<sup>frzpw7</sup>,
- «[szukam ostatnich] pięciu książek»<sup>frzpw8</sup>,  
«[daję ostatnim] siedmiu psom»<sup>frzpw8</sup>,
- «[szukam] nas dwóch»<sup>frzpw9</sup>, «[daję] wam sześciorgu»<sup>frzpw9</sup>,  
«[widzę] ich osiem»<sup>frzpw9</sup>, «[piszę] nimi trzema»<sup>frzpw9</sup>.

Nie zostały objęte podanymi regułami zdania typu «daję dziesięciorgu dzieciom», z rzeczownikami w celowniku i rodzaju przymnognim.

**KRZPODRZ**(nr, p, r, l, o)  
= **KRZDOP**(nr, p, r, l, o) . (krzp1)

**KRZPODRZ**(2, p, r, l, o)  
= **KRZDOP**(nr, p, r, l, o) **PRZEC KTÓRY**(p1, r, l, o) **PRZEC** . (krzp2)

**KRZPODRZ**(2, p, r, POJ, 3)  
= **ZAIMRZNO**(p, r) (krzp3)  
= **ZAIMRZNO**(p, r) **PRZEC KTO**(p1, r) **PRZEC** . (krzp4)

**KRZPODRZ**(2, p, r, l, 3)  
= **KRZDOP**(2, p, r, l, 3) **SPÓJSZER ZAIMRZNO**(p, r1) **PRZEC**  
**KTO**(p1, r1) **PRZEC** (krzp5)

= **ZAIMPMWSKŁ**(p, r, l) **PRZEC KTÓRY**(p1, r, l, 3) **PRZEC** (krzp6)

= **ZAIMPMWSKŁ**(p, r, l) **PRZEC KTO**(p1, r) **PRZEC** . (krzp7)

**ZAIMPMWSKŁ**(p, r, l)  
= **ZAIMPMWSK**(p, r, l) (zkw1)  
= **KRZDOP**(2, p, r, l, o) **SPÓJSZER ZAIMPMWSK**(p, r, l) . (zkw2)

Konstrukcja rzeczownikowa ze zdaniem podrzędnym może być albo konstrukcją z dopełniaczem, albo konstrukcją z dopełniaczem, do której dodano zdanie względne (**KTÓRY** lub **KTO**); może też zawierać niektóre zaimki .

Regułę zastępowania definiującą konstrukcje rzeczownikowe ze zdaniem typu «który» (i konstrukcją z dopełniaczem) można zilustrować następującymi przykładami:

- «my, których pokonano,»<sup>krzp2</sup>  
(konstrukcja z dopełniaczem typu 1 — zaimkowa),
- «czarna rozpacz bramkarza, którą widzisz,»<sup>krzp2</sup>,
- «smutek i żal, którym nie można się dziwić,»<sup>krzp2</sup>  
(konstrukcja z dopełniaczem typu 2 — bezzaimkowa).

Zaimki nieosobowe («*ktoś*», «*coś*», «*ktokolwiek*», «*cokolwiek*») nie mogą być określane dopełniaczem. Można powiedzieć «*książka brata*», ale nie «*ktoś brata*» (sformułowanie «*coś brata*» jest potoczne); to samo dotyczy zresztą zaimków osobowych. Kilka specyficznych reguł zastępowania opisuje więc grupy rzeczownikowe zawierające zaimki nieosobowe. Grupy te zostały ułożone w hierarchii fraz rzeczownikowych wyżej niż konstrukcje z dopełniaczem.

Oto przykłady konstrukcji ze zdaniem podrzędnym, które zawierają zaimki nieosobowe:

- «*coś*»<sup>krzp3</sup>,
- «*coś, co go pokonało,*»<sup>krzp4</sup>,
- «*czarna rozpacz bramkarza i coś, co go pokonało,*»<sup>krzp5</sup>.

Zaimki przymiotne wskazujące występują w takich grupach, jak «*ludzie, którzy idą, i tacy, którzy nie idą*» albo «*ludzie, którzy idą, i ci, którzy nie idą*». Zaimek wskazujący składniowy to albo sam zaimek wskazujący, albo rzeczownik (konstrukcja w dopełniaczu) i zaimek wskazujący, połączone spójnikiem szeregowym, na przykład:

- «*ten*»<sup>zkw1</sup>,
- «*czarna rozpacz bramkarza i to*»<sup>zkw2</sup>.

Przykłady konstrukcji zawierających zaimek przymiotny wskazujący to:

- «*ten, który go pokonał,*»<sup>krzp6</sup>,
- «*czarna rozpacz bramkarza i to, co go pokonało,*»<sup>krzp7</sup>.

Sporo wyrażen nie zostało objętych definicją, choć należy je w zasadzie uznać za składniowe odpowiedniki rzeczowników, jakkolwiek dość nietypowe. Chodzi tu przede wszystkim o przymiotniki spełniające funkcję rzeczowników, na przykład w zdaniach

- «*każdy wie, o co chodzi*» lub
- «*wszyscy są zmęczeni*».

Rozwiązań może być kilka. Najprostsze z nich polegałoby na uznaniu owych specjalnych przymiotników za rzeczowniki (w sensie słownikowym) homonimicznie z właściwymi przymiotnikami. Niezręczność takiego rozwiązania jest oczywista. Innym rozwiązaniem mogłoby być odpowiednie zróżnicowanie przymiotników: w pozycji rzeczownika może się znaleźć przymiotnik z odpowiedniej grupy (na przykład z grupy przymiotników „kwantyfikujących”, jak «*każdy*», «*wszyscy*», «*niektórzy*», «*żaden*»); wymagałoby to zbadania pod tym kątem wszystkich przymiotników. Trzecie wreszcie rozwiązanie to sformułowanie stosownych reguł zastępowania oddających budowę fraz rzeczownikowych z uwzględnieniem rzeczownikowej funkcji przymiotników. Byłoby to jednak rozwiązanie dopuszczające zbyt wiele konstrukcji składniowych, które byłyby błędne ze względów leksykalnych.

Inną grupą nie opisanych konstrukcji składniowych są połączenia zaimków rzeczownych nieosobowych z przymiotnikami, takie jak «*coś białego*» czy «*ktoś bliiski*». W przedstawionej wersji atrybuty przysługują tylko konstrukcjom rzeczownikowym bez zaimków. Dodanie odpowiednich reguł zastępowania nie byłoby jednak w tym wypadku zbyt trudne.

$$\text{KRZDOP}(nr, p, r, l, o) = \text{KRZATR}(nr, p, r, l, o) \quad . \quad (\text{krzd1})$$

$$\text{KRZDOP}(nr, p, r, l, o) = \text{KRZATR}(2, p, r, l, o) \text{ SZFRZ}(\text{DOP}, r1, l1, o1) \quad . \quad (\text{krzd2})$$

Konstrukcja rzeczownikowa z dopełniaczem może być konstrukcją rzeczownikową z atrybutami . Konstrukcja typu 2 (bez zaimków) może także być uzupełniona szeregiem fraz rzeczownikowych w dopełniaczu. Przykłady:

- «czarna rozpacz bramkarza»<sup>krzd1</sup>,
- «smutek i żal bardzo zmęczonych stopera i skrzydłowego»<sup>krzd2</sup>,
- «napastnik drużyny przeciwnej»<sup>krzd2</sup>.

$$\text{KRZATR}(nr, p, r, l, o) = \text{KRZ}(nr, p, r, l, o) \quad . \quad (\text{krza1})$$

$$\begin{aligned} \text{KRZATR}(2, p, r, l, o) &= \llbracket \text{KRZ}(2, p, r, l, o) \text{ SZFPRZYM}(p, r, l, st) \rrbracket \quad (\text{krza2}) \\ &= \text{SZFPRZYM}(p, r, l, st) \text{ KRZ}(2, p, r, l, o) \text{ SZFPRZYM}(p, r, l, st1) \quad . \quad (\text{krza3}) \end{aligned}$$

Konstrukcja rzeczownikowa z atrybutami to konstrukcja rzeczownikowa właściwa, uzupełniona, być może, atrybutami w postaci szeregów fraz przymiotnikowych. Nie uzupełnia się atrybutami konstrukcji typu 1. Oto przykłady związane z trzema ostatnimi regułami:

- «drużyna przeciwna»<sup>krza2</sup>,
- «czarna rozpacz»<sup>krza2</sup>,
- «szybki napastnik należący do drużyny przeciwnej»<sup>krza3</sup>.

Opis nie obejmuje konstrukcji z atrybutami różnymi od przymiotników. Na przykład grupy typu «radość o poranku» czy «rozpacz bez granic» zostałyby rozpoznane jako rzeczowniki sąsiadujące z okolicznikami, w tym przypadku — z grupami przyimkowymi.

$$\text{KRZ}(nr, p, r, l, o) = \text{RZECZSKŁ}(nr, p, r, l, o) \quad . \quad (\text{krz1})$$

$$\begin{aligned} \text{KRZ}(nr, p, r, \text{MNO}, o) &= \text{RZECZSKŁ}(nr1, p, r1, l1, o1) \text{ SPÓJSZER KRZ}(nr2, p, r2, l2, o2) \quad (\text{krz2}) \\ &\quad -\text{UZGR}(r1, r2, r) \quad -\text{MIN}(o1, o2, o) \quad -\text{MIN}(nr1, nr2, nr) \quad . \end{aligned}$$

Konstrukcja rzeczownikowa właściwa to jeden lub kilka rzeczowników składniowych, połączonych spójnikami szeregowymi. Konstrukcji złożonej z kilku rzeczowników składniowych przysługuje liczba mnoga (nie jest to zawsze ściśle, patrz dyskusja wyżej, s. 41). Zarówno rodzaj i osoba, jak też typ konstrukcji są uzgadniane za pomocą warunków. Typ 1 uznałem za dominujący, to znaczy konstrukcja zawierająca zaimek rzeczowny osobowy jest typu 1 bez względu na to, ile w niej występuje właściwych rzeczowników. Oto przykład konstrukcji rzeczownikowej:

- «rozpacz, bicie głową w mur i to, co go pokonało,»<sup>krz2</sup>;

warto zaznaczyć, że nie jest to jedyna możliwa interpretacja składniowa tej grupy — równie dobrze można ją uznać np. za właściwą frazę rzeczownikową złożoną z trzech pojedynczych fraz rzeczownikowych połączonych spójnikami «,» oraz «i».

**RZECZSKŁ**(1, *p, r, l, o*)  
= **ZAIMRZOS**(*p, r, l, o*) . (rzsk11)

**RZECZSKŁ**(2, *p, r, l, o*)  
= **RZECZ**(*f, p, r, l, o*) (rzsk12)

= **KCZ**(*ODSŁ, p, r, l, o, tr, cz, neg*) (rzsk13)

= **SZFRZ**(*p, r, l, o*) . (rzsk14)

Rzeczownik składniowy typu 1 to zaimek rzeczowny osobowy. Rzeczownik składniowy typu 2 to albo rzeczownik, albo konstrukcja czasownikowa, w której wartością wyróżnika derywacyjnego jest ODSŁ, czyli odsłownik. Konstrukcja czasownikowa obejmuje m.in. wszelkie zrealizowane wymagania składniowe odsłownika jako derywatu czasownikowego. Oto przykłady rzeczowników składniowych:

- «*on*»<sup>rzsk11</sup>,
- «*rozpacz*»<sup>rzsk12</sup>,
- «*bicie głową w mur*»<sup>rzsk13</sup>,
- «*to, co go pokonało*»<sup>rzsk14</sup>.

Dowolny zaimek osobowy jest także przykładem konstrukcji rzeczownikowej typu 1 (właściwej, z atrybutem, z dopełniaczem i ze zdaniem podrzędnym).

**GPRZIM**(*f, p*)  
= **PRZIMEK**(*f, p*) **SZFRZ**(*p, r, l, o*) (gpm1)  
= **PRZIMEK**(*f, p*) **SZFRZ**(*p, r, l, o*) **SPÓJSZER** **GPRZIM**(*f, p*) . (gpm2)

Grupa przyimkowa to przyimek i szereg fraz rzeczownikowych w odpowiednim przypadku; konstrukcja ta może być powtórzona kilkakrotnie z tym samym przyimkiem, lecz z różnymi frazami rzeczownikowymi. Do łączenia kolejnych par służą spójniki szeregowy. Oto przykłady grup przyimkowych:

- «*z szybkim napastnikiem należącym do drużyny przeciwnej*»<sup>gpm1</sup>,
- «*do smutku i żalu lub do czarnej rozpacz*»<sup>gpm2</sup>.

Grupa przyimkowa jest realizacją wymagania składniowego lub okolicznikiem. Zasób możliwych do zastosowania konstrukcji przyimkowych jest niewątpliwie większy niż to przewidują powyższe reguły. Można go na przykład rozszerzyć o konstrukcje zawierające spójniki równorzędne lub nieciągłe, na przykład «*albo do domu, albo do szkoły*» lub «*do domu, jak również do szkoły*».

### 9.2.2 Frazy czasownikowe

**ORZECZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)  
= **SZFCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) . (o1)

**SZFCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)  
= **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) (szfcz1)

= **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **PRZEC** **SPÓJRÓW** (szfcz2)

**FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)

= **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **PRZEC** **KSPÓJ**(*wz*) (szfcz3)

–ALT(*wz*, (DLATEGO.ŻE).(A.TAKŻE).(JAK.RÓWNIEŻ).(MIMO.ŻE)  
(JAK.TEŻ)) **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)

= **SPÓJLEWY**(*nr*) **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **PRZEC** (szfcz4)

**SPÓJPRAWY**(*nr*) **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) .

Orzeczenie jest szeregiem fraz czasownikowych, w których wyróżnik derywacyjny ma wartość OSOB lub BEZOS; orzeczenie odpowiada więc dystrybucyjnie czasownikom finitywnym.

Szereg fraz czasownikowych składa się z jednej lub kilku fraz czasownikowych właściwych, połączonych spójnikami równorzędnymi (albo konstrukcjami spójnikowymi) lub spójnikami nieciągłymi. Oto przykłady (spójniki podkreślam):

- «*nie miał czasu, ale przysunął się do kredensu bez wahania, szybko wyjął i pokroił chleb i zaraz podał go dziecku z uśmiechem*»<sup>szfcz2</sup>,
- «*zrobił to, mimo że nie miał czasu*»<sup>szfcz3</sup>,
- «*mimo że nie miał czasu, to jednak to zrobił*»<sup>szfcz4</sup>.

Frazy czasownikowe właściwe tworzące szereg muszą mieć te same cechy składniowe — zarówno te same wartości kategorii składniowych, jak też tę samą wartość negacji. Jest to ograniczenie wynikające z braku jakichkolwiek uzasadnionych sposobów wyznaczenia trybu lub czasu, a także negacji grupy czasownikowej na podstawie trybu, czasu czy negacji składników tej grupy (to samo dotyczy aspektu, którego jednak nie rozważam w ogóle w tej pracy).

Tak więc, nie tworzą szeregu grupy czasownikowe mające choć jeden różniący się parametr, na przykład:

- «*nie będę miał czasu*» i «*przysunę się do kredensu*» (inny jest czas — przyszły i nieprzeszły),
- «*wyjął i pokroił chleb*» i «*podałby go dziecku*» (inny tryb).

Wszystkie grupy czasownikowe nie tworzące szeregu fraz są jednak dopuszczalne, z tym że mają one strukturę zdań, które są zbudowane z bezpodmiotowych zdań elementarnych. Każdy szereg fraz czasownikowych może zresztą zostać zanalizowany na dwa sposoby: jako szereg i jako zdanie bezpodmiotowe.

**FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)

= **FCZ1**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) (fcz1)

= **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **SPÓJSZER** **FCZ**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) . (fcz2)

**FCZ1**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)

= **FCZ1W**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) (fczp1)

= **[[FCZ1W**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **OKOL]**] (fczp2)

= **OKOL** **FCZ1W**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*) **OKOL** . (fczp3)

Fraza czasownikowa właściwa składa się z jednej lub kilku pojedynczych fraz czasownikowych, połączonych spójnikami szeregowymi. Pojedyncza fraza czasownikowa to prosta fraza czasownikowa, być może opatrzona okolicznikami. Oto przykład właściwej frazy czasownikowej:

- «*przysunął się do kredensu bez wahania, szybko wyjął i pokroił chleb i zaraz podał go dziecku z uśmiechem*»<sup>fcz2</sup>.

I przykłady pojedynczych fraz czasownikowych (podkreślam okoliczniki):

- «*przysunąłby się do kredensu bez wahania*»<sup>fczp2</sup>,
- «*szybko wyjmuje i kroi chleb*»<sup>fczp2</sup>,
- «*zaraz będzie go podawał dziecku z uśmiechem*»<sup>fczp3</sup>.

Wszystkie uwagi dotyczące szeregów fraz czasownikowych i grup czasownikowych (z niezgodnionymi kategoriami) stosują się również do fraz czasownikowych.

**FCZ1W**(OSOB, *r, l, o*, OZN, PRZY, TAK)  
= **CZPRZYSZ**(*r, l, o*, TAK) . (fczpw1)

**FCZ1W**(OSOB, *r, l, o*, OZN, PRZY, NIE)  
= **PART**(NIE) **CZPRZYSZ**(*r, l, o*, TAK) . (fczpw2)

**FCZ1W**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)  
= **KCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg*) –**ALT**(*wd*, OSOB.BEZOS) . (fczpw3)

Fraza czasownikowa prosta to albo konstrukcja w czasie przyszłym (z negacją\* lub bez niej), albo konstrukcja czasownikowa osobowa lub bezosobowa. Przykłady :

- «*będzie go podawał dziecku*»<sup>fczpw1</sup>,
- «*nie będę mieć czasu*»<sup>fczpw2</sup>,
- «*nie przysunąłby się od kredensu*»<sup>fczpw2</sup>,
- «*wyjęto i pokrojono chleb*»<sup>fczpw3</sup>.

Konstrukcja czasownikowa osobowa to konstrukcja, w której wyróżnik derywatu czasownikowego (lub wspólny wyróżnik kilku derywatów) ma wartość **OSOB**; analogicznie — konstrukcja bezosobowa odpowiada wartości **BEZOSOB** wyróżnika derywacyjnego. Konstrukcja czasownikowa dla dowolnej wartości wyróżnika zostanie niżej dokładnie omówiona.

**CZPRZYSZ**(*r, l, o, neg*)  
= **BĘDĘ**(*f, l, o*) **KCZ**(PRZK, 0, *r, l, o*, OZN, PRZE, *neg*) (czp1)  
= **BĘDĘ**(*f, l, o*) **KCZ**(BEZOK, 0, 0, 0, 0, 0, *neg*) (czp2)  
= **BĘDĘ**(*f, l, o*) (czp3)  
= **BĘDĘ**(*f, l, o*) **SZFPRZYM**(MIAN, *r, l, st*) (czp4)  
= **BĘDĘ**(*f, l, o*) **SZFRZ**(NARZ, *r, l, o*) . (czp5)

**CZPRZYSZ**(*r, POJ, 3, neg*)  
= **BĘDĘ**(*f, POJ, 3*) **KCZ**(BEZOS, 0, 0, 0, 0, *tr, NPRZ, neg*) . (czp6)

Konstrukcja w czasie przyszłym składa się z wyrazu posiłkowego «*będzie*», uzupełnionego albo konstrukcją czasownikową, albo przymiotnikiem lub rzeczownikiem. Najlepszą ilustracją reguł zastępowania są poniższe przykłady (każdy kolejny przykład odnosi się do kolejnej reguły):

- «*będzie ją podawał dziecku*»<sup>czp1</sup> lub «*[nie] będzie jej podawał dziecku*»<sup>czp1</sup>,
- «*będę mieć czas*»<sup>czp2</sup> lub «*[nie] będę mieć czasu*»<sup>czp2</sup>,
- «*[nie] będzie*»<sup>czp3</sup>,
- «*[nie] będzie zakłopotany*»<sup>czp4</sup>,
- «*[nie] będziemy piłkarzami*»<sup>czp5</sup>,
- «*będzie trzeba to zrobić*»<sup>czp6</sup> lub «*[nie] będzie trzeba tego zrobić*»<sup>czp6</sup>.

\*W regule fczpw2 poprawiono błąd zauważony przez Adama Wachowskiego — patrz posłowie s. 161 (przyp. red.).



### 9.2.3 Konstrukcja czasownikowa

**KCZ**(IMB, p, r, l, o, tr, cz, neg)

= [[**DCZSKŁ**(IMB, p, r, l, o, tr, cz, neg, PZ.p1, wym2, wym3) (kcz1)  
**GPRZIM**(PRZEZ, BIER) **WYM**(wym2, IMB, r, l, neg)  
**WYM**(wym3, IMB, r, l, neg)] –ALT(p1, DOP.BIER) .

**KCZ**(wd, p, r, l, o, tr, cz, neg)

= [[**DCZSKŁ**(wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3) (kcz2)  
**WYM**(wym1, wd, r, l, neg) **WYM**(wym2, wd, r, l, neg)  
**WYM**(wym3, wd, r, l, neg)] –RÓŻNE(wd, IMB) .

Konstrukcja czasownikowa jest zbudowana z derywatu czasownikowego składniowego oraz z pewnej liczby niepustych realizacji wymagań składniowych tego derywatu (realizacja wymagania NIC jest pusta). Szyk konstrukcji czasownikowej jest swobodny; ograniczenia leksykalne i semantyczne nie są brane pod uwagę, można więc przyjąć takie założenie.

Konstrukcja czasownikowa z imiesłowem biernym jest zbudowana nieco odmiennie. Jeżeli derywat wymaga dopełniacza lub biernika, to w konstrukcji z imiesłowem biernym wymaganie to nie jest realizowane — odpowiada mu natomiast rzeczownik określony przez imiesłów («budujemy dom»<sup>kcz2</sup> — «dom budowany [przez... ]»<sup>kcz1</sup>). Grupa przyimkowa «przez» wprowadza podmiot (semantyczny) konstrukcji z imiesłowem biernym («budowany przez nas»<sup>kcz1</sup>). Pozostałe wymagania składniowe derywatu czasownikowego są realizowane w normalny sposób.

Nie opisałem rzadkich wypadków imiesłowu biernego związanego z czasownikiem wymagającym narzędnika, na przykład «rządzić krajem» — «Kraj rządzony [przez... ]». Nie uwzględniłem też zupełnie wyjątkowej grupy przyimkowej «przez mnie» (zaimek «przez» nie występuje w żadnym innym kontekście!).

Oto przykłady konstrukcji czasownikowych (zakładam dla uproszczenia, że przytoczone derywaty mają tylko jedno wymaganie):

- «wyjmij i pokrój chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjmie i pokroi chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjął i pokroił chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjęto i pokrojono chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjąć i pokroić chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjęcie i pokrojenie chleba»<sup>kcz1</sup>,
- «krojąca i smarująca chleb»<sup>kcz1</sup>,
- «wyjęty i pokrojony [przez... ]»<sup>kcz2</sup>,
- «wyjąwszy i pokroiwszy chleb»<sup>kcz1</sup>.

Poniżej podaję kilka innych przykładów konstrukcji czasownikowych, w których derywatem czasownikowym jest — dla ustalenia uwagi — bezokolicznik:

- «umrzeć»<sup>kcz2</sup>,
- «dać bratu książkę»<sup>kcz2</sup>,
- «wiedzieć o wszystkim»<sup>kcz2</sup>,
- «chcieć kupić książkę»<sup>kcz2</sup>,
- «stać się złym»<sup>kcz2</sup>,
- «uczyć się źle»<sup>kcz2</sup>,

- «wiedzieć, kto przyszedł»<sup>kc2</sup>,
- «wiedzieć, że ktoś przyszedł»<sup>kc2</sup>,
- «chcieć, by ktoś przyszedł»<sup>kc2</sup>.

- DCZSKŁ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*)
- = **DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) (dczsk1)
  - = **SPÓJLEWY**(*nr*) –ALT(*nr, 1.2.3.6*) (dczsk2)
  - DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) **PRZEC**
  - SPÓJPRAWY**(*nr*)
  - DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*)
  - = **DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) **PRZEC** (dczsk3)
  - KSPÓJ**(*wz*) –ALT(*wz, (A.TAKŻE).(JAK.RÓWNIEŻ).(JAK.TEŻ)*)
  - DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) .
- DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*)
- = **DCZS**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) (dczsz1)
  - = **DCZS**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) **SPÓJSZER** (dczsz2)
  - DCZSZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) .

Derywat czasownikowy składniowy jest zbudowany z jednego lub dwóch derywatów szeregowych; do łączenia stosuje się spójniki frazotwórcze i nieciągłe. Derywat czasownikowy szeregowy to jeden lub kilka derywatów czasownikowych z «*się*» (który, rzecz jasna, nie musi wystąpić — patrz definicja poniżej); derywaty z «*się*» są łączone spójnikami szeregowymi.

Wszystkie derywaty czasownikowe tworzące derywat składniowy czy derywat szeregowy muszą mieć dokładnie te same wartości odpowiednich kategorii składniowych, w szczególności — te same wymagania składniowe. Niedopuszczalne są takie twory, jak «*szukałem i znalazłem książkę*».

Oto przykłady derywatów składniowych (podkreślam spójniki, w nawiasie zaś umieszczam możliwe realizacje wspólnych wymagań):

- «zarówno wyjmuje i kroi, jak też smaruje i odkłada [*chleb*]»<sup>dcz2</sup>,
- «nie zaczęto, a także nie skończono i nie załatwiono [*niczego*]»<sup>dcz3</sup>.

A to przykłady derywatów szeregowych (podkreślam spójniki):

- «dał lub pożyczył [*mu książkę*]»<sup>dczsz1</sup>,
- «przepasał się i wytał się [*ręcznikiem*]»<sup>dczsz1</sup>.

- DCZS**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, TAK, wym1, wym2, wym3*)
- = **DCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, wym1, wym2, wym3*) (dczs1)
  - = [[**DCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, wym1, wym2, wym3*) **PART**(SIE<sub>Ĳ</sub>)] (dczs2)
  - RÓŻNE(*wd, IMB*) .
- DCZS**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, NIE, wym1, wym2, wym3*)
- = **PART**(NIE) **DCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, wym1, wym2, wym3*) (dczs3)
  - = **PART**(NIE) **DCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, wym1, wym2, wym3*) (dczs4)
  - RÓŻNE(*wd, IMB*) **PART**(SIE<sub>Ĳ</sub>)
  - = **PART**(SIE<sub>Ĳ</sub>) **PART**(NIE) **DCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, wym1, wym2, wym3*) (dczs5)
  - RÓŻNE(*wd, IMB*) .
- DCZS**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*)
- = **DCZSKŁ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3*) . (dczs6)

Derywat czasownikowy **DCZS** to albo derywat czasownikowy (z «*się*» lub bez), albo derywat czasownikowy składniowy. Wprowadzona w ten sposób rekurencja sprawia, że definicja obejmuje zbyt wiele konstrukcji, na pewno jednak obejmuje wszystkie poprawne konstrukcje z czasownikami (w ramach wybranego zbioru zdań).

Partykuła «*się*» jest uwzględniana w najbliższym sąsiedztwie derywatu czasownikowego, w takich układach, jak:

- «*myć się*»<sup>dczs2</sup> lub «*się myć*»<sup>dczs2</sup>,
- «*nie myć się*»<sup>dczs4</sup> lub «*się nie myć*»<sup>dczs5</sup>.

Przedstawione podejście do spraw czasowników zwrotnych jest z dwóch powodów niezadowolające pod względem językowym. Po pierwsze, istnieją czasowniki, które nie mają sensu bez «*się*», na przykład «*dowiedzieć się*» czy «*któcić się*»; czasowniki te powinny być jednak umieszczone w słowniku jako «*dowiedzieć*» i «*któcić*», fakt zaś ich obowiązkowej zwrotności nie byłby nigdzie uwidoczniiony. Po wtóre, w czasownikach wymagających dopełniacza albo biernika «*się*» stanowi realizację tego wymagania. Dla przykładu: «*szukam jej*», «*szukam się*», ale nie «*szukam się jej*»; «*widzę ją*», «*widzę się*», ale nie «*widzę się ją*». Zjawisko to można uwzględnić wprowadzając nową jednostkę składniową — derywat, w którym w miejsce wymagania PZ.DOP lub PZ.BIER wstawiono wymaganie NIC — i kilka stosownych reguł zastępowania.

**DCZ**(*wd*, 0, *r*, *l*, *o*, ROZK, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **ROZK**(*f*, *l*, *o*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) –ALT(*wd*, OSOB.ROZK) . (dcz1)

**DCZ**(*wd*, 0, *r*, *l*, *o*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **OBEC**(*f*, *l*, *o*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) –ALT(*wd*, OSOB.OBEC) . (dcz2)

**DCZ**(*wd*, 0, *r*, *l*, *o*, *tr*, PRZE, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **PRZK**(*f*, *r*, *l*, *o*, *tr*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) –ALT(*wd*, OSOB.PRZK) . (dcz3)

**DCZ**(BEZOS, 0, 0, 0, 0, OZN, *cz*, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **BEZOS**(*f*, OZN, *cz*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz4)

**DCZ**(BEZOS, 0, 0, 0, 0, OZN, PRZE, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= [[**BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BYŁO)]] . (dcz5)

**DCZ**(BEZOS, 0, 0, 0, 0, WAR, *cz*, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= [[**BEZOS**(*f*, OZN, *cz*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BY)]] . (dcz6)

**DCZ**(BEZOS, 0, 0, 0, 0, WAR, PRZE, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= [[**BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BYŁOBY)]] (dcz7)

= **BEZOS**(*f*, OZN, NPRZ, *wym1*, *wym2*, *wym3*) **PART**(BY) **PART**(BYŁO) . (dcz8)

**DCZ**(BEZOK, 0, 0, 0, 0, 0, 0, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **BEZOK**(*f*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz9)

**DCZ**(ODSŁ, *p*, NIJ, *l*, 3, 0, 0, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **ODSŁ**(*f*, *p*, *l*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz10)

**DCZ**(IMCZ, *p*, *r*, *l*, 0, 0, 0, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **IMCZ**(*f*, *p*, *r*, *l*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz11)

**DCZ**(IMB, *p*, *r*, *l*, 0, 0, 0, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
= **IMB**(*f*, *p*, *r*, *l*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz12)

**DCZ**(IMPS, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, *wym1*, *wym2*, *wym3*)  
 = **IMPS**(*f*, *wym1*, *wym2*, *wym3*) . (dcz13)

Derywat czasownikowy jest wyrazem z klasy odpowiadającej wyróżnikowi derywacyjnemu, albo — w wypadku niektórych bezosobników — wyrazem z dodatkowymi partykułami «*by*», «*było*», «*byłoby*».

Derywat osobowy (wartością wyróżnika jest OSOB, ROZK, OBEC lub PRZK) to — w zależności od trybu i czasu — rozkaźnik, obecnik lub przeszlik. Derywat bezosobowy (BEZOS) może być dwuwyrazowy lub trójwyrazowy, ponieważ zarówno tryb warunkowy, jak i czas przyszły typu «*trzeba było*» tworzy się przez dodanie wolno stojącej partykuły. Pozostałe derywaty czasownikowe (BEZOK, ODSŁ, IMCZ, IMB, IMPS) to pojedyncze wyrazy z poszczególnych klas.

Oto przykłady derywatów czasownikowych, odpowiadających kolejnym regułom zastępowania:

- «*pisz*»<sup>dcz1</sup>, «*napisz*»<sup>dcz1</sup>,
- «*pisze*»<sup>dcz2</sup>, «*napisze*»<sup>dcz2</sup>,
- «*pisat*»<sup>dcz3</sup>, «*napisat*»<sup>dcz3</sup>, «*pisatby*»<sup>dcz3</sup>, «*napisatby*»<sup>dcz3</sup>,
- «*pisano*»<sup>dcz4</sup>, «*napisano*»<sup>dcz4</sup>, «*trzeba*»<sup>dcz4</sup>,
- «*trzeba było*»<sup>dcz5</sup> lub «*było trzeba*»<sup>dcz5</sup>,
- «*pisano by*»<sup>dcz6</sup>, «*napisano by*»<sup>dcz6</sup>, «*trzeba by*»<sup>dcz6</sup> (lub «*by*» na początku),
- «*trzeba byłoby*»<sup>dcz7</sup> lub «*byłoby trzeba*»<sup>dcz7</sup>,
- «*trzeba by było*»<sup>dcz8</sup>,
- «*pisać*»<sup>dcz9</sup>, «*napisać*»<sup>dcz9</sup>,
- «*pisanie*»<sup>dcz10</sup>, «*napisanie*»<sup>dcz10</sup>,
- «*piszący*»<sup>dcz11</sup>,
- «*pisany*»<sup>dcz12</sup>, «*napisany*»<sup>dcz12</sup>,
- «*pisząc*»<sup>dcz13</sup>, «*napisawszy*»<sup>dcz13</sup>.

Parametry jednostki składniowej **DCZ** nieistotne dla derywatu odpowiadającego wyróżnikowi derywacyjnemu otrzymują wartość 0 (wartość uniwersalna).

**ŁĄCZNIK**(*r*, *l*, *o*, *tr*, *cz*)  
 = **DCZS**(*wd*, *p*, *r*, *l*, *o*, *tr*, *cz*, *neg*, PRZM, *wym2*, *wym3*) (lcz)  
 –ALT(*wd*, OSOB.BEZOS) .

Łącznik to derywat czasownikowy wymagający przymiotnika; w nomenklaturze tradycyjnej stanowi on wraz z orzecznikiem tzw. orzeczenie złożone. Stosowany jest przy opisie zdań pojedynczych. Przykłady:

- «*jest [biały]*»<sup>lcz1</sup>,
- «*pozostawanie [białym]*»<sup>lcz1</sup>,
- «*stać się [białym]*»<sup>lcz1</sup>.

**EŚMY**(POJ, 1)  
 = **PART**(M) (e1)

= **PART**(M) **ZAIMRZ**(JA, MIAN, *r*, POJ, 1) . (e2)

**EŚMY**(POJ, 2)  
 = **PART**(Ś) (e3)

= **PART**(Ś) **ZAIMRZ**(TY, MIAN, *r*, POJ, 2) . (e4)

**EŚMY**(MNO, 1)= **PART**(ŚMY) (e5)= **PART**(ŚMY) **ZAIMRZ**(MY, MIAN, r, MNO, 1) . (e6)**EŚMY**(MNO, 2)= **PART**(ŚCIE) (e7)= **PART**(ŚCIE) **ZAIMRZ**(WY, MIAN, r, MNO, 2) . (e8)

Jednostka składniowa **EŚMY** jest stosowana przy opisie zdań złożonych ze spójnikiem ograniczającym tryb oraz przy opisie zdań typu «*by*». Oto przykłady:

— «[*gdyby*]m [*był*]»<sup>e1</sup> lub «[*gdyby*]m ja [*był*]»<sup>e2</sup>,— «[*choćby*]ś [*była*]»<sup>e3</sup> lub «[*choćby*]ś ty [*była*]»<sup>e4</sup>,— «[*by*]śmy [*byli*]»<sup>e5</sup> lub «[*by*]śmy my [*byli*]»<sup>e6</sup>,— «[*aby*]ście [*były*]»<sup>e7</sup> lub «[*aby*]ście wy [*były*]»<sup>e8</sup>.**NIEMA**= **PART**(NIE) **OBEC**(MA, l, o, NIC, NIC, NIC) (nm1)= **PART**(NIE) **BĘDĘ**(BĘDZIE, l, o) (nm2)= **PART**(NIE) **PRZK**(f, r, l, o, tr, NIC, NIC, NIC) –ALT(f, BYŁO.BYŁOBY) (nm3)= **PART**(BY) **PART**(NIE) **PRZK**(BYŁO, r, l, o, tr, NIC, NIC, NIC) . (nm4)

Jednostka składniowa **NIEMA** jest stosowana przy opisie zdań pojedynczych typu «*nikogo nie ma w domu*»<sup>nm1</sup>.

**WYM**(NIC, wd, r, l, neg)

= . (wym1)

**WYM**(PZ.BIER, ODSŁ, r, l, neg)= **SZFRZ**(DOP, r1, l1, o1) . (wym2)**WYM**(PZ.BIER, wd, r, l, NIE)= **SZFRZ**(DOP, r1, l1, o1) . (wym3)**WYM**(PZ.p, wd, r, l, neg)= **SZFRZ**(p, r1, l1, o1) . (wym4)**WYM**(f.p, wd, r, l, neg)= **GPRZIM**(f, p) . (wym5)**WYM**(BEZOK, wd, r, l, neg)= **SZFBEZOK** . (wym6)**WYM**(PRZM, OSOB, r, l, neg)= **SZFPRZYM**(MIAN, r, l, st) . (wym7)**WYM**(PRZM, wd, r, l, neg)= **SZFPRZYM**(NARZ, r, l, st) . (wym8)**WYM**(PRZS, wd, r, l, neg)= **SZFPRZYS**(st) . (wym9)**WYM**(PYT, wd, r, l, neg)= **PRZEC** **PYTANIE** **PRZEC** . (wym10)**WYM**(ŻE, wd, r, l, neg)= **PRZEC** **ZDANIEŻE** **PRZEC** . (wym11)**WYM**(BY, wd, r, l, neg)= **PRZEC** **ZDANIEBY** **PRZEC** . (wym12)

Jednostka składniowa **WYM** (realizacja wymagania składniowego) ma pięć parametrów; ich dobór nie jest związany z żadnymi intuicjami lingwistycznymi — uwzględniłem po prostu te wszystkie parametry derywatu czasownikowego (składniowego), które są potrzebne dla jednoznacznego określenia realizacji wymagania. Przypadek, osoba, tryb, czas i dwa pozostałe wymagania są zbędne, nie wziąłem ich więc pod uwagę.

Oto przykłady realizacji wymagania składniowego, objętych kolejnymi regułami zastępowania (w nawiasach derywaty):

- «[umrzeć]»<sup>wym1</sup>,
- «[kupowanie] książki»<sup>wym2</sup>,
- «[nie kupić] książki»<sup>wym3</sup>,
- «[rządzić krajem]»<sup>wym4</sup>, «[rozkazano] żołnierzom»<sup>wym4</sup>,
- «[myślcie] o przyszłości»<sup>wym5</sup>, «[walczyli] z głodem i z chorobą»<sup>wym5</sup>,
- «[chcę] odjechać»<sup>wym6</sup>, «[trzeba] wyprać lub dobrze wytrzeć»<sup>wym6</sup>,
- «[był] smutny»<sup>wym7</sup>, «[pozostali] i głodni, i markotni»<sup>wym7</sup>,
- «[będąc] smutnym»<sup>wym8</sup>,
- «[zachowując się] niewłaściwie»<sup>wym9</sup>,
- «[dowiedziawszy się], kto przyjdzie»<sup>wym10</sup>,
- «[wiecie], że ktoś przyjdzie»<sup>wym11</sup>,
- «[chciano], by ktoś przyszedł»<sup>wym12</sup>.

Czasownik wymagający biernika zmienia wymaganie na dopełniacz w dwóch sytuacjach: gdy jest odsłownikiem («czytać coś»<sup>wym4</sup>, ale «czytanie czegoś»<sup>wym2</sup>) oraz gdy jest zanegowany («nie czytać czegoś»<sup>wym3</sup>).

Zjawisko to oddają dwie z podanych reguł zastępowania.

W wypadku czasowników wymagających przymiotnika wyróżnik derywacyjny decyduje o tym, jaki jest przypadek tego przymiotnika. Osobowe derywaty czasownikowe wymagają przymiotnika w mianowniku, na przykład:

- «jest biały»<sup>wym7</sup>,
- «pozostał biały»<sup>wym7</sup>,
- «bądź biały»<sup>wym7</sup>.

Inne derywaty wymagają przymiotnika w narzędniku, na przykład:

- «stać się białym»<sup>wym8</sup>,
- «bywanie białym»<sup>wym8</sup>,
- «robiąc się białym»<sup>wym8</sup>.

Konstrukcje z bezosobnikiem są poprawne formalnie, wykraczają jednak poza normę języka. Imiesłów bierny nie jest w ogóle tworzony przez omawiane czasowniki.

Nie zostały objęte opisem konstrukcje typu «*wiem, co komu dano*», w którym występują dwa nie uwzględnione wymagania składniowe (tutaj celownik i biernik), realizowane zastępczo przez zaimki.

Istnieją — dość rzadkie — wypadki wymaganego mianownika, nie stojącego w pozycji podmiotu, na przykład «*nazywam się Jan*» czy «*To jest Jan*». Wypadki te można by uwzględnić, rozszerzając listę ustalonych wartości wymagania składniowego (i dopisując jedną regułę zastępowania).

### 9.2.4 Frazy przymiotnikowe

**SZFPRZYM**( $p, r, l, st$ )

= **FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) (szfpt1)

= **SPÓJLEWY**( $nr$ ) –ALT( $nr, 1.2.3.6$ ) (szfpt2)

**FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) **PRZEC SPÓJPRAWY**( $nr$ ) **FPRZYM**( $p, r, l, st$ )  
= **FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) **PRZEC SPÓJPRZ FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) . (szfpt3)

**SZFPRZYM**( $p, r, l, RÓW$ )

= **SPÓJLEWY**( $nr$ ) –ALT( $nr, 1.2.3.6$ ) (szfpt4)

**FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) **PRZEC SPÓJPRAWY**( $nr$ ) **FPRZYM**( $p, r, l, st1$ )  
= **FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) **PRZEC SPÓJPRZ FPRZYM**( $p, r, l, st1$ ) . (szfpt5)

**FPRZYM**( $p, r, l, st$ )

= **FPRZYM1**( $p, r, l, st$ ) (fpt1)

= **FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) **SPÓJSZER FPRZYM**( $p, r, l, st$ ) . (fpt2)

**FPRZYM**( $p, r, l, RÓW$ )

= **FPRZYM1**( $p, r, l, st$ ) **SPÓJSZER FPRZYM**( $p, r, l, st1$ ) . (fpt3)

Szereg fraz przymiotnikowych składa się z jednej właściwej frazy przymiotnikowej lub dwu właściwych fraz przymiotnikowych połączonych spójnikiem nieciągłym albo spójnikiem przymiotno-przysłownym (jak «*więc*» — «*mały, więc zgrabny*», «*ale*» — «*mały, ale zgrabny*»). Przypadek, rodzaj i liczba fraz właściwych tworzących szereg powinny być jednakowe, stopień natomiast — nie musi. Przyjąłem, że dwie frazy właściwe o różnych stopniach dają w wyniku połączenia szereg w stopniu równym; wykluczam w ten sposób możliwość uznania za poprawne konstrukcji takich, jak «*mniejszy, więc zgrabny od wszystkich*» czy «*najmniejszy, ale zgrabniejszy spośród wszystkich*». Dwie frazy właściwe w tym samym stopniu dają szereg fraz również w tym stopniu.

Oto przykłady szeregów fraz przymiotnikowych (podkreślam spójniki nieciągłe oraz przymiotno-przysłowne łączące frazy właściwe):

- «*zarówno taki pewny i głęboko przeświadczony o swej racji i w istocie najbardziej zacięty z nas wszystkich, jak też zaciekle walczący o swoje prawa*»<sup>szfpt2</sup>,
- «*mniejszy i bielszy, więc sympatyczniejszy*»<sup>szfpt3</sup>,
- «*mimo że mały i biały, to jednak najsympatyczniejszy*»<sup>szfpt4</sup>,
- «*mniejszy i bielszy, ale sympatyczny*»<sup>szfpt5</sup>.

Fraza przymiotnikowa właściwa to jedna lub kilka pojedynczych fraz przymiotnikowych, połączonych spójnikami szeregowymi. Jeżeli wszystkie pojedyncze frazy przymiotnikowe mają ten sam stopień, to również ten stopień przysługuje zbudowanej z nich frazie właściwej; w przeciwnym wypadku fraza jest w stopniu równym. Oto przykład właściwej frazy przymiotnikowej (podkreślam spójniki szeregowy) :

- «*taki pewny i głęboko przeświadczony o swojej racji, w istocie najbardziej zacięty z nas wszystkich i zaciekle walczący o swoje prawa.*»<sup>fpt3</sup>

**FPRZYM1**( $p, r, l, st$ )

= **FPRZYM1W**( $p, r, l, st$ ) (fpt1)

= **[[FPRZYM1W**( $p, r, l, st$ ) **OKOL]]** . (fpt2)

**FPRZYM1W**( $p, r, l, st$ )  
 = **KPRZYMIZ**( $p, r, l, st$ ) . (fptw1)

**FPRZYM1W**( $p, r, l, RÓW$ )  
 = **KCZ**(IMCZ,  $p, r, l, o, tr, cz, neg$ ) (fptw2)

= **KCZ**(IMB,  $p, r, l, o, tr, cz, neg$ ) (fptw3)

= **KPRZYMIZ**( $p, r, l, RÓW$ ) **ZAIMPS**(JAK) **SZFRZ**(MIAN,  $r1, l1, o$ ) . (fptw4)

**FPRZYM1W**( $p, r, l, WYŻ$ )  
 = **KPRZYMIZ**( $p, r, l, WYŻ$ ) **SPÓJNIK**(NIŻ) **SZFRZ**(MIAN,  $r1, l1, o$ ) (fptw5)

= **KPRZYMIZ**( $p, r, l, WYŻ$ ) **SPÓJNIK**(NIŻ) **OKOL1** (fptw6)

= **KPRZYMIZ**( $p, r, l, WYŻ$ ) **GPRZIM**(OD, DOP) . (fptw7)

**FPRZYM1W**( $p, r, l, NAJ$ )  
 = **KPRZYMIZ**( $p, r, l, NAJ$ ) **GPRZIM**( $f, DOP$ ) –ALT( $f, Z.ZE.SPOŚRÓD$ ) . (fptw8)

Fraza przymiotnikowa pojedyncza to fraza przymiotnikowa prosta, być może uzupełniona okolicznikami, na przykład:

- «*naprawdę ten najmniejszy i najbielszy z psów*»<sup>fptp2</sup>,
- «*mniejszy i bielszy na swój sposób*»<sup>fptp2</sup>,
- «*taki pewny i głęboko przeświadczony o swej racji*»<sup>fptp2</sup>.

Należy zaznaczyć, że grupę przymków w ostatnim przykładzie uznałem za okolicznik, chociaż jest ona w gruncie rzeczy ściśle związana z poprzedzającym ją przymiotnikiem. Sytuacje, w których przymiotnikowi należałoby przypisać cechę podobną do wymagania składniowego, są stosunkowo nierzadkie. Większość przymiotników nie ma jednak żadnych wymagań składniowych, toteż konsekwentne ich wprowadzenie wymagałoby odpowiedniego zróżnicowania przymiotników. Niemal wszystkie konstrukcje składniowe wymagane przez przymiotniki można natomiast zanalizować jako okoliczniki, zatem zbiór dopuszczalnych zdań nie stał się uboższy wskutek pominięcia wymagań przymiotnika.

Fraza przymiotnikowa prosta to albo konstrukcja przymiotnikowa z zaimkiem (lub bez zaimka — patrz niżej), albo konstrukcja czasownikowa z imiesłowem przymiotnikowym.

Konstrukcja przymiotnikowa z zaimkiem w stopniu równym może być uzupełniona wyrażeniem typu «[*głupi*] jak *but*». Konstrukcję w stopniu wyższym można uzupełnić wyrażeniem typu

«[*głupszy*] niż *but*», «[*głupszy*] od *buta*», «[*głupszy*] niż *wczoraj*». Wreszcie konstrukcja w stopniu najwyższym może zostać uzupełniona wyrażeniem typu «[*najgłupszy*] z *ludzi*».

Oto przykłady prostych fraz przymiotnikowych:

- «*krojący i smarujący chleb*»<sup>fptw2</sup>,
- «*wyjęty i pokrojony [przez kogoś]*»<sup>fptw3</sup>,
- «*czysty i biały jak pierwszy śnieg, który spadł dziś rano*»<sup>fptw4</sup>,
- «*jakiś większy i bielszy niż inne psy*»<sup>fptw5</sup>,
- «*jakiś większy i bielszy niż przed rokiem*»<sup>fptw6</sup>,
- «*jakiś większy i bielszy od innych psów*»<sup>fptw7</sup>,
- «*ten najbardziej zacięty spośród graczy drużyny przeciwnej*»<sup>fptw8</sup>.



**KPRZYMIZ**( $p, r, l, st$ )  
 = **KPRZYM**( $p, r, l, st$ ) (kptz1)  
 = **ZAIMPMWŁ**( $p, r, l$ ) **KPRZYM**( $p, r, l, st$ ) . (kptz2)

**KPRZYMIZ**( $p, r, l, RÓW$ )  
 = **ZAIMPMWŁ**( $p, r, l$ ) . (kptz3)

Konstrukcja przymiotnikowa z zaimkiem to albo konstrukcja przymiotnikowa właściwa poprzedzona, być może, zaimkiem przymiotnym właściwym, albo sam zaimek przymiotny właściwy (jest to wówczas konstrukcja w stopniu równym). Uwzględniam w ten sposób fakt, że zaimek może stać wyłącznie przed przymiotnikami (wyrażenie «*mały ten biały pies*» brzmi nienaturalnie, podobnie jak «*mały, biały i jakiś pies*»).

Przykłady konstrukcji przymiotnikowych z zaimkiem:

- «*mój najmniejszy i najbielszy*»<sup>kptz2</sup>,
- «*taki pewny i głęboko przeświadczony*»<sup>kptz2</sup>,
- «*jakiś większy i bielszy*»<sup>kptz2</sup>,
- «*czyjś*»<sup>kptz3</sup>,
- «*którykolwiek*»<sup>kptz3</sup>.

Nie zostały uwzględnione w opisie wyrażenia typu «*ten mój [pies]*» zawierające dwa zaimki właściwe.

**KPRZYM**( $p, r, l, st$ )  
 = **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, st$ ) (kpt1)  
 = **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, st$ ) **SPÓJSZER** **KPRZYM**( $p, r, l, st$ ) . (kpt2)

**KPRZYM**( $p, r, l, RÓW$ )  
 = **PRZYM**( $f, p, r, l, RÓW$ ) **PRZYM**( $f1, p, r, l, RÓW$ ) . (kpt3)

**KPRZYM**( $p, r, l, WYŻ$ )  
 = **PRZYS**(BARDZIEJ, WYŻ) **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, RÓW$ ) (kpt4)  
 = **PRZYS**(MNIEJ, WYŻ) **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, RÓW$ ) . (kpt5)

**KPRZYM**( $p, r, l, NAJ$ )  
 = **PRZYS**(NAJBARDZIEJ, NAJ) **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, RÓW$ ) (kpt6)  
 = **PRZYS**(NAJMNIEJ, NAJ) **PRZYMSKŁ**( $p, r, l, RÓW$ ) . (kpt7)

**PRZYMSKŁ**( $p, r, l, st$ )  
 = **PRZYM**( $f, p, r, l, st$ ) (ptsk11)  
 = **SZFPRZYM**( $p, r, l, st$ ) . (ptsk12)

**PRZYMSKŁ**( $p, r, l, RÓW$ )  
 = **PRZYSSKŁ**( $st$ ) **PRZYM**( $f, p, r, l, RÓW$ ) . (ptsk13)

Konstrukcja przymiotnikowa właściwa jest zbudowana z jednego lub kilku przymiotników składniowych połączonych spójnikami szeregowymi, na przykład:

- «*najmniejszy i najbielszy*»<sup>kpt2</sup>,
- «*pewny i głęboko przeświadczony*»<sup>kpt2</sup>,
- «*większy, bielszy i albo bardziej łaciaty, albo bardziej kosmaty*»<sup>kpt2</sup>,
- «*mały, biały*»<sup>kpt2</sup>,
- «*mały, biały jak śnieg*»<sup>kpt2</sup>.

Konstrukcja przymiotnikowa w stopniu równym może się składać z dwóch przymiotników bezpośrednio ze sobą sąsiadujących, na przykład:

— «*mały biały*»<sup>kpt3</sup>.

Pozostałe reguły zastępowania definiujące konstrukcje przymiotnikowe właściwe obejmują stopniowanie opisowe, na przykład:

— «*bardziej zacięty*»<sup>kpt4</sup>,

— «*mniej zacięty*»<sup>kpt5</sup>,

— «*najbardziej komediowy*»<sup>kpt6</sup>,

— «*najmniej komediowy*»<sup>kpt7</sup>.

Przymiotnik składniowy to przymiotnik lub szereg fraz przymiotnikowych. Przymiotnik składniowy w stopniu równym może się też składać z przysłówka (składniowego) i przymiotnika. Przykłady:

— «*najmniejszy*»<sup>ptsk11</sup>, «*pewny*»<sup>ptsk11</sup>, «*bielszy*»<sup>ptsk11</sup>,

— «*głęboko przeświadczony*»<sup>ptsk13</sup>, «*bardzo głęboki*»<sup>ptsk13</sup>.

Nie uwzględniłem w opisie fraz przymiotnikowych wyrażen typu «*taki biały, jakich nie widywano*», są one bowiem rzadkie. Ich uwzględnienie wymagałoby dołączenia odpowiednich reguł zastępowania.

### 9.2.5 Frazy przysłówkowe

**SZFPRZYS**(*st*)

= **FPRZYS**(*st*) (szfps1)

= **SPÓJLEWY**(*nr*) —ALT(*nr*, 1.2.3.6) (szfps2)

**FPRZYS**(*st*) **PRZEC SPÓJPRAWY**(*nr*) **FPRZYS**(*st*)  
= **FPRZYS**(*st*) **PRZEC SPÓJPRZ FPRZYS**(*st*) . (szfps3)

**SZFPRZYS**(*RÓW*)

= **SPÓJLEWY**(*nr*) —ALT(*nr*, 1.2.3.6) (szfps4)

**FPRZYS**(*st*) **PRZEC SPÓJPRAWY**(*nr*) **FPRZYS**(*st1*)  
= **FPRZYS**(*st*) **PRZEC SPÓJPRZ FPRZYS**(*st1*) . (szfps5)

**FPRZYS**(*st*)

= **FPRZYS1**(*st*) (fps1)

= **FPRZYS1**(*st*) **SPÓJSZER FPRZYS**(*st*) . (fps2)

**FPRZYS**(*RÓW*)

= **FPRZYS1**(*st*) **SPÓJSZER FPRZYS**(*st1*) . (fps3)

Składnia fraz przysłówkowych jest bardzo podobna do składni fraz przymiotnikowych. W wypadku przysłówek odprzymiotnikowych («*ładny*» — «*ładnie*», «*wyższy*» — «*wyżej*») jest to w pełni uzasadnione, prowadzi natomiast do zaakceptowania niektórych niepoprawnych konstrukcji zawierających przysłówek o szczególnych cechach, takie jak «*nawet*», «*także*», «*również*», «*tylko*», «*coraz*». Wykluczenie wyrażen typu «*i zwłaszcza, i coraz*» wymagałoby wszakże dodatkowego zróżnicowania przysłówek (np. na „właściwe” i „niewłaściwe”). Zdecydowałem się więc na opis zbyt szeroki, ale na pewno bardziej zwięzły.

Szereg fraz przysłówkowych składa się zatem z jednej właściwej frazy przysłówkowej lub z dwu właściwych fraz przysłówkowych połączonych spójnikiem nieciągłym albo spójnikiem przymiotno-przysłownym. Podobnie jak w wypadku fraz przymiotnikowych przyjąłem, że dwie właściwe frazy przysłówkowe o różnych stopniach dają szereg fraz w stopniu równym.

Oto przykłady szeregów fraz przysłówkowych (podkreślam spójniki łączące frazy właściwe):

- «zarówno niewygodnie, jak też z całą pewnością ładniej lub i bardziej brzydko, i mniej zdrowo niż zwykle albo w jakimś stopniu bardziej niezadowolająco niż oni»<sup>szfps4</sup>,
- «niewygodnie, więc z całą pewnością mniej zdrowo»<sup>szfps5</sup>.

Fraza przysłówkowa to jedna lub kilka pojedynczych fraz przysłówkowych, połączonych spójnikami szeregowymi. Jeżeli pojedyncze frazy przysłówkowe nie mają tego samego stopnia, to całość jest w stopniu równym. Oto przykład właściwej frazy przysłówkowej (może ona zostać zanalizowana na trzy sposoby — jako para połączona spójnikiem «*lub*», jako para połączona spójnikiem «*albo*» oraz jako trójka połączona obydwoma tymi spójnikami):

- «z całą pewnością ładniej lub i bardziej brzydko, i mniej zdrowo niż zwykle albo w jakimś stopniu bardziej niezadowolająco niż oni»<sup>fps2</sup>.

**FPRZYS1(st)**

- = **FPRZYS1W(st)** (fsp1)
- = **[[FPRZYS1W(st) OKOL]]** . (fsp2)

**FPRZYS1W(st)**

- = **KPRZYSIZ(st)** . (fpsw1)

**FPRZYS1W(RÓW)**

- = **KPRZYSIZ(RÓW) ZAIMPS(JAK) GPRZIM(f, p)** . (fpsw2)

**FPRZYS1W(WYŻ)**

- = **KPRZYSIZ(WYŻ) SPÓJNIK(NIŻ) SZFRZ(MIAN, r, l, o)** (fpsw3)
- = **KPRZYSIZ(WYŻ) SPÓJNIK(NIŻ) OKOL1** (fpsw4)
- = **KPRZYSIZ(WYŻ) GPRZIM(OD, DOP)** . (fpsw5)

**FPRZYS1W(NAJ)**

- = **KPRZYSIZ(NAJ) GPRZIM(f, DOP) –ALT(f, Z.ZE.SPOŚRÓD)** . (fpsw6)

Fraza przysłówkowa pojedyncza to fraza przysłówkowa prosta, uzupełniona, być może, okolicznikami. Przykład (podkreślam okolicznik):

- «z całą pewnością ładniej niż zwykle»<sup>fpsp2</sup>.

Fraza przysłówkowa prosta to konstrukcja przysłówkowa z zaimkiem uzupełniona, być może, pewnym wyrażeniem. Wyrażeniem tym jest zwrot typu «[*głęboko*] jak w morzu», «[*głębiej*] niż morze», «[*głębiej*] niż w morzu», «[*głębiej*] od morza», «[*najgłębiej*] z ludzi» w zależności od stopnia konstrukcji przysłówkowej.

Oto przykłady prostych fraz przysłówkowych:

- «*tak cicho i ciemno jak w głębi morza*»<sup>fpsw2</sup>,
- «*bardziej niezadowolająco niż oni*»<sup>fpsw3</sup>,
- «*ładniej lub i bardziej brzydko, i mniej zdrowo niż zwykle*»<sup>fpsw4</sup>,
- «*jakoś bardziej niezadowolająco od nich*»<sup>fpsw5</sup>,
- «*najlepiej i najskuteczniej spośród graczy drużyny przeciwnej*»<sup>fpsw6</sup>.

**KPRZYSIZ(st)**

- = **KPRZYS(st)** (kpsz1)
- = **ZAIMPSWŁ KPRZYS(st)** . (kpsz2)

**KPRZYSIZ(RÓW)**

= **ZAIMPWSŁ** . (kpsz3)

Konstrukcja przysłówkowa z zaimkiem to albo konstrukcja przysłówkowa właściwa poprzedzona, być może, zaimkiem przysłownym właściwym, albo sam zaimek przysłowny właściwy, stanowiący konstrukcję przysłówkową w stopniu równym. Oto przykłady:

- «*tak cicho i ciemno*»<sup>kpsz2</sup>,
- «*jakoś bardziej niezadowolająco*»<sup>kpsz2</sup>,
- «*kiedyś*»<sup>kpsz3</sup>,
- «*jakkolwiek*»<sup>kpsz3</sup>.

**KPRZYS(st)**

= **PRZYSSKŁ(st)** (kps1)

= **PRZYSSKŁ(st) SPÓJSZER KPRZYS(st)** . (kps2)

**KPRZYS(WYŻ)**

= **PRZYS(BARDZIEJ, WYŻ) PRZYSSKŁ(RÓW)** (kps3)

= **PRZYS(MNIEJ, WYŻ) PRZYSSKŁ(RÓW)** . (kps4)

**KPRZYS(NAJ)**

= **PRZYS(NAJBARDZIEJ, NAJ) PRZYSSKŁ(RÓW)** (kps5)

= **PRZYS(NAJMNIEJ, NAJ) PRZYSSKŁ(RÓW)** . (kps6)

**PRZYSSKŁ(st)**

= **PRZYS(f, st)** (kpssk11)

= **SZFPRZYS(st)** . (kpssk12)

**PRZYSSKŁ(RÓW)**

= **PRZYS(f, RÓW) PRZYS(f1, RÓW)** . (kpssk13)

Konstrukcja przysłówkowa właściwa jest zbudowana z jednego lub kilku przysłówków składniowych połączonych spójnikami szeregowymi, na przykład:

- «*cicho i ciemno*»<sup>kps2</sup>,
- «*ładniej lub i bardziej brzydko, i mniej zdrowo*»<sup>kps2</sup>,
- «*najlepiej, najskuteczniej i najefektowniej*»<sup>kps2</sup>.

A oto przykłady stopniowania opisowego przysłówków:

- «*bardziej książkowo*»<sup>kps3</sup>,
- «*mniej książkowo*»<sup>kps4</sup>,
- «*najbardziej komediowo*»<sup>kps5</sup>,
- «*najmniej komediowo*»<sup>kps6</sup>.

Przysłówek składniowy to albo przysłówek, albo szereg fraz przysłówkowych; przysłówek składniowy w stopniu równym to także para przysłówków. Ostatnia reguła została wprowadzona w celu uwzględnienia takich wyrażań jak «*trochę głupio*», «*zbyt daleko*» itp.; oprócz tego reguła obejmuje pewną liczbę tworów niepoprawnych, których jednak nie można wyeliminować bez zróżnicowania przysłówków (patrz wyżej).

**9.2.6 Frazy bezokolicznikowe****SZFBEZOK**

= **FBEZOK** (szfbo1)

= **SPÓJLEWY**(nr) –ALT(nr, 1.2.3) (szfbo2)

**FBEZOK PRZEC SPÓJPRAWY**(nr) **FBEZOK**

= **FBEZOK PRZEC SPÓJPRZ FBEZOK** . (szfbo3)

#### **FBEZOK**

= **FBEZOK1** (fbo1)

= **FBEZOK1 SPÓJSZER FBEZOK** . (fbo2)

#### **FBEZOK1**

= **FBEZOK1W** (fbop1)

= **[[FBEZOK1W OKOL]]** . (fbop2)

#### **FBEZOK1W**

= **KCZ**(BEZOK, p, r, l, o, tr, cz, neg) (fbow1)

= **SZFBEZOK** . (fbow2)

Szereg fraz bezokolicznikowych to albo właściwa fraza bezokolicznikowa, albo dwie właściwe frazy bezokolicznikowe połączone spójnikiem nieciągłym lub przymiotnikowo-przysłownym. Przykłady:

— «*i podarować im wazon, i po prostu kupić lub pożyczyć im książkę albo im ją przeczytać*»<sup>szfbo2</sup>.

— «*kupić ten obraz, czyli wydać pieniądze na próżno*»<sup>szfbo3</sup>.

Fraza bezokolicznikowa właściwa to jedna lub kilka fraz bezokolicznikowych pojedynczych (połączonych spójnikami szeregowymi), na przykład:

— «*po prostu kupić lub pożyczyć im książkę albo im ją przeczytać*»<sup>fbop2</sup>.

Fraza bezokolicznikowa pojedyncza składa się z prostej frazy bezokolicznikowej uzupełnionej, być może, okolicznikiem. Oto przykład (podkreślam okolicznik):

— «*po prostu kupić lub pożyczyć im książkę*»<sup>fbop2</sup>.

Fraza bezokolicznikowa prosta to konstrukcja czasownikowa z bezokolicznikiem, na przykład:

— «*kupić lub pożyczyć im książkę*»<sup>fbow1</sup>

### 9.2.7 Frazy liczebnikowe

#### **SZFLICZ**(nr, p, r)

= **FLICZ**(nr, p, r) (szfl1)

= **SPÓJLEWY**(nr1) –ALT(nr, 1.2.3) (szfl2)

**FLICZ**(nr, p, r) **PRZEC SPÓJPRAWY**(nr1) **FLICZ**(nr, p, r)

= **FLICZ**(nr, p, r) **PRZEC KSPÓJ**(wz) (szfl3)

–ALT(wz, (A.TAKŻE).(JAK.RÓWNIEŻ).(JAK.TEŻ)) **FLICZ**(nr, p, r) .

#### **FLICZ**(nr, p, r)

= **FLICZ1**(nr, p, r) (fl1)

= **FLICZ1**(nr, p, r) **SPÓJSZER FLICZ**(nr, p, r) . (fl2)

Wszystkie frazy zostały podzielone na dwie grupy ze względu na sposób łączenia się liczebników z rzeczownikami (liczebniki biorę w prezentowanym opisie pod uwagę tylko w definicji prostej frazy rzeczownikowej). Frazom w mianowniku zbudowanym z liczebników typu *dwaj*, *trzej* przypisałem numer 2, pozostałym — numer 1.

Szereg fraz liczebnikowych składa się z jednej lub dwu właściwych fraz liczebnikowych. Właściwa fraza liczebnikowa składa się z jednej lub kilku pojedynczych fraz liczebnikowych.

Oto przykłady szeregów fraz liczebnikowych:

— «*albo pięciu, albo czterech, trzech lub tylko dwóch*»<sup>szfl2</sup>

— «*cztery, a także dwie lub trzy*»<sup>szfl3</sup>

I przykłady właściwych fraz liczebnikowych:

— «*czterej, trzech lub tylko dwaj*»<sup>fl2</sup>

— «*czworo i dalsze pięcioro*»<sup>fl2</sup>

**FLICZ1**(*nr, p, r*)

= **FLICZ1W**(*nr, p, r*) (flp1)

= [[**FLICZ1W**(*nr, p, r*) OKOL]] . (flp2)

**FLICZ1W**(*nr, p, r*)

= **LICZSKŁ**(*nr, p, r*) (flw1)

= **KPRZYM**(*p, r, l, st*) **LICZSKŁ**(*nr, p, r*) . (flw2)

**LICZSKŁ**(2, MIAN, *r*)

= **LICZ**(*f, MIAN, r*) (lsk11)

—ALT(*f, DWAJ.DWIE.DWA.TRZEJ.TRZY.CZTEREJ.CZTERY*) .

**LICZSKŁ**(1, *p, r*)

= **LICZ**(*f, p, r*) (lsk12)

= **LICZ**(*f, p, r*) **LICZSKŁ**(1, *p, r*) . (lsk13)

Pojedyncza fraza liczebnikowa to prosta fraza liczebnikowa uzupełniona ewentualnie okolicznikiem, na przykład:

— «*tylko pierwsi dwaj*»<sup>flp2</sup>,

— «*dwanaścioro przynajmniej*»<sup>flp2</sup>.

Prosta fraza liczebnikowa to liczebnik składniowy poprzedzony, być może, przymiotnikiem (właściwą konstrukcją przymiotnikową), na przykład:

— «*pierwsi dwaj*»<sup>flw1</sup>,

— «*dalsze dwanaścioro*»<sup>flw2</sup>.

Liczebnik składniowy typu 2 to jeden z siedmiu wyrazów wymienionych w warunku **ALT**. Liczebnik składniowy typu 1 to jeden lub kilka sąsiadujących ze sobą liczebników; w ten bardzo prymitywny sposób opisują tzw. liczebniki złożone takie, jak «*sto dwa*». Reguła zastępowania definiująca te liczebniki jest w najwyższym stopniu niedokładna, obejmuje jednak z pewnością wszystkie poprawnie zbudowane liczebniki złożone.

Oto przykłady liczebników składniowych typu 1:

— «*dwanaścioro*»<sup>lsk12</sup>,

— «*dziewięćdziesięciorgiem*»<sup>lsk13</sup>,

— «*dwieście pięćdziesiąt sześć*»<sup>lsk13</sup>.

Brak rekurencyjnej definicji liczebnika składniowego jako (między innymi) szeregu fraz liczebnikowych sprawia, iż zasób dopuszczalnych grup liczebnikowych jest mniejszy niż w wypadku innych fraz. Wydaje się jednak, że bardziej skomplikowane grupy liczebnikowe nie zdarzają się w praktyce.

Wyrazy «*dwóch*», «*trzech*», «*czterech*» uznaję m.in. za liczebniki w mianowniku («*dwóch mężczyzn przyszło*»). Wyrazy typu «*kilka*», «*kilkanaście*», «*kilkadziesiąt*» są liczebnikami takimi, jak wszystkie inne, jeśli idzie o połączenia z rzeczownikami. Podając bardziej adekwatną definicję składniową liczebników złożonych należałoby uwzględnić specyficzne cechy liczebników typu «*kilka*» (np. nie można powiedzieć «*sto kilkadziesiąt trzy*»).

Wyrazy «*tyle*», «*tylu*», «*tyloma*» oraz «*ile*», «*ilu*», «*iloma*» uważam również za zwykłe liczebniki, jest to jednak dość grube przybliżenie rzeczywistości językowej. Tak jak w innych podobnych sytuacjach uznałem, że nie jest konieczne zbytnie komplikowanie opisu, ponieważ wyrażenia poprawne są objęte tym opisem, który przedstawiam.

Wyrazy typu «*pół*», «*ćwierć*», «*półtora*» uważam za rzeczowniki. Wyrazy określone tradycyjnie mianem liczebników porządkowych («*pierwszy*», «*drugi*» itd.) uważam za przymiotniki, podobnie jak liczebniki główne «*jeden*», «*jedna*», «*jedno*». Przedstawiany opis nie obejmuje w ogóle złożonych liczebników porządkowych, takich jak «*sto drugi*».

Rodzaj rzeczowników określa się na podstawie ich łączliwości z przymiotnikami i liczebnikami. Z tego względu wyraz «*dziecko*» ma rodzaj nijaki, natomiast wyraz «*dzieci*» — rodzaj przymnogi (bo «*pięcioro dzieci*»).

### 9.2.8 Okoliczniki

#### OKOL

= OKOLSZER (ok1)

= SPÓJLEWY(nr) —ALT(nr, 1.2.3.6) (ok2)

OKOLSZER PRZEC SPÓJPRAWY(nr) OKOLSZER  
= OKOLSZER PRZEC SPÓJPRZ OKOLSZER . (ok3)

#### OKOLSZER

= OKOL1 (oksz1)

= OKOL1 SPÓJSZER OKOLSZER . (oksz2)

Grupa okoliczników składa się z jednego lub dwóch szeregów okoliczników, przy czym do łączenia stosowane są spójniki nieciągłe lub przymiotno-przysłowne. Szereg okoliczników to jeden lub kilka okoliczników połączonych spójnikami szeregowymi.

Powyższe reguły zastępowania są nieco zbyt obszerne wobec znacznej różnorodności okoliczników. Nie jest na przykład właściwe łączenie okoliczników zdaniowych i rzeczowników uznanych za okoliczniki (patrz niżej).

Oto przykłady grup okoliczników:

— «*[idę] albo powoli, krocząc z namysłem, albo pewnie i z dużą szybkością*»<sup>ok2</sup>,

— «*[przyszedłem], gdy już było ciemno, zatem po terminie*»<sup>ok3</sup>.

I przykłady szeregów okoliczników:

— «*powoli, krocząc z namysłem*»<sup>oksz2</sup>,

— «*pewnie i z dużą szybkością*»<sup>oksz2</sup>.

#### OKOLZD

= ZAIMPSPYT ZDANIESZER (okzd1)

= <b>ZAIMPSWZG ZDANIESZER</b>	(okzd2)
= <b>ZDANIEŻE</b>	(okzd3)
= <b>ZDANIEBY .</b>	(okzd4)

**OKOL1**

= <b>FPRZYS1W(st)</b>	(okp1)
= <b>KCZ(IMPS, p, r, l, o, tr, cz, neg)</b>	(okp2)
= <b>GPZIM(f, p)</b>	(okp3)
= <b>[[PRZEC OKOLZD]]</b>	(okp4)
= <b>PRZEC OKOLZD PRZEC</b>	(okp5)
= <b>SZFRZ(CEL, r, l, o)</b>	(okp6)
= <b>SZFRZ(NARZ, r, l, o) .</b>	(okp7)

Oto przykłady okoliczników zdaniowych odnoszące się do kolejnych reguł definicji:

- «[przyszedł,] *kiedy już było ciemno i zapalono latarnie*»<sup>okzd1</sup>,
- «[przyszedł,] *gdy już było ciemno*»<sup>okzd2</sup>,
- «[jest mi przykro,] *że tak się stało*»<sup>okzd3</sup>,
- «[dałem ci książkę,] *abyś ją przeczytał*»<sup>okzd4</sup>.

Okolicznik to albo okolicznik zdaniowy (wraz z sąsiadującymi z nim przecinkami), albo jedna z pięciu wymienionych niżej konstrukcji składniowych: 1. Prosta fraza przysłówkowa, na przykład

- «[idę] *powoli*»<sup>ok1</sup>;

2. Konstrukcja czasownikowa z imiesłowem przysłownym, na przykład

- «[idę] *krocząc z namysłem*»<sup>ok2</sup>;

3. Grupa przyimkowa, na przykład

- «[idę] *z dużą szybkością*»<sup>ok3</sup>;

4. Szereg fraz rzeczownikowych w celowniku, na przykład

- «[zamiatam] *podłogę matce*»<sup>ok6</sup>;

5. Szereg fraz rzeczownikowych w narzędniku, na przykład

- «[piszę do niego] *list piórem*»<sup>ok7</sup>.

Wyjaśnienia wymagają punkty 4 i 5. Wzorując się na Salonim (1976) wyróżniam nie wymagany celownik i nie wymagany narzędnik. Nie wymagany celownik to tzw. celownik pożytku i szkody, który można dodać do wielu czasowników oznaczających działanie. Przykłady: «szukać komuś książki», «wbić komuś gwóźdź», «upiec komuś ciasto» (obok równie poprawnych: «szukać książki», «wbić gwóźdź», «upiec ciasto»). Nie wymagany narzędnik to tzw. narzędnik narzędzia; jest on związany (między innymi) z czasownikami, które oznaczają czynność determinującą zastosowane przy niej narzędzie, na przykład «ciąć nożycami».

Należy zaznaczyć, że powyższe uzasadnienie ma charakter semantyczny; dotyczy to jednak w pewnej mierze wszystkich wymagań składniowych. Określenie wymagań składniowych żadnego konkretnego czasownika nie jest możliwe bez brania pod uwagę jego znaczenia. Zgodnie jednak z moimi założeniami, analiza składniowa odbywa się dopiero po ustaleniu zawartości słownika, a więc w szczególności po określeniu wymagań składniowych czasowników.



### 9.3 Jednostki elementarne

Wszystkie definicje jednostek elementarnych mają taką samą postać, toteż dokładniejszą interpretację reguł zastępowania podanych niżej przedstawię tylko w wypadku rzeczownika.

#### 9.3.1 Rzeczownik

$$\begin{aligned} \text{RZECZ}(f, p, r, l, o) \\ = \#f -S(f, \text{RZECZ}, p.r.l.o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{rz})$$

Rozpoznanie (analizowanie) rzeczownika polega na wzięciu kolejnego symbolu terminalnego, czyli kolejnego elementu analizowanego łańcucha, i stwierdzeniu, czy jest on rzeczownikiem. Stwierdzenie tego dokonuje się za pomocą warunku S (patrz rozdział 8, s. 26). Innymi słowy, kolejny symbol terminalny jest rzeczownikiem, jeżeli spełnia warunek S określony w regule zastępowania.

#### 9.3.2 Zaimek rzeczowny

$$\begin{aligned} \text{ZAIMRZ}(f, p, r, l, o) \\ = \#f -S(f, \text{ZAIMRZ}, p.r.l.o) \quad . \end{aligned} \quad (\text{zrz})$$

#### 9.3.3 Przymiotnik

$$\begin{aligned} \text{PRZYM}(f, p, r, l, st) \\ = \#f -S(f, \text{PRZYM}, p.r.l.st) \quad . \end{aligned} \quad (\text{pt})$$

#### 9.3.4 Zaimek przymiotny

$$\begin{aligned} \text{ZAIMPM}(f, p, r, l) \\ = \#f -S(f, \text{ZAIMPM}, p.r.l) \quad . \end{aligned} \quad (\text{zpt})$$

#### 9.3.5 Przysłówek

$$\begin{aligned} \text{PRZYS}(f, st) \\ = \#f -S(f, \text{PRZYS}, st) \quad . \end{aligned} \quad (\text{ps})$$

#### 9.3.6 Zaimek przysłowny

$$\begin{aligned} \text{ZAIMPS}(f) \\ = \#f -S(f, \text{ZAIMPS}, -) \quad . \end{aligned} \quad (\text{zps})$$

#### 9.3.7 Liczebnik

$$\begin{aligned} \text{LICZ}(f, p, r) \\ = \#f -S(f, \text{LICZ}, p.r) \quad . \end{aligned} \quad (\text{l})$$

#### 9.3.8 Przyimek

$$\begin{aligned} \text{PRZIMEK}(f, p) \\ = \#f -S(f, \text{PRZIMEK}, p) \quad . \end{aligned} \quad (\text{pm})$$

#### 9.3.9 Spójnik

$$\begin{aligned} \text{SPÓJNIK}(f) \\ = \#f -S(f, \text{SPÓJNIK}, -) \quad . \end{aligned} \quad (\text{s})$$

**9.3.10 Rozkaźnik**

**ROZK**(*f, l, o, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, ROZK, l.o.wym1.wym2.wym3*) . (r)

**9.3.11 Obecnik**

**OBEC**(*f, l, o, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, OBEC, l.o.wym1.wym2.wym3*) . (ob)

**9.3.12 Przeszlik**

**PRZK**(*f, r, l, o, tr, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, PRZK, r.l.o.tr.wym1.wym2.wym3*) . (przk)

**9.3.13 Bezosobnik**

**BEZOS**(*f, tr, cz, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, BEZOS, tr.cz.wym1.wym2.wym3*) . (bk)

**9.3.14 Bezokolicznik**

**BEZOK**(*f, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, BEZOK, wym1.wym2.wym3*) . (bo)

**9.3.15 Odsłownik**

**ODSŁ**(*f, p, l, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, ODSŁ, p.l.wym1.wym2.wym3*) . (odsl)

**9.3.16 Imiesłów czynny**

**IMCZ**(*f, p, r, l, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, IMCZ, p.r.l.wym1.wym2.wym3*) . (imcz)

**9.3.17 Imiesłów bierny**

**IMB**(*f, p, r, l, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, IMB, p.r.l.wym1.wym2.wym3*) . (imb)

**9.3.18 Imiesłów przysłówkowy**

**IMPS**(*f, wym1, wym2, wym3*)  
 = #*f* -S(*f, IMPS, wym1.wym2.wym3*) . (imps)

**9.3.19 Partykuła**

**PART**(*f*)  
 = #*f* -S(*f, PART, -*) . (part)

**9.3.20 Czasownik posiłkowy «będę»**

**BEDE**(*f, l, o*)  
 = #*f* -S(*f, BEDE, l.o*) . (bede)

## 9.4 Wyrazy funkcyjne

Zgodnie z zasadami podanymi w rozdziałach 7 i 8, wyrazy funkcyjne definiuje przez wyliczenie. Każdemu typowi spójnika czy zaimka odpowiada jednostka składniowa stanowiąca uogólnienie zbioru wyrazów danego typu.

Listy spójników poszczególnych typów są na pewno niekompletne, zwłaszcza z lingwistycznego punktu widzenia. Nie chodziło mi jednak o podanie pełnego wykazu spójników, lecz o pokazanie reprezentatywnych przykładów wszystkich typów spójników.

Definicja składniowa zaimków rzeczownych i przymiotnych jest niepełna (patrz uwagi wstępne do niniejszego rozdziału, s. 30).

Liczba komentarzy do reguł zastępowania jest niewielka, reguły te są bowiem bardzo łatwo czytelne.

### 9.4.1 Spójniki szeregowe

#### SPÓJSZER

= SPÓJNIK(ALBO)	(spsz1)
= SPÓJNIK(I)	(spsz2)
= SPÓJNIK(LUB)	(spsz3)
= SPÓJNIK(ORAZ)	(spsz4)
= PRZEC .	(spsz5)

#### PRZEC #.

= #. .	(prz1)
--------	--------

#### PRZEC #;

= #; .	(prz2)
--------	--------

#### PRZEC #?

= #? .	(prz3)
--------	--------

#### PRZEC

= #, .	(prz4)
--------	--------

#### PRZEC

= .	(prz5)
-----	--------

Jednostka składniowa **PRZEC** jest stosowana (między innymi) do ograniczania zdań względnych i pytań zależnych, może się więc zdarzyć konieczność zanalizowania ciągu jednostek składniowych, w którym jednostka **PRZEC** sąsiaduje ze znakiem przestankowym kończącym zdanie (np. «czy wiesz, kto idzie?», czyli — w znacznym uproszczeniu — ciąg "CZY WIESZ **PRZEC** KTO IDZIE **PRZEC** ?"). W takiej sytuacji należy pominąć jednostkę **PRZEC**; do tego właśnie służą trzy pierwsze reguły definiujące **PRZEC**. Ostatnie dwie reguły definiują **PRZEC** jako przecinek — symbol terminalny lub jako „nic” (jednostce składniowej nie odpowiada wówczas element łańcucha wejściowego — jest ona pomijana); w ten sposób można pominąć jednostkę **PRZEC** w powstającym podczas analizy ciągu zawierającym parę **PRZEC PRZEC** (np. we frazie «człowiek, który wie, że żyje, idzie» — "CZŁOWIEK **PRZEC** KTÓRY WIE **PRZEC** ŻE ŻYJE **PRZEC PRZEC** IDZIE).". Ostatnia reguła pozwala niestety analizować zdania z błędem interpunkcyjnym (z brakującym przecinkiem), nie można jej jednak wyeliminować.

### 9.4.2 Spójniki równorzędne

#### SPÓJRÓW

- = **SPÓJNIK**(*f*) –ALT(*f*, ALE.AŻ.BO.CHOCIAŻ.CHOĆ.DOPÓKI.GDYŻ (sprw1)  
.JEDNAK.JEŚLI.JEŻELI.LECZ.NATOMIAST.NIM.PONIEWAŻ.PÓKI.WIĘC  
.ZANIM.ZATEM)
- = **KSPÓJ**(*wz*) –ALT(*wz*, (A.TAKŻE).(DLATEGO.ŻE).(JAK.RÓWNIEŻ) (sprw2)  
. (JAK.TEŻ).(MIMO.ŻE).(PODCZAS.GDY).(TO.JEDNAK)) .

### 9.4.3 Spójniki początkowe

#### SPÓJPOCZ

- = **SPÓJNIK**(*f*) –ALT(*f*, CHOĆ.CHOCIAŻ.DOPÓKI.GDY.JEŚLI.JEŻELI (spocz1)  
.NIM.PONIEWAŻ.PÓKI.ZANIM)
- = **KSPÓJ**(MIMO.ŻE) (spocz2)
- = **KSPÓJ**(PODCZAS.GDY) . (spocz3)

### 9.4.4 Spójniki lewe i prawe

#### SPÓJLEWY(1)

- = **SPÓJNIK**(l) . (splw1)

#### SPÓJLEWY(2)

- = **SPÓJNIK**(ALBO) . (splw2)

#### SPÓJLEWY(3)

- = **SPÓJNIK**(ZARÓWNO) . (splw3)

#### SPÓJLEWY(4)

- = **SPÓJNIK**(JEŚLI) . (splw4)

#### SPÓJLEWY(5)

- = **SPÓJNIK**(JEŻELI) . (splw5)

#### SPÓJLEWY(6)

- = **KSPÓJ**(MIMO.ŻE) . (splw6)

#### SPÓJLEWY(7)

- = **SPÓJNIK**(DOPÓKI) . (splw7)

#### SPÓJLEWY(8)

- = **SPÓJNIK**(DOPÓTY) . (splw8)

#### SPÓJPRAWY(1)

- = **SPÓJNIK**(l) . (spprw1)

#### SPÓJPRAWY(2)

- = **SPÓJNIK**(ALBO) . (spprw2)

#### SPÓJPRAWY(3)

- = **KSPÓJ**(JAK.TEŻ) . (spprw3)

#### SPÓJPRAWY(4)

- = **SPÓJNIK**(TO) . (spprw4)

#### SPÓJPRAWY(5)

- = **SPÓJNIK**(TO) . (spprw5)

#### SPÓJPRAWY(6)

- = **KSPÓJ**(TO.JEDNAK) . (spprw6)

**SPÓJPRAWY(7)**  
= **SPÓJNIK(DOPÓTY)** . (spprw7)

**SPÓJPRAWY(8)**  
= **SPÓJNIK(DOPÓKI)** . (spprw8)

#### 9.4.5 Spójniki ograniczające tryb

**SPÓJTRYB**  
= **SPÓJNIK(f)** (sptrb1)  
–ALT(f, CHOCIAŻBY.CHOĆBY.GDYBY.JEŚLIBY.JEŻELIBY) .

#### 9.4.6 Spójniki przymiotno-przysłowne

**SPÓJPRZ**  
= **SPÓJNIK(f)** –ALT(f, ALE.CZYLI.JEDNAK.LECZ.WIĘC.ZATEM) (spprz1)  
= **KSPÓJ(wz)** (spprz2)  
–ALT(wz, (A.TAKŻE).(JAK.RÓWNIEŻ).(JAK.TEŻ).(MIMO.ŻE)) .

#### 9.4.7 Spójniki typu «że» i typu «by»

**SPOJŻE**  
= **SPÓJNIK(ŻE)** (spze1)  
= **SPÓJNIK(IŻ)** . (spze2)

**SPÓJBY**  
= **SPÓJNIK(ABY)** (spby1)  
= **SPÓJNIK(BY)** (spby2)  
= **SPÓJNIK(ŻEBY)** . (spby3)

#### 9.4.8 Konstrukcje spójnikowe

**KSPÓJ(A.TAKŻE)**  
= **SPÓJNIK(A) PRZYS(TAKŻE, RÓW)** . (ksp1)

**KSPÓJ(DLATEGO.ŻE)**  
= **ZAIMPS(DLATEGO) SPÓJNIK(ŻE)** . (ksp2)

**KSPÓJ(JAK.RÓWNIEŻ)**  
= **ZAIMPS(JAK) PRZYS(RÓWNIEŻ, RÓW)** . (ksp3)

**KSPÓJ(JAK.TEŻ)**  
= **ZAIMPS(JAK) PRZYS(TEŻ.RÓW)** . (ksp4)

**KSPÓJ(MIMO.ŻE)**  
= **PRZIMEK(MIMO, DOP) SPÓJNIK(ŻE)** . (ksp5)

**KSPÓJ(PODCZAS.GDY)**  
= **PRZIMEK(PODCZAS, DOP) SPÓJNIK(GDY)** . (ksp6)

**KSPÓJ(TO.JEDNAK)**  
= **SPÓJNIK(TO) SPÓJNIK(JEDNAK)** . (ksp7)

#### 9.4.9 Zaimki rzeczowne osobowe

**ZAIMRZOS(MIAN, r, POJ, o)**  
= **ZAIMRZ(f, MIAN, r, POJ, o)** –ALT(f, JA.TY.ON.ONA.ONO.TO) . (zos1)

**ZAIMRZOS(MIAN, r, MNO, o)**  
= **ZAIMRZ(f, MIAN, r, MNO, o)** –ALT(f, MY.WY.ONI.ONE) . (zos2)

- ZAIMRZOS**(DOP, *r*, POJ, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, DOP, *r*, POJ, *o*) (zos3)  
 –ALT(*f*, MNIE.CIEBIE.CIĘ.JEGO.NIEGO.GO.JEJ.NIEJ.SIĘ.SIEBIE.TEGO) .
- ZAIMRZOS**(DOP, *r*, MNO, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, DOP, *r*, MNO, *o*) –ALT(*f*, NAS.WAS.ICH.NICH) . (zos4)
- ZAIMRZOS**(CEL, *r*, POJ, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, CEL, *r*, POJ, *o*) (zos5)  
 –ALT(*f*, MNIE.MI.TOBIE.CI.MU.JEMU.NIEMU.JEJ.NIEJ.SOBIE.TEMU) .
- ZAIMRZOS**(CEL, *r*, MNO, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, CEL, *r*, MNO, *o*) –ALT(*f*, NAM.WAM.IM.NIM) . (zos6)
- ZAIMRZOS**(BIER, *r*, POJ, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, BIER, *r*, POJ, *o*) –ALT(*f*, MNIE.CIĘ.CIEBIE.JEGO.NIEGO.GO (zos7)  
 .JA.ŃIA.ŃE.NIE.SIĘ.SIEBIE.TO) .
- ZAIMRZOS**(BIER, *r*, MNO, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, BIER, *r*, MNO, *o*) –ALT(*f*, NAS.WAS.ICH.NICH) . (zos8)
- ZAIMRZOS**(NARZ, *r*, POJ, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, NARZ, *r*, POJ, *o*) –ALT(*f*, MNA.ŃOBA.ŃIM.NIA.ŃOBA.ŃYM) . (zos9)
- ZAIMRZOS**(NARZ, *r*, MNO, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, NARZ, *r*, MNO, *o*) –ALT(*f*, NAMI.WAMI.NIMI) . (zos10)
- ZAIMRZOS**(MJSC, *r*, POJ, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, MJSC, *r*, POJ, *o*) (zos11)  
 –ALT(*f*, MNIE.TOBIE.NIM.NIEJ.SOBIE.TYM) .
- ZAIMRZOS**(MJSC, *r*, MNO, *o*)  
 = **ZAIMRZ**(*f*, MJSC, *r*, MNO, *o*) –ALT(*f*, NAS.WAS.NICH) . (zos12)

#### 9.4.10 Zaimki rzeczowne nieosobowe

Zaimki «*ktoś*», «*kogoś*», ... oraz «*ktokolwiek*», «*kogokolwiek*», ... można zdefiniować tak samo, jak zaimki pytajne «*kto*», «*kogo*», ... Zaimki «*coś*», «*czegoś*», ... oraz «*cokolwiek*», «*czegokolwiek*», ... można zdefiniować tak samo, jak zaimki «*co*», «*czego*», ...

#### 9.4.11 Zaimki rzeczowne negatywne

Zaimki «*nikt*», «*nikogo*», ... można zdefiniować w taki sam sposób, jak zaimki pytajne «*kto*», «*kogo*», ... Zaimki «*nic*», «*niczego*», ... można zdefiniować jak zaimki «*co*», «*czego*», ...

#### 9.4.12 Zaimki rzeczowne pytajne

- ZAIMRZPYT**(MIAN, *r*)  
 = **ZAIMRZ**(KTO, MIAN, *r*, POJ, 3) (zrzpyt1)  
 = **ZAIMRZ**(CO, MIAN, *r*, POJ, 3) . (zrzpyt2)
- ZAIMRZPYT**(DOP, *r*)  
 = **ZAIMRZ**(KOGO, DOP, *r*, POJ, 3) (zrzpyt3)  
 = **ZAIMRZ**(CZEGO, DOP, *r*, POJ, 3) . (zrzpyt4)
- ZAIMRZPYT**(CEL, *r*)  
 = **ZAIMRZ**(KOMU, CEL, *r*, POJ, 3) (zrzpyt5)  
 = **ZAIMRZ**(CZEMU, CEL, *r*, POJ, 3) . (zrzpyt6)

<b>ZAIMRZPYT</b> (BIER, $r$ )	
= <b>ZAIMRZ</b> (KOGO, BIER, $r$ , POJ, 3)	(zrzpyt7)
= <b>ZAIMRZ</b> (CO, BIER, $r$ , POJ, 3) .	(zrzpyt8)
<b>ZAIMRZPYT</b> (NARZ, $r$ )	
= <b>ZAIMRZ</b> (KIM, NARZ, $r$ , POJ, 3)	(zrzpyt9)
= <b>ZAIMRZ</b> (CZYM, NARZ, $r$ , POJ, 3) .	(zrzpyt10)
<b>ZAIMRZPYT</b> (MJSC, $r$ )	
= <b>ZAIMRZ</b> (KIM, MJSC, $r$ , POJ, 3)	(zrzpyt11)
= <b>ZAIMRZ</b> (CZYM, MJSC, $r$ , POJ, 3) .	(zrzpyt12)

### 9.4.13 Zaimki przymiotne właściwe

<b>ZAIMPMWŁ</b> (MIAN, $r$ , POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , MIAN, $r$ , POJ)	(zpt1)
–ALT( $f$ , TAKI.TEN) –ALT( $r$ , MOS.MŻYW.MRZ) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> (MIAN, ŻEŃ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , MIAN, ŻEŃ, POJ) –ALT( $f$ , TAKA.TA) .	(zpt2)
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p$ , NIJ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , $p$ , NIJ, POJ) –ALT( $f$ , TAKIE.TO) –ALT( $p$ , MIAN.BIER) .	(zpt3)
<b>ZAIMPMWŁ</b> (DOP, $r$ , POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , DOP, $r$ , POJ)	(zpt4)
–ALT( $f$ , TAKIEGO.TEGO) –ALT( $r$ , MOS.MŻYW.MRZ.NIJ) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p$ , ŻEŃ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , $p$ , ŻEŃ, POJ)	(zpt5)
–ALT( $f$ , TAKIEJ.TEJ) –ALT( $p$ , DOP.CEL.MJSC) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> (CEL, $r$ , POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , CEL, $r$ , POJ)	(zpt6)
–ALT( $f$ , TAKIEMU.TEMU) –ALT( $r$ , MOS, MŻYW.MRZ.NIJ) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> (BIER, MRZ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , BIER, MRZ, POJ) –ALT( $f$ , TAKI.TEN) .	(zpt7)
<b>ZAIMPMWŁ</b> (BIER, $r$ , POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , BIER, $r$ , POJ)	(zpt8)
–ALT( $f$ , TAKIEGO.TEGO) –ALT( $r$ , MOS, MŻYW) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> (BIER, ŻEŃ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , BIER, ŻEŃ, POJ) –ALT( $f$ , TAKĄ.TĘ) .	(zpt9)
<b>ZAIMPMWŁ</b> (NARZ, ŻEŃ, POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , NARZ, ŻEŃ, POJ) –ALT( $f$ , TAKĄ.TĄ) .	(zpt10)
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p$ , $r$ , POJ)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , $p$ , $r$ , POJ) –ALT( $f$ , TAKIM.TYM) –ALT( $p$ , NARZ.MJSC)	(zpt11)
–ALT( $r$ , MOS.MŻYW.MRZ.NIJ) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> (MIAN, MOS, MNO)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , MIAN, MOS, MNO) –ALT( $f$ , TACY.CI) .	(zpt12)
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p$ , $r$ , MNO)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , $p$ , $r$ , MNO)	(zpt13)
–ALT( $f$ , TAKIE.TE) –ALT( $p$ , MIAN.BIER) –RÓŻNE( $r$ , MOS) .	
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p$ , $r$ , MNO)	
= <b>ZAIMPM</b> ( $f$ , $p$ , $r$ , MNO) –ALT( $f$ , TAKICH.TYCH) –ALT( $p$ , DOP.MJSC) .	(zpt14)

**ZAIMPMWŁ**(CEL, *r*, MNO)  
 = **ZAIMPM**(*f*, CEL, *r*, MNO) –ALT(*f*, TAKIM.TYM) . (zpt15)

**ZAIMPMWŁ**(BIER, MOS, MNO)  
 = **ZAIMPM**(*f*, BIER, MOS, MNO) –ALT(*f*, TAKICH.TYCH) . (zpt16)

**ZAIMPMWŁ**(NARZ, *r*, MNO)  
 = **ZAIMPM**(*f*, NARZ, *r*, MNO) –ALT(*f*, TAKIMI.TYMI) . (zpt17)

Rozbudowując listy wartości leksykalnych w warunkach ALT można uzyskać również definicję zaimków «*jakiś*», «*jakikolwiek*», «*któryś*», «*którykolwiek*», «*czyjś*», «*czyjkolwiek*», «*tamten*», «*mój*», «*twój*», «*swój*», «*nasz*» i «*wasz*».

Zaimki dzierżawcze «*jego*», «*jej*», «*ich*» mają tę samą wartość leksykalną we wszystkich przypadkach i rodzajach, toteż ich definicja jest o wiele prostsza niż w poprzednim wypadku:

**ZAIMPMWŁ**(*p*, *r*, POJ)  
 = **ZAIMPM**(*f*, *p*, *r*, POJ) –ALT(*f*, JEGO.JEJ) . (zpt18)

**ZAIMPMWŁ**(*p*, *r*, MNO)  
 = **ZAIMPM**(ICH, *p*, *r*, MNO) . (zpt19)

#### 9.4.14 Zaimki przymiotne pytajne

Zaimki pytajne «*jaki*», «*który*», «*czyj*» (we wszystkich przypadkach, liczbach i rodzajach) można zdefiniować tak samo jak zaimek właściwy «*taki*».

#### 9.4.15 Zaimki przymiotne wskazujące

Zaimki wskazujące to zaimki «*taki*» i «*ten*» (we wszystkich przypadkach, liczbach i rodzajach). Można je zdefiniować dokładnie tak samo jak wyżej.

#### 9.4.16 Zaimki przysłowne właściwe

**ZAIMPSWŁ**  
 = **ZAIMPS**(*f*) –ALT(*f*, DOKĄDKOLWIEK.DOTAŁD.GDZIEKOLWIEK.GDZIEŚ (zps1)  
 .JAKKOLWIEK.JAKOŚ.KIEDYKOLWIEK.KIEDYŚ.ODTAŁD.SKĄDKOLWIEK  
 .SKĄDŚ.STAMTAŁD.STAŁD.TAK.TAM.TAMTĘDY.TĘDY.TU.TUTAJ.WTEDY) .

#### 9.4.17 Zaimki przysłowne pytajne

**ZAIMPSPYT**  
 = **ZAIMPS**(*f*) (zpspyt)  
 –ALT(*f*, DOKĄD.GDZIE.JAK.KIEDY.KTÓRĘDY.ODKĄD.SKĄD) .

#### 9.4.18 Zaimki przysłowne względne

**ZAIMPSWZG**  
 = **ZAIMPS**(*f*) –ALT(*f*, DOPÓKI.GDY.ILEKROĆ.PÓKI) . (zpsw)



# CZEŚĆ III

## PROGRAM ANALIZY SKŁADNIOWEJ

### 10. Krótka prezentacja języka PROLOG

PROLOG został opracowany i zrealizowany przez grupę Colmerauera (Battani, Méloni 1973; Roussel 1975). Jest to praktyczna realizacja idei programowania w rachunku predykatów. Idea ta, wyrażana m.in. przez Kowalskiego (1973, 1974), polega na przedstawianiu formuł rachunku predykatów pierwszego rzędu w postaci klauzulowej (por. Nilsson 1971) i traktowaniu ich jako deklaracji i wywołań procedur w języków programowania jest zastąpione procedurą dowodową opartą na metodzie rezolucji (Kowalski, Kuchner 1971). Semantyką rachunku predykatów pierwszego rzędu jako języka programowania zajmowali się van Emden i predykatów badali Clark i Tärnlund (1977). Pouczające przykłady zastosowań PROLOGU podają Warren (1974, 1977) oraz cytowani w rozdziale 4. Battani, Méloni, Guizol i Pasero\*.

Twierdzenia i aksjomaty są traktowane jako deklaracje procedur (w przypadku aksjomatów — z pustą treścią), zaś dołączona do nich negacja udowodnionego twierdzenia — jako wywołanie odpowiedniej procedury. Obliczenie może się zakończyć sukcesem lub niepowodzeniem, co oznacza istnienie lub brak dowodu; może się też nie skończyć, przy czym o dowodzie nie wiemy wtedy nic (inny wybór przesłanek mógłby spowodować doprowadzenie dowodu do końca).

Sz szczególnie przejrzystą interpretację proceduralną mają klauzule Horna — klauzula pusta oznaczona  $\square$  i klauzule w jednej z trzech poniższych postaci:

$$(1) Q \Leftarrow P_1, \dots, P_n$$

$$(2) Q \Leftarrow$$

$$(3) \Leftarrow P_1, \dots, P_n$$

gdzie  $P_i, Q$  są predykatami ( $Q$  nazywa się predykatem nagłówkowym). Interpretacja logiczna jest następująca:

dla wszystkich zmiennych wolnych występujących w predykatkach tej klauzuli

$$(1) P_1 \wedge \dots \wedge P_n \implies Q$$

$$(2) Q$$

$$(3) \sim P_1 \vee \dots \vee \sim P_n.$$

Założmy teraz, że  $Q$  jest predykatem o symbolu  $A$ , zaś  $P_i$  — predykatem o symbolu  $B_i$  ( $i=1, \dots, n$ ). Interpretacja proceduralna jest następująca:

(1) deklaracja procedury  $A$  — w celu obliczenia  $A$  wystarczy obliczyć  $B_1$  i  $\dots$  i  $B_n$  (w dowolnym porządku); wywołania  $B_i$  stanowią treść procedury  $A$

(2) deklaracja procedury pustej  $A$  — obliczenie  $A$  kończy się sukcesem

---

\* Obecnie język Prolog jest bardzo rozpowszechniony i literatura na jego temat jest bardzo obszerna. W pracy była wykorzystywana jego pierwsza wersja, opisana m.in. w książce [5] — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowie (przyp. red.).

(3) instrukcja celu — oblicz  $B_1$  i  $\dots$  i  $B_n$  (w dowolnym porządku).

Wszystkie klauzule o tym samym symbolu predykatu  $A$  wyznaczają zbiór alternatywnych sposobów obliczenia  $A$ . Wybór sposobu zależy od postaci parametrów faktycznych w wywołaniu procedury  $A$ . Wywołanie klauzuli polega na uzgodnieniu predykatu nagłówkowego tej klauzuli z predykatem wywołującym i na zastąpieniu w instrukcji celu predykatu wywołującego zbiorem predykatów stanowiących treść procedury. Uzgodnienie jest dokonywane przez unifikację obu predykatów, po czym podstawienie unifikujące jest stosowane do całej nowo powstałej instrukcji celu.

Jako przykład rozważmy następujący zbiór klauzul:

(1)  $\text{suma}(x, 0, x) \Leftarrow$

(2)  $\text{suma}(x, s(y), s(z)) \Leftarrow \text{suma}(x, y, z)$ .

Jeżeli  $x, y, z$  są kwantyfikowanymi ogólnie zmiennymi przyjmującymi wartości naturalne,  $s$  zaś oznacza następnik ( $s(x) = x + 1$ ), to powyższe klauzule mają oczywistą interpretację logiczną — jest to indukcyjna definicja sumy, przy czym predykat „ $\text{suma}(a, b, c)$ ” oznacza „ $a + b = c$ ”. Interpretacja proceduralna jest taka: aby obliczyć sumę  $x$  i  $y + 1$ , wystarczy obliczyć sumę  $x + y$ , po czym zwiększyć wynik o 1; suma  $x$  i 0 wynosi  $x$ .

Oto przykład obliczenia zainicjowanego przez wywołanie  $\Leftarrow \text{suma}(s(0), s(s(0)), k)$ . W kolejnych wierszach znajdują się kolejne instrukcje celu. Zauważmy, że w ogólnym przypadku może istnieć więcej niż jeden sposób obliczenia jakiejś procedury — mamy wtedy drzewo obliczeń. Zmienne  $x, y, z$  w kolejnych wywołaniach klauzuli (2) oznaczam indeksami. Wypisuję też numer zastosowanej klauzuli oraz podstawienie unifikujące.

$$\begin{array}{l} \Leftarrow \text{suma}(s(0), s(s(0)), k) \\ \downarrow \\ (2) \quad x_1 := s(0), y_1 := s(0), k := s(z_1) \\ \downarrow \\ \Leftarrow \text{suma}(s(0), s(0), z_1) \\ \downarrow \\ (2) \quad x_2 := s(0), y_2 := 0, z_1 := s(z_2) \\ \downarrow \\ \Leftarrow \text{suma}(s(0), 0, z_2) \\ \downarrow \\ (1) \quad x := s(0), z_2 := s(0) \\ \downarrow \\ \square \end{array}$$

Zauważmy, że  $k = s(z_1) = s(s(z_2)) = s(s(s(0)))$ . Obliczenie jest więc konstruktywnym dowodem: tworzy się przykład przeczący tezie, że nie istnieje suma  $s(0)$  i  $s(s(0))$ .

Język programowania PROLOG stanowi przeniesienie na grunt praktyczny opisanych wyżej zasad programowania w rachunku predykatów. Nieco odmienna jest ortografia\*. Klauzula jest ciągiem literałów — predykatów lub negacji pre-

\*Opisane tutaj zasady odnoszą się do pierwszej wersji języka Prolog, która zupełnie wyszła z

dykatów. Literał nagłówekowy (dodatni) jest prefiksowany znakiem „+”, natomiast literały ujemne — znakiem „-”. Zmienne są prefiksowane znakiem „\*” dla odróżnienia od stałych. Do zapisywania klauzul stosuje się wielkie litery. Tak więc podany wyżej przykład zapisałibyśmy tak:

```
+SUMA(*X, 0, *X)
+SUMA(*X, S(*Y), S(*Z)) -SUMA(*X, *Y, *Z)
```

natomiast wywołanie procedury SUMA tak:

```
-SUMA(S(0), S(S(0)), *K)
```

Oto inny przykład deklaracji procedury w PROLOGu:

```
+ILOCZYN(*X, 0, 0)
+ILOCZYN(*X, S(*Y), *Z) -ILOCZYN(*X, *Y, *T)
-SUMA(*T, *X, *Z)
```

Procedura w PROLOGu nie jest zbiorem, lecz ciągiem klauzul, zaś klauzula — ciągiem, nie zbiorem, literałów. W toku obliczenia wybierana jest pierwsza z kolei klauzula uzgadnialna z wywołaniem, w powstałej zaś instrukcji celu pierwszym dokonany wywołaniem będzie pierwsze od lewej wywołanie w treści procedury, bądź pierwsze od lewej wywołanie z pozostałej części instrukcji celu, gdy treść procedury jest pusta.

Sterowanie w PROLOGu, rozumiane jako funkcja wyboru następnego kroku obliczeń, jest oparte na dwóch mechanizmach: *uzgadnianiu postaci* (pattern matching) oraz *nawracaniu* (backtracking), a także na liniowym uporządkowaniu klauzul w podprogramie i literałów–wywołań w klauzuli.

Jedynym w PROLOGu sposobem przekazania sterowania jest wywołanie procedury, nie ma natomiast pojęcia instrukcji złożonej, skoku czy iteracji. Zamiast iteracji stosuje się rekurencję. Treścią procedury jest w ogólności sekwencja wywołań, każde zaś wywołanie może być zrealizowane na kilka sposobów. Strukturą służącą do przechowywania całej historii obliczeń — kolejności wywołań i sposobu ich realizacji — jest *drzewo sterowania*. Wierzchołkami drzewa sterowania są wywołania. Następni wierzchołkami to wywołania stanowiące treść procedury o nagłówku uzgadnialnym z wywołaniem w wierzchołku.

Cały podprogram może być interpretowany jako instrukcja wyboru (*case statement*), przy czym selektorem jest zbiór parametrów faktycznych. Próby wyboru klauzuli podprogramu są dokonywane w kolejności, w jakiej klauzule są zapisane. Pierwsza z kolei *zgodna* klauzula (o nagłówku uzgadnialnym z wywołaniem) jest wywołana, co powoduje modyfikację drzewa sterowania; jednocześnie zapamiętuje się w drzewie sterowania informacje o nie wykorzystanych jeszcze klauzulach.

Sytuacja, w której nie istnieje zgodna klauzula wywoływanego podprogramu, nosi nazwę *impasu*. Wykonywany jest wówczas *nawrót*, który polega na rezygnacji z dokonanego ostatnio wyboru klauzuli tego samego podprogramu; jeżeli nie ma już możliwości wyboru, to nawrót jest wykonywany w odniesieniu do poprzednika wierzchołka, dla którego wyczerpały się możliwości wyboru.

---

użycia — patrz posłowie redaktora s. 158 (przyp. red.)

Jeżeli zgodną klauzulą jest klauzula *unarna*, złożona z samego literału nagłówkowego, to obliczenie kończy się *sukcesem*. Jest to zarazem warunek konieczny sukcesu wszystkich obliczeń wymagających sukcesu tego obliczenia; są to obliczenia, którym odpowiadają *zamknięte poddrzewa* drzewa sterowania, określone następująco:

(1) zamknięte jest poddrzewo jednowierzchołkowe odpowiadające wywołaniu uzgodnionemu z klauzulą unarną,

(2) zamknięte jest poddrzewo, którego wszystkie poddrzewa są zamknięte.

Jedyny wierzchołek jednowierzchołkowego poddrzewa zamkniętego nazywamy *wierzchołkiem zamkniętym*.

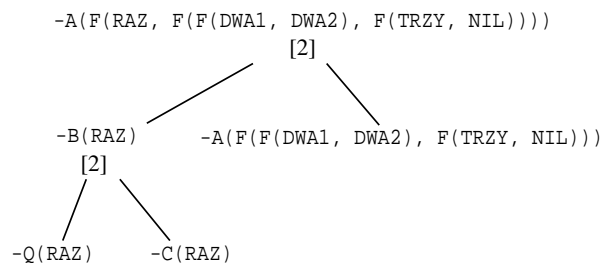
Przedstawione poniżej przykłady drzew sterowania są związane z następującym programem w PROLOGu:

```
+A(F(*X,*Y)) -B(*X -A(*Y))
+A(*X) -C(*X)
+B(*X) -Q(*X) -C(*X)
+B(*X)
+C(F(*X,*Y)) -A(F(*X,*Y))
+C(*X) -WYPISZ(F(*X))
+Q(F(*X,*Y))
+Q(ALFA)
+Q(BETA)
+Q(NIL)
```

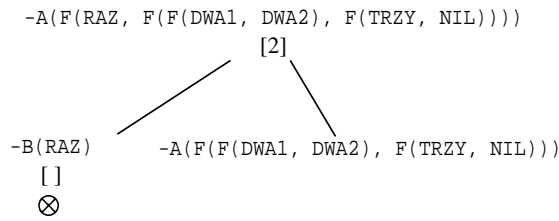
Zakładam ponadto, że istnieje podprogram WYPISZ, którego obliczenie powoduje wypisanie wartości argumentu.

Wierzchołek zamknięty oznaczam symbolem  $\otimes$ . W nawiasach kwadratowych znajdują się listy numerów nie wykorzystanych jeszcze klauzul; dotyczą one tylko tych wywołań, dla których już dokonano jakiegoś wyboru. Klauzula jest na liście reprezentowana przez swój numer kolejny w podprogramie (pierwsza klauzula ma numer 1).

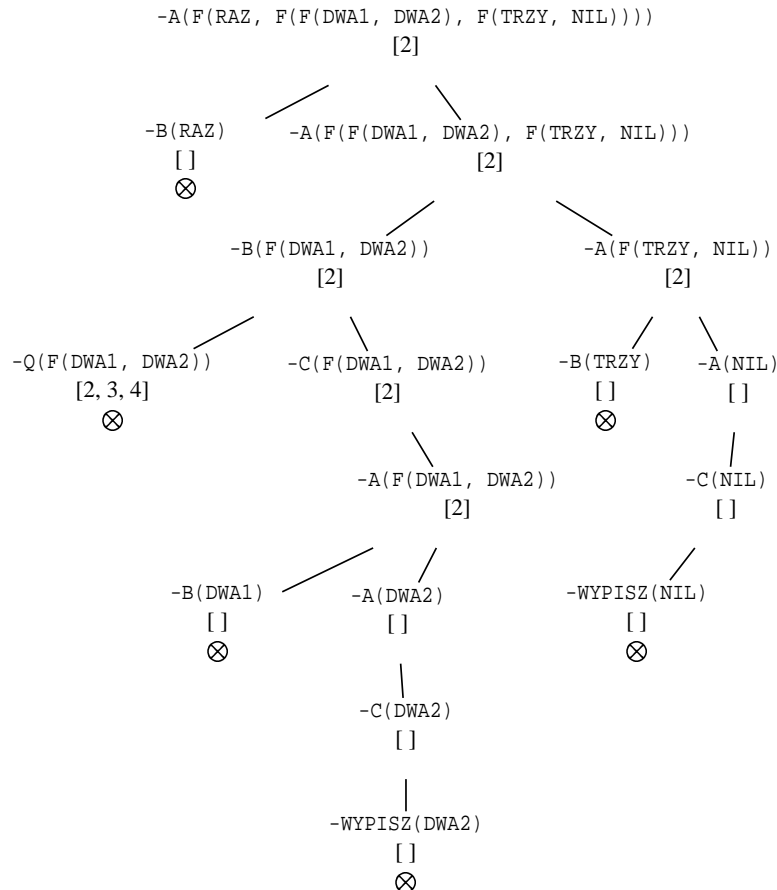
Pierwsze drzewo sterowania ilustruje impas; powstaje on podczas wywołania  $-Q(RAZ)$ , które nie jest zgodne z żadną klauzulą podprogramu Q.



Drugie drzewo powstaje z pierwszego przez wykonanie nawrotu: zamiast pierwszej klauzuli podprogramu B wybieramy drugą. Powoduje to sukces obliczenia  $-B(RAZ)$ .



Trzecie drzewo przedstawia zakończone sukcesem obliczenie, które było zainicjowane przez początkowe wywołanie podprogramu A. Zauważmy, że nie wszystkie możliwości wyboru klauzul zostały wyczerpane. Realizacja programu w PROLOGu przebiega w ogólnym przypadku w sposób niedeterministyczny, to znaczy nie poprzestaje się na pierwszym obliczeniu zakończonym sukcesem. Nie wypróbowane warianty obliczenia — związane z kolejnymi wyborami nie wykorzystanych klauzul — są sukcesywnie realizowane aż do chwili, gdy wyczerpią się wszystkie możliwości.



PROLOG ma kilka cech, które odróżniają go od zwykłego udowadniacza twierdzeń dla logiki pierwszego rzędu. Przede wszystkim jego możliwości wykraczają

poza rachunek predykatów pierwszego rzędu. Ilustruje to poniższy przykład:

```
+LISTWYW(L(*X, *Y)) -*X -LISTWYW(*Y)
+LISTWYW(NIL)
```

Wywołanie

```
-LISTWYW(L(A(CZTERY), L(B(SIEDEM), L(C(OSIEM), NIL))))
```

inicjuje obliczenia kolejno  $-A(CZTERY)$ ,  $-B(SIEDEM)$  i  $-C(OSIEM)$ . Term jest więc w istocie interpretowany jako predykat, zaś predykat może być kwantyfikowany ogólnie. Jest to cecha charakterystyczna logiki drugiego rzędu.

Inną istotną cechą PROLOGu jest istnienie szeregu standardowych podprogramów, które realizują takie czynności jak wejście/wyjście, operacje na znakach i liczbach, manipulacja atomami, dynamiczna modyfikacja podprogramów i działanie na drzewach sterowania. Podprogramy standardowe dzielą się na *predykaty standardowe* oraz *predykaty obliczalne*.

Predykaty obliczalne są wbudowane w interpreter PROLOGu. Wywołanie takiego predykatu nie powoduje zwykłej akcji poszukiwania klauzuli zgodnej. Predykat ma natomiast wartość logiczną, która decyduje, czy obliczenie zakończyło się sukcesem, czy impasem. Efektem ubocznym jest wykonanie stosownej czynności — oczywiście czynność ta jest w rzeczywistości głównym celem obliczenia. Interpreter sygnalizuje też pojawienie się błędnego argumentu.

Jednym z najczęściej stosowanych predykatów obliczalnych jest zeroargumentowy predykat wyminięcia, którego symbolem jest  $/$ . Predykat ten powoduje zmianę toku obliczeń przez opróżnienie listy nie wykorzystanych klauzul w wierzchołku drzewa sterowania, który jest związany z wywołaniem powodującym m.in. obliczenie  $/$ . Umiejętne użycie predykatu wyminięcia umożliwia programowanie w PROLOGu w sposób deterministyczny. Dla przykładu: podprogram

```
+A(0,1) -/
+A(S(*N), *L) -A(*N, *M) - ILOCZYN(S(*N), *M, *L)
```

oblicza w sposób deterministyczny silnie, zaś podprogram

```
+P(NIL) -/ -Q
+P(*X) -R(*X)
```

można interpretować w przybliżeniu jako

**if** argument = NIL **then** Q **else** R (argument)

Obliczenie predykatów standardowych jest realizowane w zwykły sposób. Służą one do obsługi wejścia/wyjścia bardziej wyrafinowanego niż w przypadku predykatów obliczalnych. Ponadto predykaty standardowe są stosowane do obsługi gramatyk metamorficznych i do wprowadzania operatorów; oba te zastosowania zostaną omówione niżej.

Jedynymi strukturami danych dostępnymi w PROLOGu są termy, zaś jedyną możliwą operacją na termach to podstawienie określane w sposób niejawnym przez unifikację — podstawienie unifikujące. Nie jest to jednak istotne ograniczenie. Zmienne w PROLOGu mają charakter statyczny — nie ma pojęcia zmiennych globalnych, choć można je łatwo imitować; zmienne są lokalne dla klauzul. Komunikacja między różnymi wywołaniami w tej samej instrukcji celu opiera się na fakcie, że podstawienie unifikujące jest zawsze stosowane do całej instrukcji.

Rozważmy dla przykładu podprogram, który tworzy listę z atomów sukcesywnie wczytywanych z wejścia (atom jest to symbol funkcyjny zeroargumentowy). Czytanie odbywa się za pomocą podprogramu CZYTAJ, zaś lista jest reprezentowana jako term: ciągowi  $a_1, \dots, a_n$  z wejścia odpowiada term  $.(a_1, \dots .(a_n, NIL) \dots)$  (por. zdefiniowany wyżej łańcuch). Oto deklaracje:

```
+CZYTLISTA(*L) -CZYTAJ(*P) -LISTA(*P, *L)
+LISTA(*P, NIL) -KONIEC(*P) -/
+LISTA(*P, .(*P, *L)) -CZYTAJ(*Q) -LISTA(*Q, *L)
+KONIEC(KONIEC)
```

oraz wywołanie:

```
-CZYTLISTA(*XYZ)
```

Wczytywanie przerywa się po napotkaniu atomu KONIEC, zaś utworzona lista jest wartością zmiennej XYZ.

Symbol funkcyjny jednoargumentowy lub dwuargumentowy może zostać zadeklarowany jako *operator infiksowy*. Programista nadaje operatorowi priorytet i określa sposób nawiasowania. Na przykład symbol L z podprogramu LISTWYW można zadeklarować jako operator z prawym nawiasowaniem: napis

$$a_1La_2L \dots La_n$$

jest interpretowany jako

$$L(a_1, L(a_2, \dots, L(a_{n-1}, a_n \dots))).$$

Podobnie można opisać symbol . z poprzedniego przykładu.

Stosowanie operatorów infiksowych ma tylko jeden cel, ale niebagatelny: zwiększenie czytelności programów w PROLOGu. Wewnętrzna reprezentacja termów nie ulega zmianie po zadeklarowaniu operatora. Zmienia się natomiast składnia *wyrażeń* — termów rozszerzonych o notację z operatorami; zmianie ulega też — do czasu unieważnienia deklaracji — działanie standardowych predykatów wejścia/wyjścia. Przy częstym stosowaniu list (por. podprogram CZYTLISTA) użycie operatorów znacznie ułatwia programowanie w PROLOGu.

Operatory infiksowe deklaruje się za pomocą predykatu standardowego AJOP\*, mającego trzy parametry: nazwę operatora, priorytet i opis sposobu nawiasowania.

Gramatyki metamorficzne są zapisywane w PROLOGu w postaci ciągów *reguł*. Zbiór symboli funkcyjnych, alfabet terminalny i alfabet nieterminalny są dane w sposób niejawni, zaś relacja transkrypcji jest wyznaczona przez zbiór reguł. Symbole początkowe nie są wyróżniane, bowiem mechanizmy PROLOGu umożliwiają uznanie każdego symbolu terminalnego za aksjomat pewnej gramatyki. Można dzięki temu analizować zarówno zdania, jak też frazy, a także dowolne inne twory składniowe (również niepełne, jak np. **ZDANIEBY1**).

Reguła jest zbudowana ze strony lewej i prawej, oddzielonych dwoma znakami =. Lewa strona to symbol nieterminalny, po którym następuje, być może, ciąg symboli nieterminalnych. Prawa strona to dowolny (ewentualnie pusty) ciąg symboli. Symbole nieterminalne są prefiksowane dwukropkiem, terminalne — wykrzyknikiem.

---

\*Skrót od francuskiego *ajouter l'opérateur* (przyp. red.).

Oto przykłady reguł:

```
:A(*X, NIL) == !P :B(*X) !Q(*Y) :C(*Y)
:S !A !B !C == :T !C :U !D
```

Reguły w PROLOGu stanowią pod dwoma względami rozszerzenie w stosunku do definicji gramatyki metamorficznej. Po pierwsze parametry symboli mogą być zmiennymi, co oznacza, że reguła jest w rzeczywistości skróconym zapisem zbioru reguł odpowiadających poszczególnym możliwym wartościom parametru; symbol terminalny może być zmienną, lecz już bez parametrów.

Po drugie, przed każdym symbolem nieterminalnym prawej strony lub na końcu prawej strony może się znajdować literał, stanowiący *warunek* stosowności reguły: jeżeli jego obliczenie kończy się sukcesem, to kontynuujemy stosowanie reguły, w przeciwnym przypadku odrzucamy ją. Podczas obliczania warunku można wykonać szereg ubocznych, ale pożytecznych czynności. Oto przykład gramatyki wykorzystującej omówione cechy reguł:

```
:LITERY(*K, *L) == !*K -!LETTRE(*K) -/ :LITERY(*L)
:LITERY(NIL) == !*K
```

Kropka oznacza operator infiksowy, LETTRE jest nazwą predykatu obliczalnego badającego, czy argument jest literą. Gramatyka służy do rozpoznawania ciągu liter, zaś symbolem początkowym jest symbol LITERY z argumentem będącym listą rozpoznanych liter.

W czasie interpretowania programu reguła jest tłumaczona w sposób wzajemnie jednoznaczny na klauzulę. Nazwa predykatu w symbolu nieterminalnym lewej strony staje się nazwą predykatu nagłówkowego klauzuli. Predykat ten ma te same parametry, co symbol nieterminalny, a także dwa dodatkowe, które reprezentują w czasie obliczenia łańcuch rozpatrywany z pomocą danej gramatyki: wartością pierwszego parametru jest łańcuch przed rozpoznaniem stosownego symbolu nieterminalnego, wartością drugiego — reszta łańcucha po rozpoznaniu.

Proces analizy lub syntezy składniowej elementów języka generowanego przez gramatykę metamorficzną jest inicjowany za pośrednictwem predykatu standardowego SYN o dwóch parametrach. Pierwszy parametr reprezentuje symbol początkowy, drugi — łańcuch. Jeżeli jest dany symbol początkowy, to proces jest syntezą.

Program w PROLOGu jest ciągiem klauzul i reguł. Klauzule zakończone znakiem "]" interpretuje się jako instrukcje celu. Klauzule zakończone kropką są deklaracjami; reguła może się kończyć tylko kropką. Klauzule różnych podprogramów nie powinny się przeplatać, tak samo jak reguły definiujące różne symbole nieterminalne. Między dwiema klauzulami lub regułami można umieścić komentarz — tekst od gwiazdki do kropki. Ostatnim wywołanym podprogramem powinien być albo predykat obliczalny przechowania stanu pamięci SAUVE\*, albo predykat standardowy STOP.

---

\*Po francusku *sauve* znaczy *ochroń, zachowaj* (przyp. red.).



## 11. Program analizy a definicja zbioru zdań

Program analizy składniowej zdań polskich, napisany w języku PROLOG (dodatek D, s. 103), obejmuje tylko część reguł składniowych podanych w rozdziale 9. Napisanie programu zawierającego wszystkie reguły byłoby zupełnie możliwe. Liczba reguł i niska sprawność dostępnej wersji PROLOGu sprawiają jednak, że program taki nie tylko miałby nikłą wartość użytkową, lecz również utrudniałby osiągnięcie celu, do którego został przeznaczony, to znaczy:

- 1) praktycznego sprawdzenia przydatności zaproponowanej metody opisu do analizy zdań o stosunkowo różnorodnej składni (w wersji eksperymentalnej, nie zaś użytkowej — patrz uwaga poniżej);
- 2) stwierdzenia spójności wybranego fragmentu opisu przez zbadanie pośrednictwa (*interface*) między regułami, usunięcia ewentualnych luk w opisie.

Algorytm analizy składniowej zdań języka naturalnego ma złożoność kombinatoryczną, jest więc z natury rzeczy bardzo czasochłonny. Działanie programu w czasie zbliżonym do rzeczywistego jest możliwe (przynajmniej na maszynie jednoprocessorowej) tylko w wyjątkowych wypadkach. Mała sprawność interpretera PROLOGu na komputerze CDC — na którym uruchamiałem program analizy — zwiększa jeszcze czas działania programu. Z tych względów uznałem czasochłonność programu za aspekt o tyle nieistotny, że i tak niewiele można by poprawić. Ograniczyłem się tylko do doświadczalnego uchwycenia pewnych zależności między strukturą analizowanego zdania i czasem wykonania programu. Poświęciłem natomiast uwagę zebraniu w programie takich reguł składniowych, które byłyby reprezentatywne dla proponowanej metody opisu składni polskiej.

Program ma charakter eksperymentalny. Wynika to ze stopnia ogólności zawartych w nim reguł składniowych. Moduł analizy składniowej działający dla potrzeb konkretnego systemu informatycznego ma z zasady do czynienia z ograniczonym zasobem schematów zdań. W module takim są możliwe liczne optymalizacje dostosowane do konkretnej sytuacji. W ogólnym wypadku jednak możemy dokonywać jedynie optymalizacji lokalnych, które zwiększają koszt obliczeń w innym miejscu programu lub dla innych danych. Specyfika PROLOGu potęguje tylko to zjawisko; odpowiedni przykład podaję niżej, podczas dyskusji algorytmu.

Mała sprawność interpretera PROLOGu jest spowodowana jego pamięciochłonnością. Informacje dla interpretera (tablice) są pakowane po trzy elementy w słowie maszyny, wskutek czego czas wykonania programu w PROLOGu ulega kilkunastokrotnemu zwiększeniu. W zamian jest możliwe liczenie stosunkowo dużych programów (program analizy wymaga co najmniej 60000 elementów, czyli oko-

ło 20K, na tablice interpretera). Ponadto sam algorytm interpretera jest niezbyt sprawny, ponieważ w celu zwiększenia elastyczności programu zastosowano listowe struktury danych; przeglądanie tych struktur wydłuża niekiedy znacznie czas działania.

Algorytm zastosowany w programie analizy składniowej jest klasycznym algorytmem zastępującym (*top-down*). Stawia się hipotezę co do charakteru analizowanego tekstu i próbuje się dopasować dane do tej hipotezy; w trakcie analizy stawia się dalsze, bardziej szczegółowe hipotezy dotyczące fragmentów postulowanej struktury. Po stwierdzeniu fałszywości hipotezy dokonuje się nawrotu (*backtrack*) i stawia nową hipotezę w miejsce ostatnio postawionej; gdy nie ma już możliwości zmiany decyzji, zmienia się ostatnią z decyzji podjętych wcześniej itd.

Algorytm zstępujący daje się wyrazić w języku PROLOG w sposób całkiem naturalny (dużo bardziej naturalny niż jakikolwiek czysty algorytm wstępujący — *bottom-up*). Informacją sterującą dla interpretera jest kolejność klauzul w deklaracji podprogramu i kolejność literałów w klauzuli oraz — analogicznie — kolejność reguł w grupie reguł i kolejność jednostek składniowych w regule. Wykonując pewien podprogram stawia się w istocie hipotezę, że pierwszy (w sensie porządku klauzul) wariant tego podprogramu określa właściwy sposób obliczenia. Następny wariant wybiera się dopiero wtedy, gdy sposób pierwszy zawiedzie. Łatwość implementacji jest zasadniczym powodem, dla którego zdecydowałem się na wybór metody zstępującej. Nie bez znaczenia jest też czytelność i naturalność zapisu. Najpoważniejszą usterką zastosowanego algorytmu, swoistą dla metody zstępującej, jest nieselektywność wyboru hipotez. Analiza przebiega szybko tylko dla takich danych, które nie wymagają zbyt wielu nawrotów. Im większa jest głębokość drzewa sterowania, które można otrzymać w trakcie obliczeń, tym większa jest podatność algorytmu na niewłaściwy wybór wariantu obliczeń. Dzieje się tak dlatego, że odrzucenie hipotezy na znacznej głębokości powoduje przeprowadzenie alternatywnych obliczeń na wszystkich poziomach drzewa sterowania aż do momentu, gdy natrafi się na właściwy wariant.

Informacja sterująca nie ma w zasadzie wpływu na poprawność wyników programu w PROLOGu: logicznie spójny program gwarantuje z reguły sukces obliczenia bez względu na kolejność klauzul, a niekiedy też bez względu na kolejność literałów w klauzuli. Kolejność ta ma natomiast istotny wpływ na sprawność programu. Oto dość wyrazisty przykład: aby uporządkować pewien ciąg rosnąco, należy albo

- wytwarzać kolejno jakieś ciągi uporządkowane i badać, czy któryś z nich jest permutacją danego ciągu,

albo też

- wytwarzać kolejno permutacje danego ciągu i badać, czy któraś z nich jest ciągiem uporządkowanym.

Wariant drugi — choć oczywiście bardzo niesprawny — jest jednak nieporównanie oszczędniejszy od wariantu pierwszego. Manipulowanie kolejnością reguł składniowych jest najbardziej oczywistym — i najprostszym — sposobem popra-

wy sprawności programu analizy.

Najkorzystniejszy jest taki sposób ustawienia reguł, przy którym jako pierwsze występują reguły łatwe do odrzucenia. Są to reguły, które definiują jednostki składniowe zawierające na początku twóór o możliwie najprostszej budowie: jednostkę elementarną, wyraz funkcyjny, konstrukcję spójnikową itp. Rozważmy dla przykładu definicję zdania złożonego. Najpierw stawia się hipotezę, że zaczyna się ono od spójnika, i dopiero po ewentualnym odrzuceniu tej hipotezy próbuje się je rozpoznać w inny sposób. Odrzucenie hipotezy następuje w wyniku stwierdzenia, że pierwszy wyraz zdania nie jest spójnikiem, czyli nawrót odbywa się bardzo płytko. Spójnik odgrywa tu więc rolę swoistego selektora.

W wypadku zdań ze spójnikiem ograniczającym tryb dodatkowym selektorem jest jednostka **EŚMY** (łatwiej stwierdzić, że coś nie jest **EŚMY**, niż obliczyć, że nie jest to zdanie ograniczone).

Jeżeli nie można dobrać selektora, to przyjmuje się uszeregowanie reguł według czasochłonności analizy alternatywnych konstrukcji. Przykładem są dwie ostatnie reguły dla zdania złożonego: jest to albo zdanie szeregowie, albo para zdań szeregowych.

Zachodzą sytuacje, w których usprawnienie analizy zdań jednego typu pociąga spowolnienie analizy zdań innego typu. Jaskrawym tego przykładem jest analiza zdań elementarnych. Jeżeli zdanie elementarne składa się z podmiotu i orzeczenia, próbujemy zaś rozpoznać je jako bezpodmiotowe, to przed wejściem na właściwy trop musimy na wszelkie możliwe sposoby zbadać, czy dany łańcuch nie jest szeregiem fraz czasownikowych. W sytuacji odwrotnej musimy dopasować zdanie bezpodmiotowe do wszystkich możliwych wariantów definicji szeregu fraz rzeczownikowych. W obu wypadkach powstają znaczne straty obliczeń.

Ani szereg fraz rzeczownikowych, ani szereg fraz czasownikowych nie jest w opisanej sytuacji dobrym selektorem. Nie można też założyć z góry, że wariant zdania elementarnego uprzywilejowany dzięki ustalonemu porządkowi reguł jest wariantem częstszym lub poprawniejszym. Dalsze usprawnienia można zapewne osiągnąć wprowadzając elementy analizy wstępującej, uznałem jednak, że nie są one konieczne w programie o charakterze eksperymentalnym. W najprostszej postaci zmiany polegałyby na wprowadzeniu dodatkowych warunków, sprawdzanych przed zastosowaniem reguły składniowej a odnoszących się do analizowanego łańcucha. Przykładem takiego warunku może być występowanie w łańcuchu rzeczownika w mianowniku przed czasownikiem finitywnym (co zapowiada na ogół zdanie z podmiotem, przynajmniej w języku zdefiniowanym przez reguły zawarte w programie). Uproszczenia definicji składniowej zbioru zdań polskich dokonane w programie analizy dzielą się na trzy grupy:

- 1) zrezygnowałem z pewnej liczby jednostek składniowych, w tym z trzech jednostek elementarnych;
- 2) ze wszystkich szyków określonych przez reguły o szyku swobodnym wybrałem dla każdej reguły jeden, który uznałem — arbitralnie — za najbardziej naturalny;

3) usunąłem rekurencję w regułach składniowych, zarówno w definicjach fraz i zdań, jak też w definicjach poszczególnych jednostek.

Uproszczenia te pozwoliły osiągnąć zadowalający (w dostatecznie wielu wypadkach) czas działania programu, nie pozbawiając przy tym analizowanego zbioru zdań wiarygodności językowej. Reguły definiujące zdania obejmują tylko część schematów. Nie umieściłem w programie reguł dla zdań ze spójnikiem «*ani* [...] *ani* [...]» oraz zdań pojedynczych z «*niech*», «*niechby*», zdań typu «*czytać jest przyjemnie*», «*sport to zdrowie*» i «*nie ma ich w domu*».

W definicjach tworów ze spójnikami szeregowymi (zdań szeregowych, właściwych fraz rzeczownikowych, rzeczowników składniowych itd.) po usunięciu rekurencji dopuściłem możliwość co najwyżej dwukrotnego powtórzenia łączonych konstrukcji. W definicji z rozdziału 9 zakłada się w sposób niejawni, że ponowna analiza — zainicjowana wywołaniem rekurencyjnym — różni się od pierwszej przynajmniej w jednym punkcie drzewa sterowania (tzn. wybiera się przynajmniej raz inny wariant jakiejś reguły). W programie takie różnice musiałyby być zawczasu przewidziane. Można by to osiągnąć poprzedzając wywołanie rekurencyjne omawianego typu warunkiem, który jest spełniony tylko wtedy, gdy nie było uprzednio próby zanalizowania tego samego łańcucha tą samą metodą. Zaprogramowanie takiego warunku wymaga wykorzystania pewnych szczegółów implementacji gramatyk metamorficznych w PROLOGu (por. rozdział 10, s. 73). W tekście programu po definicji rzeczownika składniowego znajduje się przykład konkretnego rozwiązania.

Definicja zbioru zdań polskich zawarta w programie analizy nie obejmuje pewnej liczby tworów składniowych. Są to:

- 1) podmiot i orzeczenie (ich definicje mają tylko jeden wariant o jednej jednostce elementarnej po prawej stronie);
- 2) obiekty pomocnicze, np. grupa przyimkowa, **ZDANIETO**;
- 3) liczebniki;
- 4) rozkaźniki, imiesłowy przysłówkowe i bezosobniki w czasie nieprzeszłym;
- 5) frazy bezokolicznikowe i przysłówkowe (poza prostą frazą przysłówkową); wymaganie składniowe o wartości BEZOK jest realizowane przez konstrukcję czasownikową z wyróżnikiem derywacyjnym o wartości BEZOK;
- 6) pojedyncze frazy rzeczownikowe, czasownikowe i przymiotnikowe; są one zbędne, ponieważ nie uwzględnia się okoliczników;
- 7) derywaty czasownikowe z «*się*» (zamiast jednostki **DCZS** wprowadziłem jednostkę **DCZN**, odpowiadającą zanegowanemu lub nie zanegowanemu derywatowi czasownikowemu).

Derywatom czasownikowym przysługują w programie tylko dwa wymagania składniowe, uznałem bowiem, że niewiele tylko czasowników ma ich więcej niż dwa. Okoliczniki są zdefiniowane w programie, nie zostały jednak przetestowane.

Okolicznik może zawierać m.in. zdanie szeregowe, więc nieudana próba rozpoznania okolicznika spowodowałaby obejście na próżno drzewa sterowania o prawie największej możliwej głębokości.

## 12. Opis programu analizy

Zasadniczą częścią programu analizy składniowej jest definicja zbioru zdań polskich wyrażona w gramatyce metamorficznej. Definicja ta została już wyczerpująco omówiona w poprzednich rozdziałach, teraz więc opiszę pozostałe części programu, strukturę słownika oraz wyniki testowe.

### 12.1 Podprogramy analizy i syntezy

Analiza składniowa zdań jest dokonywana za pomocą podprogramu ANALIZA. Treść podprogramu stanowią: wywołanie podprogramu CZ, wczytującego zdanie (patrz 12.2, s. 85), wywołanie predykatu standardowego SYN i wywołanie podprogramu PRINT, drukującego drzewo powierzchniowej struktury składniowej zanalizowanego zdania (patrz 12.3, s. 86) Analiza tworów składniowych nie będących pełnymi zdaniami jest dokonywana przez bezpośrednie wywołanie SYN. Dane podaje się w postaci łańcucha (por. odpowiednie wydruki testowe w dodatku E, s. 103). Podprogram ANALIZASYNTEZA służy do testowania syntezy składniowej. Wczytuje on zdanie, analizuje je, a następnie syntetyzuje ponownie; drukowane są: drzewo powierzchniowej struktury składniowej zdania oraz zsyntetyzowany łańcuch. Synteza składniowa tworów nie będących zdaniami jest dokonywana — tak samo jak analiza — przez wywołanie SYN. Dane jest drzewo struktury składniowej syntetyzowanego tworu. Drugi parametr SYN powinien być zmienną wolną w momencie wywołania; na zmienną tę podstawia się łańcuch utworzony w czasie syntezy.

### 12.2 Podprogramy wczytywania i drukowania zdań

Dane (dla podprogramu ANALIZA) podaje się w postaci tekstu. Zasady kodowania znaków diakrytycznych są takie same jak zasady kodowania wartości leksykalnych w regułach zastępowania i w programie:<sup>\*</sup>

Znakiem diakrytycznym jest 4, przyporządkowanie zaś literom polskim ze znakami diakrytycznymi ich oznaczeń kodowych jest następujące:

ą — 4A, ć — 4C, ę — 4E, ł — 4L, ń — 4N, ó — 4O, ś — 4S, ź — 4Z, ż — 4R.

---

<sup>\*</sup>W oryginale cytowany fragment znajdował się w rozdziale 8, w miejscu wskazanym przez przypis na s. 28 (przyp. red.).

Dla przykładu: «*było*» — BY4LO, «*byłoby*» — BY4LOBY, «*żółć*» — 4R4O4L4C.

W analizowanym zdaniu należy rozdzielić na dwa słowa spójniki ograniczające tryb, które występują w pierwszej lub drugiej osobie (na przykład «*gdybyśmy*» należy podzielić na «*gdyby*» i «*śmy*»). To samo dotyczy spójników typu «*by*» (na przykład «*żebyście*» należy podzielić na «*żeby*» i «*ście*»). Ponadto pytania należy poprzedzić dodatkowym znakiem zapytania, który służy jako swoisty selektor w regułach definiujących jednostkę składniową **ZDANIE**. Obie wymienione modyfikacje są dokonywane przez podprogram CZ, który wczytuje zdanie z wejścia i tworzy łańcuch, podstawiając go na swój parametr. Podprogram CZ korzysta z predykatów obliczalnych: wczytywania znaku LU, wczytywania znaku różnego od spacji LUB i tworzenia atomu UNIV. Struktura pośrednia tworzona w czasie wczytywania zdania jest budowana za pomocą operatora infiksowego &.

Kolejne fazy wykonania CZ to wczytanie pierwszego znaku różnego od spacji, wczytanie pierwszego słowa (WYR), wczytanie pozostałych słów oddzielonych znakami przestankowymi (SUR), utworzenie atomów odpowiadających kolejnym słowom i ewentualne odseparowanie «m», «ś» itd. (OBR) oraz ewentualne dopisanie znaku zapytania na początku (PYT). Do drukowania łańcucha służy podprogram PZ, wypisujący kolejno elementy łańcucha oddzielone spacjami.

## 12.3 Drzewa powierzchniowej struktury składniowej

### 12.3.1 Podprogram drukujący drzewa

Drzewo powierzchniowej struktury składniowej jest kumulowane w trakcie analizy zdania (lub innej jednostki składniowej). Każda jednostka jest to term odpowiadający drzewu tej jednostki. Dla innych jednostek jest to zmienna (o nazwie *D* lub *D1* lub *D2* itd.). Wartością tej zmiennej staje się drzewo struktury składniowej tej jednostki.

Definicja składniowa zawarta w regułach jest zarazem definicją rekurencyjną drzew. Rozważmy dla przykładu regułę opisującą zdanie złożone ze spójnikiem początkowym: jeżeli *D1*, *D2*, *D3* i *D4* są — odpowiednio — drzewami struktury składniowej jednostek **SPÓJPOCZ**, **ZDANIESZER**, **PRZEC** i **ZDANIESZER**, to drzewem struktury składniowej całości jest **ZDANIEZŁOŻ**(*D1*, *D2*, *D3*, *D4*).

Końcowymi wierzchołkami drzewa powierzchniowej struktury składniowej są wartości leksykalne i listy (łańcuchy) wartości kategorii składniowych. Poprzednikiem wartości leksykalnej jest zawsze wierzchołek o nazwie identycznej z nazwą odpowiedniej jednostki elementarnej. Poprzednikiem listy wartości kategorii może być wierzchołek odpowiadający jednostce nieelementarnej; w pewnych wypadkach umieszczam bowiem w drzewie struktury składniowej nie tylko drzewa jednostek z prawej strony reguły, lecz także wartości kategorii jednostki z lewej strony reguły. Przykłady: definicje **ZDANIEELEM**, **SZFRZ**, **FPRZYM** (patrz dodatek D, s. 103).

Jeżeli po prawej stronie reguły występuje tylko jedna jednostka składniowa, to

odpowiadające jej drzewo jest niemal zawsze przyjmowane za drzewo odpowiadające lewej stronie. Konsekwencją tej zasady jest przypisywanie tworum składniowym możliwie najprostszej struktury. Jeżeli na przykład obiekt rozpoznawany jako szereg fraz rzeczownikowych jest w istocie tylko konstrukcją rzeczownikową, to w drzewie struktury składniowej będzie opisany jako konstrukcja rzeczownikowa.

Odstępstwo od powyższej zasady stanowią drzewa odpowiadające wyrazom funkcyjnym, dla których tworzy się dodatkowy węzeł o nazwie sygnalizującej typ wyrazu (np. spójnik równorzędny, zaimek rzeczowy osobowy). To samo dotyczy zdań elementarnych bez podmiotu, a także jednostki **ZDANIE**. Drzewo powierzchniowej struktury składniowej jednostki elementarnej jest zbudowane z węzła, który ma jeden lub dwa następniki: wartość leksykalną i (dla wyrazów mających jakieś kategorie składniowe) listę wartości kategorii wyrazu rozpoznanego jako ta właśnie jednostka. Drzewa jednostek **NEGACJA** (dla wartości TAK parametru *neg*), **PRZEC** (dla realizacji pustej) i **WYM** (dla wartości NIC parametru *wym*), odpowiadających pustemu ciągowi symboli terminalnych, są puste — mają wartość NIL.

Podprogram PRINT drukuje drzewo umieszczając każdy następnik danego wierzchołka w nowej linii z przesunięciem o dwa odstępy w prawo; również w nowej linii drukuje się listę wartości kategorii składniowych oraz wartość leksykalną. Drzewa puste są pomijane. Podprogram PRINT korzysta z predykatu obliczalnego przejścia do nowej linii LIGNE oraz z predykatów standardowych: pisania terminu SORT i pisania tekstu SORM.

## 12.4 Podprogramy pomocnicze

Warunki omawiane w rozdziale 8 są realizowane jako podprogramy w PROLOGU. Podprogram ALT dostarcza po wywołaniu i po każdym nawrocie jednej — kolejnej — wartości z listy będącej drugim argumentem, podstawiając tę wartość na zmianę będącą pierwszym argumentem. Jeżeli pierwszy argument jest ustalony, to ALT sprawdza, czy występuje on na liście będącej drugim argumentem.

Podprogramy UZGR i MIN nie wymagają wyjaśnień. Podprogram ROZNE nie jest potrzebny; został on zastąpiony predykatem obliczalnym, który pozwala wykluczyć zastosowanie reguły, o ile jakiś jej wcześniejszy wariant został już zastosowany.

Warunek S (przeoglądanie słownika) jest omówiony dalej. Podprogram PASANC (por. rozdział 11, rozważania o pominięciu rekurencji w regułach zawartych w programie, s. 84) służy do sprawdzenia, czy nie nastąpiło zapętlenie w procesie analizy. Obliczenie podprogramu kończy się sukcesem, gdy dany literał wywołujący (będący parametrem PASANC) nie wystąpił wcześniej w drzewie sterowania. Można w ten sposób sprawdzić, czy kojarzono już daną jednostkę składniową z danym łańcuchem. Podprogram korzysta z predykatu obliczalnego ANCETRE\*, szukające-

\*Po francusku *ancêtre* znaczy *przodek*, *antenat*; podstawowe mechanizmy Prologu realizują tzw. rezolucję liniową, a przeznaczeniem predykatu ANCETRE było umożliwienie stosowania również „rezolucji antenackiej”; predykat ten nie ma odpowiednika we współczesnych wersjach języka Prolog (przyp. red.).

go w drzewie sterowania poprzednika bieżącego punktu sterowania.

## 12.5 Słownik

Sprawdzenie warunku S polega na wywołaniu podprogramu S. Każda z klauzul podprogramu odnosi się do jednego wyrazu lub do grupy wyrazów różniących się wartościami jakichś kategorii składniowych tak, że można te różnice wyrazić za pomocą podprogramu ALT. Podprogram S należy traktować jako słownik.

Wyszukiwanie w tym słowniku odbywa się za pośrednictwem mechanizmów PROLOGu. Jest to wyszukiwanie liniowe, a więc mało sprawne; przemawia za nim łatwość implementacji oraz czytelność zapisu słownika w PROLOGu. Kolejność wymagań składniowych haseł czasownikowych nie jest ustalona, przyjmuje jednak, że przypadek zależny (o ile przysługuje danemu wyrazowi) jest umieszczany jako pierwszy, natomiast NIC — zawsze jako drugie. Usprawnia to analizę konstrukcji czasownikowych.

Zawartość słownika stanowią dwie grupy haseł. Pierwsza to wyrazy występujące w sposób jawny w definicji składniowej: partykuły, spójniki, zaimki oraz niektóre przymyki i przysłówki. Druga grupa to wyrazy występujące w danych testowych. Aby nie przedłużać dodatkowo czasu przeglądania słownika, umieściłem w nim tylko te formy, które znajdują się w danych.

Zaimki rzeczowne i przymiotne występują w słowniku tylko w mianowniku, dopełniaczu i bierniku liczby pojedynczej. Wynika to z faktu, że tylko takie cechy przewidziałem w definicji składniowej zaimków, która jest węższa niż odpowiedni fragment definicji z rozdziału 9 (s. 30). Uznałem, że pełna definicja nie jest konieczna dla uwypuklenia najistotniejszych cech programu. Również lista spójników i konstrukcji spójnikowych jest mniejsza niż w rozdziale 9. Podprogramy DOS, DRS i DRS bez parametrów mogą być wykorzystane do obsługi słownika. Wywołanie DOS powoduje dodanie jednego hasła do słownika; hasło to nie może zawierać warunku ALT.

Podprogram korzysta z predykatu obliczalnego AJOUT dodającego klauzulę na początek podprogramu wyznaczonego przez parametr. Podprogram DRS z parametrami służy do drukowania wszystkich zawartych w słowniku haseł o cechach wyznaczonych przez parametry. Podprogram DRS bez parametrów drukuje całą zawartość słownika. Hasło zawierające warunek ALT jest drukowane wielokrotnie dla kolejnych wartości kategorii wymienionych w warunku.

## 12.6 Opis wyników testowych

Przykłady działania programu analizy znajdują się w dodatku E, s. 117. Testy zostały dobrane tak, by wykazać poprawność działania programu dla możliwie szerokiej klasy danych; kryterium doboru danych jest różnorodność odpowiadających im schematów składniowych. Zgodnie z uwagami poczynionymi w rozdziale II nie zajmowałem się oceną czasochłonności programu. Czasy podane na wydrukach w dodatku E mają charakter wyłącznie orientacyjny. Zamieszczone testy dzielą się



na dwie grupy: testowanie analizy składniowej i testowanie syntezy. Synteza składniowa jest zagadnieniem marginalnym z punktu widzenia niniejszej pracy, ponadto zaś przebiega w gruncie rzeczy tak samo, jak analiza (z dokładnością do statusu zmiennych — zmienne wolne i związane zamieniają się rolami); PROLOG w ogóle nie odróżnia analizy od syntezy. Z tych względów synteza została przetestowana o wiele mniej starannie niż analiza. Zdania pojedyncze występujące w danych testowych sprowadzają się do zdań elementarnych z podmiotem. Dzięki temu analiza jest dokonywana stosunkowo szybko (por. dyskusja w rozdziale 11, s. 81). Przeprowadziłem osiem serii testów (wydruki w dodatku E zostały opatrzone numerami tych serii):

1. testowanie działania podprogramów CZ i PRINT;
2. analiza zdań — po cztery zdania oznajmujące i pytania;
3. analiza fraz — po dwie frazy rzeczownikowe, czasownikowe i przymiotnikowe oraz jedna fraza przysłówkowa;
4. analiza konstrukcji czasownikowych — po dwie z osobnikiem i bezosobnikiem oraz po jednej z bezokolicznikiem, odsłownikiem, imiesłowem czynnym i imiesłowem biernym;
5. analiza różnych tworów składniowych — po dwa zdania względne, zdania z nie uwzględnionym wymaganiem i konstrukcje z czasem przyszłym;
6. analiza i synteza zdań — dwa zdania oznajmujące i jedno pytanie;
7. analiza i synteza różnych tworów składniowych — fraza czasownikowa, zdanie typu «*by*», derywat czasownikowy składniowy;
8. synteza okoliczników — dwa testy.

Uwaga: PROLOG kopiuje tekst z wejścia, poprzedzając każdą linię znakiem &.

### 13. Uwagi końcowe

Chciałbym na zakończenie krótko omówić perspektywy dalszych badań nad tematyką podjętą w niniejszej pracy. Wynikiem, który uważam w swojej pracy za najważniejszy, jest opis składniowy dużego zbioru zdań polskich.

Narzędzia, jakie zastosowałem — język PROLOG i gramatyki metamorficzne — okazały się wygodne do sprawdzenia w praktyce przydatności metody opisu. Pozostaje jednak sprawą otwartą, czy są to narzędzia optymalne; sprawa ta powinna być przedmiotem dalszych badań.

Drugą kwestią otwartą jest adekwatność opisu składniowego badana przez konfrontację z odpowiednimi korpusami tekstów. Prace nad tym zagadnieniem należałyby bardziej do językoznawstwa niż do informatyki, ich celem zaś byłoby zapewne dalsze uszczegółowienie opisu. Dla typowych zastosowań informatycznych to znaczy dla komunikacji człowiek-komputer, opis składniowy powinien być natomiast znacznie mniej szczegółowy. Wynika to z faktu, że w systemach tego typu nie wymaga się na ogół zbyt dużej różnorodności schematów składniowych. Istotna jest natomiast sprawność modułu realizującego komunikację, w szczególności — sprawność procesu analizy składniowej.

Ostatnim kierunkiem prac, który chciałbym wymienić, jest właśnie badanie i zwiększanie sprawności algorytmów analizy składniowej polszczyzny. Pewne zbiory zdań polskich o niezbyt różnorodnych schematach można by zapewne opisać za pomocą gramatyk bezkontekstowych. Pozwoliłoby to — przy spełnieniu pewnych warunków — wykorzystać techniki stosowane w kompilacji języków programowania. Techniki te zapewniałyby wysoką sprawność procesu analizy składniowej zdań polskich.

## Literatura cytowana

- (Battani, Meloni 1973) G. Battani, H. Méloni, *Interpréteur du langage de programmation PROLOG*. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseillé, 1973.
- (Battani, Meloni 1975) G. Battani, H. Méloni, *Mise en oeuvre des contraintes phonologiques, syntaxiques et sémantiques dans un système de compréhension automatique de la parole*. Praca doktorska. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseille, 1975.
- (Bień, Łukaszewicz, Szpakowicz 1973) J. St. Bień, W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Wprowadzenie do systemu MARYSIA*. Sprawozdania IMM i ZON UW, nr 39, 1973.
- (Bień, Łukaszewicz, Szpakowicz 1973a) J. St. Bień, W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Opis systemu MARYSIA. I. Zasady pisanie scenariusza i scenopisu*. Sprawozdania IMM i ZON UW, nr 41, 1973.
- (Bień, Łukaszewicz, Szpakowicz 1973b) J. St. Bień, W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Opis systemu MARYSIA. II. Wprowadzanie haseł do systemu*. Sprawozdania IMM i ZON UW, nr 42, 1973.
- (Bień, Łukaszewicz, Szpakowicz 1974) J. St. Bień, W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Opis systemu MARYSIA. III. Tworzenie części gramatycznych słowników systemu*. Sprawozdania IMM i ZON UW, nr 43, 1974.
- (Buttler 1976) D. Buttler, *Innowacje składniowe współczesnej polszczyzny*, Warszawa 1976.
- (Clark, Tärnlund 1977) K. L. Clark, S. Tärnlund, *A first order theory of data and programs*. 1977 IFIP Congress Proceedings, North-Holland 1977, str. 939-944.
- (Colmerauer 1975) A. Colmerauer, *Les grammaires de métamorphose*. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseille, 1975.\*
- (Doroszewski 1958-1969) W. Doroszewski (red. ), *Słownik Języka Polskiego*, t. I-IX, Warszawa 1958-1969.
- (van Emden, Kowalski 1974) M. van Emden, R. Kowalski, *The semantics of predicate logic as a programming language*. Department of Computational Logic, Memo 73, University of Edinburgh, 1974.\*\*

---

\* Istnieje tłumaczenie angielskie — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowniu (przyp. red.)

\*\* Praca została opublikowana — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowniu (przyp. red.).

- (Gołąb 1967) Z. Gołąb, *Próba klasyfikacji syntaktycznej czasowników polskich (na zasadzie konotacji)*. *Biuletyn PTJ*. XXV, 1967.
- (Grochowski 1977) M. Grochowski, *O właściwościach syntaktycznych polskich spójników*. *Polonica III*, Wrocław 1977, str.17-25.
- (Grodzki 1970) Z. Grodzki, *Wprowadzenie fleksji liczebników polskich na EMC GIER*. Praca magisterska, Katedra Metod Numerycznych UW, 1970. \*
- (Guizol 1975) J. Guizol, *Synthèse du français à partir d'une représentation en logique du premier ordre*, Praca doktorska. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseille, 1975.
- (Harris 1960) Z. Harris, *Structural Linguistics*, Chicago 1960 (wyd. 4).
- (Jodłowski 1976) S. Jodłowski, *Podstawy polskiej składni*, Warszawa 1976.
- (Kaplan 1973) R. Kaplan, *A General Syntactic Processor*. W: R. Rustin (red.), *Natural Language Processing*, New York 1973.
- (Klemensiewicz 1937) Z. Klemensiewicz, *Składnia opisowa współczesnej polszczyzny kulturalnej*, Warszawa 1937.
- (Klemensiewicz 1969) Z. Klemensiewicz, *Zarys polskiej składni*, Warszawa 1969 (wyd. 6).
- (Kowalski 1973) R. Kowalski, *Predicate calculus as programming language*. Department of Computational Logic, Memo 70, University of Edinburgh, 1973. \*\*
- (Kowalski 1974) R. Kowalski, *Logic for problem solving*. Department of Computational Logic, Memo 75, University of Edinburgh, 1974.\*\*\*
- (Kowalski Kuehner 1971) R. Kowalski, D. Kuehner, *Linear resolution with selection function*. *Artificial Intelligence* 2, 1971, str. 227-260.
- (Lewicki 1971) A. Lewicki (red. ), *Problemy polskiej składni*, Warszawa 1971.
- (Lyons 1975) J. Lyons, *Wstęp do językoznawstwa*, Warszawa 1975.
- (Łukaszewicz, Szpakowicz 1973) W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Stan prac nad systemem MARYSIA*. W: L. Bolc (red. ), *Zastosowanie maszyn matematycznych do badań nad językiem naturalnym*, Wydawnictwa UW 1973, str. 34-41.
- (Łukaszewicz, Szpakowicz 1974) W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *Charakterystyka systemu MARYSIA*. W: M. Dąbrowski (red. ), *Systemy wyszukiwania informacji*, Warszawa 1974, str. 181-186.
- (Łukaszewicz, Szpakowicz 1976) W. Łukaszewicz, S. Szpakowicz, *System konwersyjny MARYSIA*. W: L. Bolc (red. ), *Zastosowanie maszyn matematycznych do badań nad językiem naturalnym II*, Wydawnictwa UW 1976, str. 127-137.
- (Misz 1967) H. Misz, *Opis grup syntaktycznych dzisiejszej polszczyzny pisanej*, Bydgoszcz 1967.

---

\*Najważniejsze wyniki pracy zostały opublikowane — patrz bibliografia załącznikowa w posłowie (przyp. red.).

\*\*Praca została opublikowana — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowie (przyp. red.).

\*\*\*Praca została opublikowana jako książka i jest dostępna również w polskim tłumaczeniu — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowie (przyp. red.).

- (Misz 1971) H. Misz, *Podstawy klasyfikacji polskich zdań pojedynczych*. W: (Lewicki 1971), str. 182-190.
- (Misz, Szupryczyńska 1971) H. Misz, M. Szupryczyńska, *Nad zagadnieniem de-skryptorów dla niewspółrzędnych grup syntaktycznych dzisiejszej polszczyzny pisanej*. W: (Lewicki 1971), str. 160-181.
- (Nilsson 1971) N. Nilsson, *Problem-solving methods in artificial intelligence*, McGraw-Hill 1971.
- (Pasero 1973) R. Pasero, *Représentation du français en logique du premier ordre en vue de dialoguer avec un ordinateur*. Praca doktorska. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseille, 1973.
- (Polański 1966) K. Polański, *Główne typy struktur zdaniowych w języku polskim*. Zeszyty Naukowe WSP w Katowicach, Prace Językoznawcze III, 1966.
- (Roussel 1975) Ph. Roussel, *PROLOG, manuel de référence et d'utilisation*. Groupe de'Intelligence Artificielle, U. E. R. de Luminy, Université d'Aix-Marseille, 1975.
- (Saloni 1974) Z. Saloni, *Klasyfikacja gramatyczna leksemów polskich*. *Język Polski* LIV, 1974, z. 1 str. 3-13, z. 2 str. 93-101.
- (Saloni 1976) Z. Saloni, *Cechy składniowe polskiego czasownika*, Wrocław 1976.
- (Saloni 1976a) Z. Saloni, *Kategoria rodzaju we współczesnym języku polskim*. W: *Kategorie gramatyczne grup imiennych w języku polskim*, Wrocław 1976.
- (Saloni 1977) Z. Saloni, *Kategorie gramatyczne liczebników we współczesnym języku polskim*. W: *Studia gramatyczne I*, Wrocław 1977, str. 145-173.
- (Szober 1966) S. Szober, *Gramatyka języka polskiego*, Warszawa 1966 (wyd. 5).
- (Szpakowicz (w druku)) S. Szpakowicz, *Syntactic analysis of written Polish*. W: *Natural Language Communications with Computers, Lecture Notes in Computer Science* (w druku).\*
- (Tokarski 1973) J. Tokarski, *Fleksja polska*, Warszawa 1973.
- (Warren 1974) D. Warren, *WARPLAN: a system for generating plans*. Department of Computational Logic, Memo 76, University of Edinburgh, 1974.
- (Warren 1977) D. Warren, *Logic programming and compiler writing*. Department of Artificial Intelligence, Research Report 44, University of Edinburgh, 1977.
- (Winograd 1972) T. Winograd, *Understanding Natural Language*, New York 1972.
- (Woods 1970) W. Woods, *Transition Network Grammars for Natural Language Analysis*. *Comm. ACM*, 1970 vol. 13, no. 10. str. 591-606.

---

\*Praca opublikowana w 1978 r. — patrz bibliografia uzupełniająca w posłowie (przyp. red.).

## A. Lista jednostek składniowych

<b>ZDANIE</b>	. . . . .	z
	zdanie	
<b>ZDANIEZŁOŻ</b>	. . . . .	zz
	zdanie złożone	
<b>ZDANIESZER</b>	. . . . .	zsz
	zdanie szeregowie	
<b>ZDANIEPOJ</b>	. . . . .	zp
	zdanie pojedyncze	
<b>ZDANIEOGR</b> ( <i>nr, r, l, o, tr, cz, neg</i> )	. . . . .	zo
	zdanie ograniczone	
<b>ZDANIEELEM</b> ( <i>nr, r, l, o, tr, cz, neg</i> )	. . . . .	ze
	zdanie elementarne	
<b>ZDANIEZG</b> ( <i>neg, zg</i> )	. . . . .	zzg
	zdanie z nieuwzględnionym wymaganiem	
<b>ZDANIEŻE</b>	. . . . .	zze
	zdanie typu <i>że</i>	
<b>ZDANIEBY</b>	. . . . .	zby
	zdanie typu <i>by</i>	
<b>ZDANIEBY1</b>	. . . . .	zby1
	zdanie typu <i>by</i> pojedyncze	
<b>ZDANIETO</b>	. . . . .	zt
	jednostka pomocnicza (w definicji zdania złożonego)	
<b>PYTANIE</b>	. . . . .	p
	pytanie	
<b>PODMIOT</b> ( <i>r, l, o</i> )	. . . . .	pod
	podmiot	
<b>SZFRZ</b> ( <i>p, r, l, o</i> )	. . . . .	szfrz
	szereg fraz rzeczownikowych	
<b>FRZ</b> ( <i>p, r, l, o</i> )	. . . . .	frz
	właściwa fraza rzeczownikowa	
<b>FRZ1</b> ( <i>p, r, l, o</i> )	. . . . .	frzp
	pojedyncza fraza rzeczownikowa	
<b>FRZ1W</b> ( <i>p, r, l, o</i> )	. . . . .	frzpw
	prosta fraza rzeczownikowa	

<b>KRZPODRZ</b> ( <i>nr, p, r, l, o</i> ) . . . . .	krzp
konstrukcja rzeczownikowa ze zdaniem podrzędnym	
<b>ZAIMPMWSKŁ</b> ( <i>p, r, l</i> ) . . . . .	zkw
zaimiek przymiotny wskazujący składniowy	
<b>KRZDOP</b> ( <i>nr, p, r, l, o</i> ) . . . . .	krzd
konstrukcja rzeczownikowa z dopełniaczem	
<b>KRZATR</b> ( <i>nr, p, r, l, o</i> ) . . . . .	krza
konstrukcja rzeczownikowa z atrybutami	
<b>KRZ</b> ( <i>nr, p, r, l, o</i> ) . . . . .	krz
konstrukcja rzeczownikowa właściwa	
<b>RZECZSKŁ</b> ( <i>nr, p, r, l, o</i> ) . . . . .	rzskl
rzeczownik składniowy	
<b>KTÓRY</b> ( <i>p, r, l, o</i> ) . . . . .	kt
zdanie względne typu <i>który</i>	
<b>KTO</b> ( <i>p, r</i> ) . . . . .	kto
zdanie względne typu <i>kto</i>	
<b>GPRZIM</b> ( <i>f, p</i> ) . . . . .	gpm
grupa przyimkowa	
<b>ORZECZ</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	o
orzeczenie	
<b>SZFCZ</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	szfcz
szereg fraz czasownikowych	
<b>FCZ</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	fcz
właściwa fraza czasownikowa	
<b>FCZ1</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	fczp
pojedyncza fraza czasownikowa	
<b>FCZ1W</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	fczpw
prosta fraza czasownikowa	
<b>CZPRZYSZ</b> ( <i>r, l, o, neg</i> ) . . . . .	czp
konstrukcja w czasie przyszłym	
<b>KCZ</b> ( <i>wd, p, r, l, o, tr, cz, neg</i> ) . . . . .	kcz
konstrukcja czasownikowa	
<b>DCZSKŁ</b> ( <i>wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3</i> ) . . . . .	dczskl
derywat czasownikowy składniowy	
<b>DCZSZ</b> ( <i>wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3</i> ) . . . . .	dczsz
derywat czasownikowy szeregowy	
<b>DCZS</b> ( <i>wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3</i> ) . . . . .	dczs
derywat czasownikowy z <i>się</i>	
<b>DCZ</b> ( <i>wd, p, r, l, o, tr, cz, neg, wym1, wym2, wym3</i> ) . . . . .	dcz
derywat czasownikowy	
<b>WYM</b> ( <i>wym, wd, r, l, neg</i> ) . . . . .	wym
realizacja wymagania składniowego	
<b>ORZECZZG</b> ( <i>wd, r, l, o, tr, cz, neg, zg</i> ) . . . . .	ozg
orzeczenie z nieuwzględnionym wymaganiem	

<b>ŁĄCZNIK</b> ( <i>r, l, o, tr, cz</i> )	lcz
łącznik	
<b>EŚMY</b> ( <i>l, o</i> )	e
jednostka pomocnicza (w definicji zdania złożonego)	
<b>NIEMA</b>	nm
jednostka pomocnicza (w definicji zdania pojedynczego)	
<b>SZFPRZYM</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	szfpt
szereg fraz przymiotnikowych	
<b>FPRZYM</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	fpt
właściwa fraza przymiotnikowa	
<b>FPRZYM1</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	fptp
pojedyncza fraza przymiotnikowa	
<b>FPRZYM1W</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	fptw
prosta fraza przymiotnikowa	
<b>KPRZYMIZ</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	kptz
konstrukcja przymiotnikowa z zaimkiem	
<b>KPRZYM</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	kpt
konstrukcja przymiotnikowa właściwa	
<b>PRZYMSKŁ</b> ( <i>p, r, l, st</i> )	ptskl
przymiotnik składniowy	
<b>SZFPRZYS</b> ( <i>st</i> )	szfps
szereg fraz przysłówkowych	
<b>FPRZYS</b> ( <i>st</i> )	fps
właściwa fraza przysłówkowa	
<b>FPRZYS1</b> ( <i>st</i> )	fpsp
pojedyncza fraza przysłówkowa	
<b>FPRZYS1W</b> ( <i>st</i> )	fpsw
prosta fraza przysłówkowa	
<b>KPRZYSIZ</b> ( <i>st</i> )	kpsz
konstrukcja przysłówkowa z zaimkiem	
<b>KPRZYS</b> ( <i>st</i> )	kps
konstrukcja przysłówkowa właściwa	
<b>PRZYSSKŁ</b> ( <i>st</i> )	psskl
przysłówki składniowe	
<b>SZFBEZOK</b>	szfbo
szereg fraz bezokolicznikowych	
<b>FBEZOK</b>	fbo
właściwa fraza bezokolicznikowa	
<b>FBEZOK1</b>	fbop
pojedyncza fraza bezokolicznikowa	
<b>FBEZOK1W</b>	fbow
prosta fraza bezokolicznikowa	
<b>SZFLICZ</b> ( <i>nr, p, r</i> )	szfl
szereg fraz liczebnikowych	



<b>FLICZ</b> ( <i>nr, p, r</i> ) . . . . .	fl
właściwa fraza liczebnikowa	
<b>FLICZ1</b> ( <i>nr, p, r</i> ) . . . . .	flp
pojedyncza fraza liczebnikowa	
<b>FLICZ1W</b> ( <i>nr, p, r</i> ) . . . . .	flw
prosta fraza liczebnikowa	
<b>LICZSKŁ</b> ( <i>nr, p, r</i> ) . . . . .	lskl
liczebnik składniowy	
<b>OKOL</b> . . . . .	ok
grupa okoliczników	
<b>OKOLSZER</b> . . . . .	oksz
szereg okoliczników	
<b>OKOL1</b> . . . . .	okp
okolicznik	
<b>OKOLZD</b> . . . . .	okzd
okolicznik zdaniowy	
<b>PRZEC</b> . . . . .	prz
przecinek	
<b>ZNAKKOŃCA</b> . . . . .	zk
znak końca zdania	
<b>SPÓJSZER</b> . . . . .	spsz
spójnik szeregowy	
<b>SPÓJRÓW</b> . . . . .	sprw
spójnik równorzędny	
<b>SPÓJPOCZ</b> . . . . .	sppcz
spójnik początkowy	
<b>SPÓJLEWY</b> ( <i>nr</i> ) . . . . .	splw
spójnik lewy	
<b>SPÓJPRAWY</b> ( <i>nr</i> ) . . . . .	spprw
spójnik prawy	
<b>SPÓJTRYB</b> . . . . .	sptrb
spójnik ograniczający tryb	
<b>SPÓJPRZ</b> . . . . .	spptps
spójnik przymiotno-przysłowny	
<b>SPÓJŻE</b> . . . . .	spze
spójnik typu <i>że</i>	
<b>SPÓJBY</b> . . . . .	spby
spójnik typu <i>by</i>	
<b>KSPÓJ</b> ( <i>wz</i> ) . . . . .	ksp
konstrukcja spójnikowa	
<b>ZAIMRZOS</b> ( <i>p, r, l, o</i> ) . . . . .	zos
zaimek rzeczowny osobowy	
<b>ZAIMRZNO</b> ( <i>p, r</i> ) . . . . .	zno
zaimek rzeczowny nieosobowy	

<b>ZAIMRZNEG</b> ( $p, r$ )	zne
zaimek rzeczowny negatywny	
<b>ZAIMRZPYT</b> ( $p, r$ )	zp
zaimek rzeczowny pytajny	
<b>ZAIMPMWŁ</b> ( $p, r, l$ )	zptw
zaimek przymiotny właściwy	
<b>ZAIMPMPYT</b> ( $p, r, l$ )	zptpyt
zaimek przymiotny pytajny	
<b>ZAIMPMWSK</b> ( $p, r, l$ )	zptwsk
zaimek przymiotny wskazujący	
<b>ZAIMPSWŁ</b>	zps
zaimek przysłowny właściwy	
<b>ZAIMPSPYT</b>	zpspyt
zaimek przysłowny pytajny	
<b>ZAIMPSWZG</b>	zpsw
zaimek przysłowny względny	
<b>RZECZ</b> ( $f, p, r, l, o$ )	rz
rzeczownik	
<b>ZAIMRZ</b> ( $f, p, r, l, o$ )	zrz
zaimek rzeczowny	
<b>PRZYM</b> ( $f, p, r, l, st$ )	pt
przymiotnik	
<b>ZAIMPM</b> ( $f, p, r, l$ )	zpt
zaimek przymiotny	
<b>PRZYS</b> ( $f, st$ )	ps
przysłówek	
<b>ZAIMPS</b> ( $f$ )	zps
zaimek przysłowny	
<b>LICZ</b> ( $f, p, r$ )	l
liczebnik	
<b>PRZIMEK</b> ( $f, p$ )	pm
przyimek	
<b>SPÓJNIK</b> ( $f$ )	s
spójnik	
<b>ROZK</b> ( $f, l, o, wym1, wym2, wym3$ )	r
rozkaznik	
<b>OBEC</b> ( $f, l, o, wym1, wym2, wym3$ )	ob
obecnik	
<b>PRZK</b> ( $f, r, l, o, tr, wym1, wym2, wym3$ )	przk
przeszlik	
<b>BEZOS</b> ( $f, tr, cz, wym1, wym2, wym3$ )	bk
bezosobnik	
<b>BEZOK</b> ( $f, wym1, wym2, wym3$ )	bo
bezokolicznik	

<b>ODSŁ</b> ( <i>f, p, l, wym1, wym2, wym3</i> )	. . . . .	odsl
odsłownik		
<b>IMCZ</b> ( <i>f, p, r, l, wym1, wym2, wym3</i> )	. . . . .	imcz
imiesłów czynny		
<b>IMB</b> ( <i>f, p, r, l, wym1, wym2, wym3</i> )	. . . . .	imb
imiesłów bierny		
<b>IMPS</b> ( <i>f, wym1, wym2, wym3</i> )	. . . . .	imps
imiesłów przysłówkowy		
<b>PART</b> ( <i>f</i> )	. . . . .	part
partykuła		
<b>BĘDĘ</b> ( <i>f, l, o</i> )	. . . . .	bede
czasownik posiłkowy <i>będe</i>		

## B. Lista wartości ustalonych

przypadek ( <i>p</i> )	MIAN, DOP, CEL, BIER, NARZ, MJSC
rodzaj ( <i>r</i> )	MOS, MŻYW, MRZ, ŻEŃ, NIJ, PMNO
liczba ( <i>l</i> )	POJ, MNO
osoba ( <i>o</i> )	1, 2, 3
stopień ( <i>st</i> )	RÓW, WYŻ, NAJ
tryb ( <i>tr</i> )	OZN, ROZK, WAR
czas ( <i>cz</i> )	PRZE, NPRZ, PRZY
wymaganie składniowe ( <i>wym</i> )	NIC, PZ.DOP, PZ.CEL, PZ.BIER, PZ.NARZ, przyimek.przypadek <sup>1</sup> , BEZOK, PRZM, PRZS, PYT, ŻE, BY
wyróżnik derywacyjny ( <i>wd</i> )	OSOB, ROZK, OBEC, PRZK, BEZOS, BEZOK, ODSŁ, IMCZ, IMB, IMPS
negacja ( <i>neg</i> )	TAK, NIE
wartość leksykalna ( <i>f</i> )	... <sup>2</sup>
numer lub typ ( <i>nr</i> )	1, 2, ... n <sup>3</sup>
wzór ( <i>wz</i> )	w1, w2 <sup>4</sup>
wartość uniwersalna	0

<sup>1</sup>Wartością ustaloną jest każda para: konkretny przyimek — jego przypadek, np. DO.DP lub ZA.BIER lub ZA.NARZ

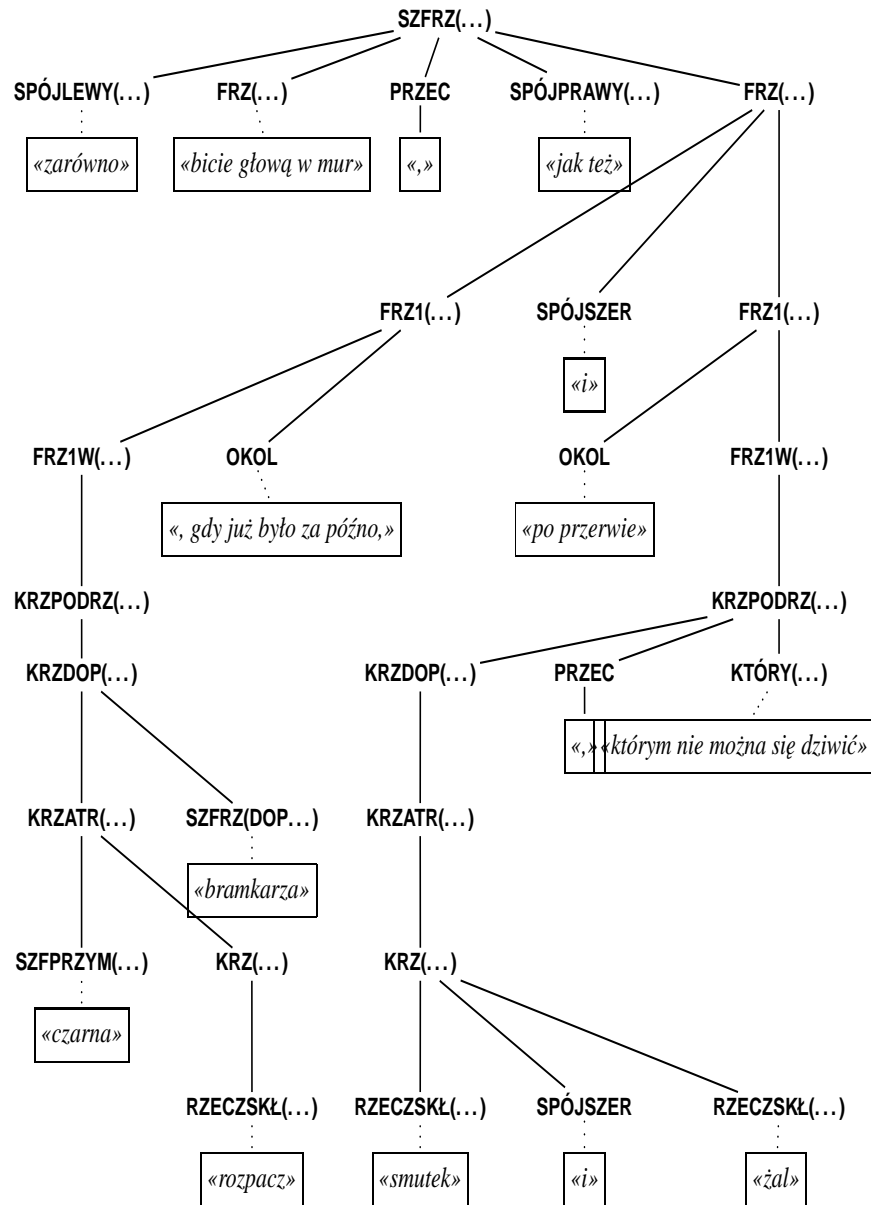
<sup>2</sup>Ustaloną wartością leksykalną może być wartość leksykalna dowolnego wyrazu znajdującego się w słowniku

<sup>3</sup>Wartość n zależy od liczby par spójników lewych i prawych (por. 9.4, s. 67)

<sup>4</sup>w1, w2 są wartościami leksykalnymi elementów konstrukcji spójnikowej (por. 9.4, s. 67)

### **C. Przykład analizy frazy rzeczownikowej**

«zarówno bicie głową w mur, jak też czarna rozpacz bramkarza, gdy już było za późno, i po przerwie smutek i żal, którym nie można się dziwić»



## D. Tekst programu analizy składniowej

```
1 -AJOP(" ",6,"X!(X!X)") ]

** * * * * * * * * **
*   WCZYTYWANIE ZDANIA   *
** * * * * * * * * * .

-AJOP("&",3,"X!(X!X)") ]
10 +CZ(*Z) -LUB(*K) -WYR(*K,*W,*I,*L) -SUR(*W,*S,*I,*L)
    -OBR(*S,*R,*P) -PYT(*Z,*R,*P) .
+SUR(*U,*U & *J & NIL,*J,*J) -ZK(*J.NIL) -/ .
+SUR(*U,*U & *R,*J,*P) -PR(*R,*S,*J)
    -WYR(*P,*W,*I,*L) -SUR(*W,*S,*I,*L) .
+PR(*J & *S,*S,*J) -PRZECINEK(*J.NIL) -/ .
+PR(*S,*S,*J) .
+WYR(*J,NIL,*I,*L) -ZI(*J.NIL) -/ -CZI(*J,*I,*L) .
+WYR(*J,*J.*U,*I,*L) -LU(*K) -WYR(*K,*U,*I,*L) .
+CZI(*I,*I,*I) -ZK(*I.NIL) -/ .
20 +CZI(*I,*I,*J) -PRZECINEK(*I.NIL) -/ -LUB(*J) .
+CZI(*S,*I,*L) -LUB(*J) -TI(*J,*I,*L) .
+TI(*J,*I,*L) -ZI(*J.NIL) -/ -CZI(*J,*I,*L) .
+TI(*J,*I,*J) -SPACJA(*I.NIL) .
+OBR(*I & NIL,*I.NIL,*I) -/ .
+OBR(*U & *S,*U.*R,*P) -PRZECINEK(*U.NIL) -/ -OBR(*S,*R,*P) .
+OBR(*U & *S,*V.*W.*R,*P) -SEP(*U,*T,*W) -UNIV(*V,*T.NIL)
    -TRYBBY(*V) -/ -OBR(*S,*R,*P) .
+OBR(*U & *S,*W.*R,*P) -UNIV(*W,*U.NIL) -OBR(*S,*R,*P) .
+TRYBBY(*V) -SYN(SPOJTRYB(*D).NIL,*V.NIL) -/ .
30 +TRYBBY(*V) -SYN(SPOJBY(*D).NIL,*V.NIL) .
+SEP(NIL,*T,*W) -/ -IMPASSE .
+SEP(*U,NIL,*W) -ODP(*U,*W) -/ .
+SEP(*L.*U,*L.*T,*W) -SEP(*U,*T,*W) .
+ODP("M",M) -/ .
+ODP("4S",4S) -/ .
+ODP("4SMY",4SMY) -/ .
+ODP("4SCIE",4SCIE) .
+PYT(*R,*R,?) -/ .
+PYT(*R,*R,*P) .
40 +ZK(" ") -/ . +ZK("?") .
```

```

+ZI(" ") -/ . +ZI(",") -/ . +ZI(*L) -ZK(*L) .
+SPACJA(" ") .
+PRZECINEK(",") .
+PZ(*U.*R) -ZI(*U.NIL)-ECRIT(*U) -SORM(" ") -/ -PZ(*R) .
+PZ(*U.*R) -SORT(*U) -SORM(" ") -/ -PZ(*R) .
+PZ(NIL) -LIGNE .

50  ** * * * * * * * * * *
*   PODPROGRAMY POMOCNICZE   *
** * * * * * * * * * *
+ALT(*1,*1.*2) .
+ALT(*1,*2.*3) -/ -ALT(*1,*3) .
+ALT(*1,*1) .
+UZGR(MOS,*R,MOS) -/ .
+UZGR(*R,MOS,MOS) -/ .
+UZGR(*1,*2,NIJ) .
+MIN(*1,*2,*1) -INF(*1,*2) -/ .
60  +MIN(*1,*2,*2) .
+DOS(*F,*T,*K) -AJOUT(+ (S(*F,*T,*K)).NIL) .
+DRS(*F,*T,*K) -S(*F,*T,*K) -SORT(S(*F,*T,*K)) -LIGNE -IMPASSE .
+DRS -DRS(*F,*T,*K) .
+PRINT(NIL,*N) -/ .
+PRINT(*D,*N) -UNIV(*D,*F.*A) -PRINT(*D,*F,*A,*N) .
+PRINT(*D,".",*A,*N) -/ -LIGNE -SKIP(*N) -SORT(*D) .
+PRINT(*D,*F,*A,*N) -LIGNE -SKIP(*N) -SORM(*F) -PLUS(*N,1,*M)
  -PRINTLIST(*A,*M) .
+PRINTLIST(NIL,*N) -/ .
70  +PRINTLIST(*1.*A,*N) -PRINT(*1,*N) -PRINTLIST(*A,*N) .
+SKIP(0) -/ .
+SKIP(*N) -SORM(" ") -MOINS(*N,1,*M) -SKIP(*M) .
+ANALIZA
  -CZ(*Z) -LIGNE -PZ(*Z)
  -SYN(ZDANIE(*D).NIL,*Z)
  -LIGNE -SORM("WYNIK ANALIZY - ") -LIGNE
  -PRINT(*D,0) .
+ANALIZASYNTEZA
  -CZ(*Z) -LIGNE -PZ(*Z)
80  -SYN(ZDANIE(*D).NIL,*Z)
  -LIGNE -SORM("WYNIK ANALIZY - ") -LIGNE
  -PRINT(*D,0)
  -SYN(ZDANIE(*D).NIL,*ZZ)
  -LIGNE -SORM("WYNIK SYNTEZY - ") -LIGNE
  -PZ(*ZZ) -LIGNE .
+PASANC(*A) -ANCETRE(*A) -/ -IMPASSE .
+PASANC(*A) .
-AJOUT(+ (ERREUR(ANCETRE(*A))).-(/).-(LIGNE).-(ECRIT(A)).-(LIGNE).
  -(IMPASSE).NIL) ]

```



```

90  :ZDANIE(ZDANIE(*D)) == !? :PYTANIE(*D) !? -/ .
    :ZDANIE(ZDANIE(*D)) == :ZDANIEZLOZ(*D) !. .

** * * * * * * * *
*   ZDANIA OZNAJMUJACE   *
** * * * * * * * *

:ZDANIEZLOZ(ZDANIEZLOZ(*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
  :SPOJPOCZ(*D1) :ZDANIESZER(*D2) :PRZEC(*D3) :ZDANIESZER(*D4) -/ .
100 :ZDANIEZLOZ(ZDANIEZLOZ(*D1,*D2,*D3,*D4,*D5)) ==
    :SPOJLEWY(*NR,*D1) :ZDANIESZER(*D2) :PRZEC(*D3)
    :SPOJPRAWY(*NR,*D4) :ZDANIESZER(*D5) -/ .
:ZDANIEZLOZ(ZDANIEZLOZ(*D1,*D2,*D3,*D4,*D5)) ==
  :SPOJTRYB(*D1) :ESMY(*L,*O,*D2)
  :ZDANIEOGR(3,*R,*L,3,OZN,PRZE,*NEG,*D3)
  :PRZEC(*D4) :ZDANIEOGR(*NR,*R1,*L1,*O1,WAR,PRZE,*NEG1,*D5) -/ .
:ZDANIEZLOZ(ZDANIEZLOZ(*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
  :SPOJTRYB(*D1) :ZDANIEOGR(*NR,*R,*L,3,OZN,PRZE,*NEG,*D2)
  :PRZEC(*D3) :ZDANIEOGR(*NR1,*R1,*L1,*O,WAR,PRZE,*NEG1,*D4) -/ .
110 :ZDANIEZLOZ(*D) == :ZDANIESZER(*D) -/ .
    :ZDANIEZLOZ(ZDANIEZLOZ(*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :ZDANIESZER(*D1) :PRZEC(*D2) :SPOJROW(*D3) :ZDANIESZER(*D4) .
    :ZDANIESZER(*D) == :ZDANIEPOJ(*D) -/ .
    :ZDANIESZER(ZDANIESZER(*D1,*D2,*D3)) ==
      :ZDANIEPOJ(*D1) :SPOJSZER(*D2) :ZDANIEPOJ(*D3) .
    :ZDANIEPOJ(ZDANIEPOJ(*D1,*D2)) ==
      :ZAIMRZNEG(MIAN,*R,*D1) :ZDANIEOGR(3,*R,POJ,3,*TR,*CZ,NIE,*D2) -/ .
    :ZDANIEPOJ(ZDANIEPOJ(*D1,*D2)) ==
      :ZAIMRZNEG(DOP,*R,*D1) :ZDANIEZG(NIE,PZ.BIER,*D2) -/ .
120 :ZDANIEPOJ(ZDANIEPOJ(*D1,*D2)) ==
    :ZAIMRZNEG(*P,*R,*D1) :ZDANIEZG(NIE,PZ.*P,*D2) -/ .
    :ZDANIEPOJ(ZDANIEPOJ(*D)) ==
      :ZDANIEELEM(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) .
    :ZDANIEELEM(1,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      ZDANIEELEM(*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D1,*D2)) ==
      :SZFRZ(MIAN,*R,*L,*O,*D1) :SZFCZ(OSOB,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D2)
      -/ .
    :ZDANIEELEM(3,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      ZDANIEELEM(*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D)) ==
130  :SZFCZ(OSOB,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
    :ZDANIEELEM(2,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      ZDANIEELEM(*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D)) ==
      :SZFCZ(BEZOS,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) .
    :ZDANIEOGR(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) ==
      :ZDANIEELEM(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
    :ZDANIEOGR(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,ZDANIEOGR(*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG
      ,*D1,*D2,*D3)) == :ZDANIEELEM(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D1)
      :SPOJSZER(*D2) :ZDANIEELEM(*NR,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D3) .

```

140

```

** * * * * *
*   JEDNOSTKI ZDANIOPODOBNE   *
** * * * * *
:ZDANIEZE(ZDANIEZE(*D1,*D2)) == :SPOJNIK(4RE,*D1) :ZDANIEZLOZ(*D2) .
:ZDANIEBY(ZDANIEBY(*D1,*D2,*D3)) == :SPOJNIK(4REBY,*D1)
   :ESMY(*L,*O,*D2) :ZDANIEOGR(3,*R,*L,3,OZN,PRZE,*NEG,*D3) -/ .
:ZDANIEBY(ZDANIEBY(*D1,*D2)) ==
   :SPOJNIK(4REBY,*D1) :K CZ(BEZOK,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D2) -/ .
150 :ZDANIEBY(ZDANIEBY(*D1,*D2)) == :SPOJNIK(4REBY,*D1)
   :ZDANIEOGR(*NR,*R,*L,3,OZN,PRZE,*NEG,*D2) .
:ZDANIEZG(*NEG,*ZG,ZDANIEZG(*NEG.*ZG,*D1,*D2)) ==
   :SZFRZ(MIAN,*R,*L,*O,*D1)
   :ORZECZYG(OSOB,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*ZG,*D2) -/ .
:ZDANIEZG(*NEG,*ZG,ZDANIEZG(*NEG.*ZG,*D)) ==
   -ALT(*WD,OSOB.BEZOS) :ORZECZYG(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*ZG,*D) .
:ORZECZYG(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*ZG,
   ORZECZYG(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG.*ZG,*D1,*D2)) ==
   :DCZSKL(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*ZG,*WYM,*D1)
160 :WYM(*WYM,*WD,*R,*L,*NEG,*D2) -/ .
:ORZECZYG(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*ZG,
   ORZECZYG(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG.*ZG,*D1,*D2)) ==
   :DCZSKL(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*WYM,*ZG,*D1)
   :WYM(*WYM,*WD,*R,*L,*NEG,*D2) .
:KTORY(MIAN,*R,*L,*O,KTORY(MIAN.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
   :ZAIMPPYTYT(MIAN,*R,*L,*D1) :SZFCZ(OSOB,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D2)
   -/ .
:KTORY(*P,*R,*L,*O,KTORY(*P.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
   :ZAIMPPYTYT(DOP,*R,*L,*D1) :ZDANIEZG(NIE,PZ.BIER,*D2) -/ .
170 :KTORY(*P,*R,*L,*O,KTORY(*P.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
   :ZAIMPPYTYT(*P,*R,*L,*D1) :ZDANIEZG(*NEG,PZ.*P,*D2) -/ .
:KTORY(*P,*R,*L,*O,KTORY(*P.*R.*L.*O,*D1,*D2,*D3)) ==
   :PRZIMEK(*F,*P,*D1) :ZAIMPPYTYT(*P,*R,*L,*D2)
   :ZDANIEZG(*NEG,*F.*P,*D3) .
:KTO(MIAN,*R,KTO(MIAN.*R,*D1,*D2)) ==
   :ZAIMRZPYTYT(MIAN,*R,*D1) :SZFCZ(OSOB,*R,POJ,3,*TR,*CZ,*NEG,*D2) -/ .
:KTO(*P,*R,KTO(*P.*R,*D1,*D2)) ==
   :ZAIMRZPYTYT(DOP,*R,*D1) :ZDANIEZG(NIE,PZ.BIER,*D2) -/ .
:KTO(*P,*R,KTO(*P.*R,*D1,*D2)) ==
180 :ZAIMRZPYTYT(*P,*R,*D1) :ZDANIEZG(*NEG,PZ.*P,*D2) .

** * * * * *
*   PYTANIA   *
** * * * * *
:PYTANIE(PYTANIE(*D1,*D2)) ==

```

```

      :PART(CZY,*D1) :ZDANIEZLOZ(*D2) -/ .
190 :PYTANIE(PYTANIE(*D1,*D2)) ==
      :ZAIMPS(DLACZEGO,*D1) :ZDANIEZLOZ(*D2) -/ .
      :PYTANIE(PYTANIE(*D1,*D2)) ==
      :ZAIMPSPYT(*D1) :ZDANIESZER(*D2) -/ .
      :PYTANIE(PYTANIE(*D1,*D2)) ==
      :ZAIMPMPYT(MIAN,*R,*L,*D1) :ZDANIEELEM(1,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
                                                    *D2) -/.
      :PYTANIE(PYTANIE(*D)) == :KTO(*P,*R,*D) .

200 ** * * * * * * * *
      *   FRAZY RZECZOWNIKOWE   *
      ** * * * * * * * *
      :SZFRZ(*P,*R,MNO,*O,SZFRZ(*P.*R.MNO.*O,*D1,*D2,*D3,*D4,*D5)) ==
      :SPOJLEWY(*NR,*D1) -ALT(*NR,1.2.3) :FRZ(*P,*R1,*L1,*O1,*D2)
      :PRZEC(*D3) :SPOJPRAWY(*NR,*D4) :FRZ(*P,*R2,*L2,*O2,*D5)
      -UZGR(*R1,*R2,*R) -MIN(*O1,*O2,*O) -/ .
      :SZFRZ(*P,*R,*L,*O,*D) == :FRZ(*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :SZFRZ(*P,*R,MNO,*O,SZFRZ(*P.*R.MNO.*O,*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :FRZ(*P,*R1,*L1,*O1,*D1) :PRZEC(*D2) :KSP0J(*WZ,*D3)
210 -ALT(*WZ,(A.TAK4RE).(JAK.TE4R))
      :FRZ(*P,*R2,*L2,*O2,*D4) -UZGR(*R1,*R2,*R) -MIN(*O1,*O2,*O) .
      :FRZ(*P,*R,*L,*O,*D) == :KRZPODRZ(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :FRZ(*P,*R,MNO,*O,FRZ(*P.*R.MNO.*O,*D1,*D2,*D3)) ==
      :KRZPODRZ(*NR,*P,*R1,*L1,*O1,*D1) :SPOJSZER(*D2)
      :KRZPODRZ(*NR1,*P,*R2,*L2,*O2,*D3) -UZGR(*R1,*R2,*R)
      -MIN(*O1,*O2,*O) .
      :KRZPODRZ(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) == :KRZDOP(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :KRZPODRZ(2,*P,*R,*L,*O,KRZPODRZ(2.*P.*R.*L.*O,*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :KRZDOP(*NR,*P,*R,*L,*O,*D1) :PRZEC(*D2)
220 :KTORY(*P1,*R,*L,*O,*D3) :PRZEC(*D4) .
      :KRZDOP(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) == :KRZATR(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :KRZDOP(2,*P,*R,*L,*O,KRZDOP(2.*P.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
      :KRZATR(2,*P,*R,*L,*O,*D1) :FRZ(DOP,*R1,*L1,*O1,*D2) .
      :KRZATR(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) == :KRZ(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :KRZATR(2,*P,*R,*L,*O,KRZATR(2.*P.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
      :KRZ(2,*P,*R,*L,*O,*D1) :SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D2) -/ .
      :KRZATR(2,*P,*R,*L,*O,KRZATR(2.*P.*R.*L.*O,*D1,*D2)) ==
      :SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D1) :KRZ(2,*P,*R,*L,*O,*D2) -/ .
      :KRZATR(2,*P,*R,*L,*O,KRZATR(2.*P.*R.*L.*O,*D1,*D2,*D3)) ==
230 :SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D1)
      :KRZ(2,*P,*R,*L,*O,*D2) :SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST1,*D3) .
      :KRZ(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) == :RZECZSKL(*NR,*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
      :KRZ(*NR,*P,*R,MNO,*O,KRZ(*NR.*P.*R.MNO.*O,*D1,*D2,*D3)) ==
      :RZECZSKL(*NR1,*P,*R1,*L1,*O1,*D1) :SPOJSZER(*D2)
      :RZECZSKL(*NR2,*P,*R2,*L2,*O2,*D3)
      -UZGR(*R1,*R2,*R) -MIN(*O1,*O2,*O) -MIN(*NR1,*NR2,*NR) .

```

```

:RZECZSKL(1,*P,*R,*L,*O,*D) == :ZAIMRZOS(*P,*R,*L,*O,*D) -/ .
:RZECZSKL(2,*P,*R,*L,*O,*D) == :RZECZ(*F,*P,*R,*L,*O,*D) .
* PONIZSZA DYREKTYWA NIE JEST CZESCIA PROGRAMU.
240 -UNIV(*E," :RZECZSKL".*X.*Y.2.*P.*R.*L.*O.*D.NIL)
      -UNIV(*F," :SZFRZ".*X.*Y.*P.*R.*L.*O.*D.NIL)
-AJOUTC(+(*E).-(PASANC(-(*F))).-( *F).NIL) ]

** * * * * * * * *
*   FRAZY CZASOWNIKOWE   *
** * * * * * * * *

:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
250   SZFCZ(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D1,*D2,*D3,*D4,*D5)) ==
      :SPOJLEWY(*NR,*D1) :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D2) :PRZEC(*D3)
      :SPOJPRAWY(*NR,*D4) :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D5) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) ==
      :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      SZFCZ(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D1) :PRZEC(*D2) :SPOJROW(*D3)
      :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D4) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
260   SZFCZ(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D1) :PRZEC(*D2) :KSPOJ(*WZ,*D3)
      :FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D4) .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,CZPRZYSZ(*R.*L.*O.*NEG,*D1,*D2))) ==
      :BEDE(*F,*L,*O,*D1)
      :KCZ(PRZK, 0,*R,*L,*O,OZN,PRZE,*NEG,*D2) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,CZPRZYSZ(*R.*L.*O.*NEG,*D1,*D2))) ==
      :BEDE(*F,*L,*O,*D1)
      :KCZ(BEZOK,0,0,0,0,0,*NEG,*D2) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,CZPRZYSZ(*R.*L.*O.*NEG,*D1,*D2))) ==
270   :BEDE(*F,*L,*O,*D1)
      :SZFPRZYM(MIAN,*R,*L,*ST,*D2) -/ .
:SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,CZPRZYSZ(*R.*L.*O.*NEG,*D1,*D2))) ==
      :BEDE(*F,*L,*O,*D1)
      :SZFRZ(NARZ,*R,*L,*O,*D2) .
:FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) ==
      :FCZ1W(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
:FCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,
      FCZ(*WD.*R.*L.*O.*TR.*CZ.*NEG,*D1,*D2,*D3)) ==
      :FCZ1W(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D1)
280   :SPOJSZER(*D2) :FCZ1W(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D3) .
:FCZ1W(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) ==
      :KCZ(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
:FCZ1W(OSOB,*R,*L,*O,OZN,PRZY,*NEG,
      FCZ1W(OSOB.*R.*L.*O.OZN.PRZY.*NEG,*D1,*D2)) ==
      :NEGACJA(*NEG,*D1) :CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,*D2) .

```

```

** * * * * *
290 *   KONSTRUKCJA CZASOWNIKOWA   *
** * * * * *
:K CZ( IMB, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG,
      KCZ( IMB. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG, *D1, *D2, *D3, *D4) ) ==
:DCZSKL( IMB, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, PZ. *P1, *WYM, *D1)
-ALT( *P1, DOP. BIER)
:PRZIMEK( PRZEZ, BIER, *D2) :SZFRZ( BIER, *R1, *L1, *O1, *D3)
:WYM( *WYM, IMB, *R, *L, *NEG, *D4) -/ .
:K CZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG,
      KCZ( *WD. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG, *D1, *D2, *D3) ) ==
300 :DCZSKL( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D1)
:WYM( *WYM1, *WD, *R, *L, *NEG, *D2) :WYM( *WYM2, *WD, *R, *L, *NEG, *D3) -/ .
:K CZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG,
      KCZ( *WD. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG, *D1, *D2, *D3) ) ==
:DCZSKL( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D1)
:WYM( *WYM2, *WD, *R, *L, *NEG, *D2) :WYM( *WYM1, *WD, *R, *L, *NEG, *D3) .
:DCZSKL( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2,
      DCZSKL( *WD. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG. *WYM1. *WYM2,
              *D1, *D2, *D3, *D4, *D5) ) ==
:SPJLEWY( *NR, *D1) -ALT( *NR, 1.2.3)
310 :DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D2) :PRZEC( *D3)
:SPJPRAWY( *NR, *D4)
:DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D5) -/ .
:DCZSKL( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D) ==
:DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D) -/ .
:DCZSKL( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2,
      DCZSKL( *WD. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG. *WYM1. *WYM2,
              *D1, *D2, *D3, *D4) ) ==
:DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D1)
:PRZEC( *D2) :KSPOJ( *WZ, *D3) -ALT( *WZ, (A. TAK4RE). (JAK. TE4R) )
320 :DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D4) .
:DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D) ==
:DCZN( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D) -/ .
:DCZSZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2,
      DCZSZ( *WD. *P. *R. *L. *O. *TR. *CZ. *NEG. *WYM1. *WYM2, *D1, *D2, *D3) ) ==
:DCZN( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D1) :SPOJSZER( *D2)
:DCZN( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *WYM1, *WYM2, *D3) .
:DCZN( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, NIE, *WYM1, *WYM2, DCZN( *D1, *D2) ) ==
:PART( NIE, *D1) :DCZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *WYM1, *WYM2, *D2) -/ .
:DCZN( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, TAK, *WYM1, *WYM2, *D) ==
330 :DCZ( *WD, *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *WYM1, *WYM2, *D) .
:DCZ( *WD, 0, *R, *L, *O, OZN, NPRZ, *WYM1, *WYM2, *D) ==
-ALT( *WD, OSOB. OBEC) :OBEC( *F, *L, *O, *WYM1, *WYM2, *D) -/ .
:DCZ( *WD, 0, *R, *L, *O, *TR, PRZE, *WYM1, *WYM2, *D) ==
-ALT( *WD, OSOB. PRZK) :PRZK( *F, *R, *L, *O, *TR, *WYM1, *WYM2, *D) -/ .

```

```

:DCZ(BEZOS,0,0,0,0,WAR,*CZ,*WYM1,*WYM2,DCZ(*D1,*D2)) ==
  :BEZOS(*F,*WYM1,*WYM2,*D1) :PART(BY,*D2) -/ .
:DCZ(BEZOS,0,0,0,0,OZN,*CZ,*WYM1,*WYM2,*D) ==
  :BEZOS(*F,*WYM1,*WYM2,*D) -/ .
:DCZ(BEZOK,0,0,0,0,0,*WYM1,*WYM2,*D) == :BEZOK(*F,*WYM1,*WYM2,*D)
340 -/ .
:DCZ(ODSL,*P,NIJ,*L,3,0,0,*WYM1,*WYM2,*D) ==
  :ODSL(*F,*P,*L,*WYM1,*WYM2,*D) -/ .
:DCZ(IMCZ,*P,*R,*L,0,0,0,*WYM1,*WYM2,*D) ==
  :IMCZ(*F,*P,*R,*L,*WYM1,*WYM2,*D) -/ .
:DCZ(IMB,*P,*R,*L,0,0,0,*WYM1,*WYM2,*D) ==
  :IMB(*F,*P,*R,*L,*WYM1,*WYM2,*D) .

350 ** * * * * * * * *
*   JEDNOSTKI POMOCNICZE   *
** * * * * * * * *
:WYM(NIC,*WD,*R,*L,*NEG,NIL) == -/ .
:WYM(PZ.BIER,ODSL,*R,*L,*NEG,*D) == :SZFRZ(DOP,*R1,*L1,*O1,*D) -/ .
:WYM(PZ.BIER,*WD,*R,*L,NIE,*D) == :SZFRZ(DOP,*R1,*L1,*O1,*D) -/ .
:WYM(PZ.*P,*WD,*R,*L,*NEG,*D) == :SZFRZ(*P,*R1,*L1,*O1,*D) -/ .
:WYM(*F.*P,*WD,*R,*L,*NEG,WYM(*D1,*D2)) ==
  :PRZIMEK(*F,*P,*D1) :SZFRZ(*P,*R1,*L1,*O1,*D2) -/ .
:WYM(BEZOK,*WD,*R,*L,*NEG,*D) ==
360 :K CZ(BEZOK,*P,*R1,*L1,*O,*TR,*CZ,*NEGL,*D) -/ .
:WYM(PRZM,OSOB,*R,*L,*NEG,*D) == :SZFPRZYM(MIAN,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:WYM(PRZM,*WD,*R,*L,*NEG,*D) == :SZFPRZYM(NARZ,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:WYM(PRZS,*WD,*R,*L,*NEG,*D) == :FPRZYS1W(*ST,*D) -/ .
:WYM(PYT,*WD,*R,*L,*NEG,WYM(*D1,*D2,*D3)) ==
  :PRZEC(*D1) :PYTANIE(*D2) :PRZEC(*D3) -/ .
:WYM(ZE,*WD,*R,*L,*NEG,WYM(*D1,*D2,*D3)) ==
  :PRZEC(*D1) :ZDANIEZE(*D2) :PRZEC(*D3) -/ .
:WYM(BY,*WD,*R,*L,*NEG,WYM(*D1,*D2,*D3)) ==
  :PRZEC(*D1) :ZDANIEBY(*D2) :PRZEC(*D3) .
370 :NEGACJA(NIE,*D) == :PART(NIE,*D) -/ .
:NEGACJA(TAK,NIL) == .
:ESMY(POJ,1,*D) == :PART(M,*D) -/ .
:ESMY(POJ,2,*D) == :PART(4S,*D) -/ .
:ESMY(MNO,1,*D) == :PART(4SMY,*D) -/ .
:ESMY(MNO,2,*D) == :PART(4SCIE,*D) .

** * * * * * * * *
380 *   FRAZY PRZYMIOTNIKOWE   *
** * * * * * * * *
:SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,SZFPRZYM(*P.*R.*L.*ST,*D1,*D2,*D3,*D4,*D5)) ==
  :SPOJLEWY(*NR,*D1) -ALT(*NR,1.2.3) :FPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D2)

```

```

:PRZEC(*D3)
:SPOJPRAWY(*NR,*D4):FPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D5) -/ .
:SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D) == :FPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D) .
:FPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D) == :FPRZYM1W(*P,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:FPRZYM(*P,*R,*L,*ST,FPRZYM(*P.*R.*L.*ST,*D1,*D2,*D3)) ==
:   FPRZYM1W(*P,*R,*L,*ST,*D1):SPOJSZER(*D2)
390 :   FPRZYM1W(*P,*R,*L,*ST,*D3) .
:FPRZYM1W(*P,*R,*L,*ST,*D) == :KPRZYMIZ(*P,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:FPRZYM1W(*P,*R,*L,ROW,*D) ==
-ALT(*WD,IMCZ.IMB):KCZ(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D) -/ .
:FPRZYM1W(*P,*R,*L,WYZ,FPRZYM1W(*P.*R.*L.WYZ,*D1,*D2,*D3)) ==
:   KPRZYMIZ(*P,*R,*L,WYZ,*D1):SPOJNIK(NI4R,*D2)
:   FRZ(MIAN,*R1,*L1,*O,*D3) -/ .
:FPRZYM1W(*P,*R,*L,NAJ,FPRZYM1W(*P.*R.*L.NAJ,*D1,*D2,*D3)) ==
:   KPRZYMIZ(*P,*R,*L,NAJ,*D1):PRZIMEK(*F,DOP,*D2)
-ALT(*F,Z.ZE):FRZ(DOP,*R1,*L1,*O,*D3) .
400 :KPRZYMIZ(*P,*R,*L,ROW,*D) == :ZAIMPMWL(*P,*R,*L,*D) -/ .
:KPRZYMIZ(*P,*R,*L,*ST,KPRZYMIZ(*P.*R.*L.*ST,*D1,*D2)) ==
:   ZAIMPMWL(*P,*R,*L,*D1):KPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D2) -/ .
:KPRZYMIZ(*P,*R,*L,*ST,*D) == :KPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D) .
:KPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D) == :PRZYMSKL(*P,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:KPRZYM(*P,*R,*L,*ST,KPRZYM(*P.*R.*L.*ST,*D1,*D2,*D3)) ==
:   PRZYMSKL(*P,*R,*L,*ST,*D1):SPOJSZER(*D2)
:   PRZYMSKL(*P,*R,*L,*ST,*D3) -/ .
:KPRZYM(*P,*R,*L,ROW,KPRZYM(*P.*R.*L.ROW,*D1,*D2)) ==
:   PRZYM(*F,*P,*R,*L,ROW,*D1):PRZYM(*F1,*P,*R,*L,ROW,*D2) .
410 :PRZYMSKL(*P,*R,*L,*ST,*D) == :PRZYM(*F,*P,*R,*L,*ST,*D) -/ .
:PRZYMSKL(*P,*R,*L,ROW,PRZYMSKL(*P.*R.*L.ROW,*D1,*D2)) ==
:   PRZYS(*F,*ST,*D1):PRZYM(*F1,*P,*R,*L,ROW,*D2) .

** * * * * * * * *
*   FRAZY PRZYSLÓWKOWE   *
** * * * * * * * *

:FPRZYS1W(*ST,*D) == :KPRZYSIZ(*ST,*D) -/ .
420 :FPRZYS1W(WYZ,FPRZYS1W(WYZ,*D1,*D2,*D3)) ==
:   KPRZYSIZ(WYZ,*D1):SPOJNIK(NI4R,*D2):FRZ(MIAN,*R,*L,*O,*D3) -/ .
:FPRZYS1W(NAJ,FPRZYS1W(NAJ,*D1,*D2,*D3)) ==
:   KPRZYSIZ(NAJ,*D1):PRZIMEK(*F,DOP,*D2) -ALT(*F,Z.ZE)
:   FRZ(DOP,*R,*L,*O,*D3) .
:KPRZYSIZ(ROW,*D) == :ZAIMPSWL(*D) -/ .
:KPRZYSIZ(*ST,KPRZYSIZ(*D1,*D2)) == :ZAIMPSWL(*D1):KPRZYS(*ST,*D2)
- / .
:KPRZYSIZ(*ST,*D) == :KPRZYS(*ST,*D) .
:KPRZYS(*ST,*D) == :PRZYSSKL(*ST,*D) -/ .
430 :KPRZYS(*ST,KPRZYS(*ST,*D1,*D2,*D3)) ==
:   PRZYSSKL(*ST,*D1):SPOJSZER(*D2):PRZYSSKL(*ST,*D3) .
:PRZYSSKL(*ST,*D) == :PRZYS(*F,*ST,*D) -/ .

```

```

:PRZYSSKL(ROW,PRZYSSKL(*D1,*D2)) == :PRZYS(*F,ROW,*D1)
      :PRZYS(*F1,ROW,*D2) .

** * * * * **
*   OKOLICZNIKI   *
440 ** * * * * * .
:OKOL(OKOL(*D)) == :FPRZYS1W(*ST,*D) -/ .
:OKOL(OKOL(*D1,*D2)) == :PRZIMEK(*F,*P,*D1) :FRZ(*P,*R,*L,*O,*D2) -/ .
:OKOL(*D) == :OKOLZD(*D) .
:OKOLZD(OKOLZD(*D1,*D2,*D3,*D4)) ==
      :PRZEC(*D1) :ZAIMPSPYT(*D2) :ZDANIESZER(*D3) :PRZEC(*D4) -/ .
:OKOLZD(OKOLZD(*D1,*D2,*D3)) ==
      :PRZEC(*D1) :ZDANIEBY(*D2) :PRZEC(*D3) -/ .
:OKOLZD(OKOLZD(*D1,*D2,*D3)) ==
      :ZAIMPSPYT(*D1) :ZDANIESZER(*D2) :PRZEC(*D3) -/ .
450 :OKOLZD(OKOLZD(*D1,*D2)) == :ZDANIEBY(*D1) :PRZEC(*D2) .

** * * * * * * * * **
*   JEDNOSTKI ELEMENTARNE   *
** * * * * * * * * * .
:RZECZ(*F,*P,*R,*L,*O,RZECZ(*F,*P.*R.*L.*O)) ==
      !*F -S(*F,RZECZ,*P.*R.*L.*O) .
:ZAIMRZ(*F,*P,*R,*L,*O,ZAIMRZ(*F,*P.*R.*L.*O)) ==
      !*F -S(*F,ZAIMRZ,*P.*R.*L.*O) .
460 :PRZYM(*F,*P,*R,*L,*ST,PRZYM(*F,*P.*R.*L.*ST)) ==
      !*F -S(*F,PRZYM,*P.*R.*L.*ST) .
:ZAIMPM(*F,*P,*R,*L,ZAIMPM(*F,*P.*R.*L)) ==
      !*F -S(*F,ZAIMPM,*P.*R.*L) .
:PRZYS(*F,*ST,PRZYS(*F,*ST)) == !*F -S(*F,PRZYS,*ST) .
:ZAIMPS(*F,ZAIMPS(*F)) == !*F -S(*F,ZAIMPS,-) .
:PRZIMEK(*F,*P, PRZIMEK(*F,*P)) == !*F -S(*F,PRZIMEK,*P) .
:SPOJNIK(*F,SPOJNIK(*F)) == !*F -S(*F,SPOJNIK,-) .
:OBEC(*F,*L,*O,*WYM1,*WYM2,OBEC(*F,*L.*O.*WYM1.*WYM2)) ==
      !*F -S(*F,OBEC,*L.*O.*WYM1.*WYM2) .
470 :PRZK(*F,*R,*L,*O,*TR,*WYM1,*WYM2,PRZK(*F,*R.*L.*O.*TR.*WYM1.*WYM2))
      == !*F -S(*F,PRZK,*R.*L.*O.*TR.*WYM1.*WYM2) .
:BEZOS(*F,*WYM1,*WYM2,BEZOS(*F,*WYM1.*WYM2)) ==
      !*F -S(*F,BEZOS,*WYM1.*WYM2) .
:BEZOK(*F,*WYM1,*WYM2,BEZOK(*F,*WYM1.*WYM2)) ==
      !*F -S(*F,BEZOK,*WYM1.*WYM2) .
:ODSL(*F,*P,*L,*WYM1,*WYM2,ODSL(*F,*P.*L.*WYM1.*WYM2)) ==
      !*F -S(*F,ODSL,*P.*L.*WYM1.*WYM2) .
:IMCZ(*F,*P,*R,*L,*WYM1,*WYM2,IMCZ(*F,*P.*R.*L.*WYM1.*WYM2)) ==
      !*F -S(*F,IMCZ,*P.*R.*L.*WYM1.*WYM2) .
480 :IMB(*F,*P,*R,*L,*WYM1,*WYM2,IMB(*F,*P.*R.*L.*WYM1.*WYM2)) ==

```



```

!*F -S(*F,IMB,*P.*R.*L.*WYM1.*WYM2).
:PART(*F,PART(*F)) == !*F -S(*F,PART,-).
:BEDE(*F,*L,*O,BEDE(*F,*L.*O)) == !*F -S(*F,BEDE,*L.*O).

```

```

** * * * **
*   SPOJNIKI   *
490 ** * * * *.
:SPOJSZER(SPOJSZER(*D)) == :SPOJNIK(*F,*D) -ALT(*F,I.LUB) -/ .
:SPOJSZER(SPOJSZER(*D)) == :PRZEC(*D) .
:PRZEC(NIL) !. == !. -/ .
:PRZEC(NIL) !? == !? -/ .
:PRZEC(PRZEC) == !*P -PRZECINEK(*P.NIL) -/ .
:PRZEC(NIL) == .
:SPOJRROW(SPOJRROW(*D)) == :SPOJNIK(*F,*D)
  -ALT(*F,ALE.BO.CHO4C.GDY.JE4SLI.WI4EC) -/ .
:SPOJRROW(SPOJRROW(*D)) == :KSPOJ(*WZ,*D)
500   -ALT(*WZ,(A.TAK4RE).(JAK.TE4R).(MIMO.4RE)) .
:SPOJPOCZ(SPOJPOCZ(*D)) == :SPOJNIK(*F,*D) -ALT(*F,CHO4C.GDY) -/ .
:SPOJPOCZ(SPOJPOCZ(*D)) == :KSPOJ(MIMO.4RE,*D) .
:SPOJLEWY(1,SPOJLEWY(1,*D)) == :SPOJNIK(I,*D) -/ .
:SPOJLEWY(2,SPOJLEWY(2,*D)) == :SPOJNIK(ALBO,*D) -/ .
:SPOJLEWY(3,SPOJLEWY(3,*D)) == :SPOJNIK(ZAR4OWNO,*D) -/ .
:SPOJLEWY(4,SPOJLEWY(4,*D)) == :SPOJNIK(JE4SLI,*D) .
:SPOJPRAWY(1,SPOJPRAWY(1,*D)) == :SPOJNIK(I,*D) -/ .
:SPOJPRAWY(2,SPOJPRAWY(2,*D)) == :SPOJNIK(ALBO,*D) -/ .
:SPOJPRAWY(3,SPOJPRAWY(3,*D)) == :KSPOJ(JAK.TE4R,*D) -/ .
510 :SPOJPRAWY(4,SPOJPRAWY(4,*D)) == :SPOJNIK(TO,*D) .
:SPOJTRYB(SPOJTRYB(*D)) == :SPOJNIK(GDYBY,*D) .
:SPOJBY(SPOJBY(*D)) == :SPOJNIK(4REBY,*D) .
:KSPOJ(A.TAK4RE,KSPOJ(*D1,*D2)) == :SPOJNIK(A,*D1)
  :PRZYS(TAK4RE,ROW,*D2) -/ .
:KSPOJ(JAK.TE4R,KSPOJ(*D1,*D2)) == :ZAIMPS(JAK,*D1)
  :PRZYS(TE4R,ROW,*D2) -/ .
:KSPOJ(MIMO.4RE,KSPOJ(*D1,*D2)) == :PRZIMEK(MIMO,DOP,*D1)
  :SPOJNIK(4RE,*D2) .

```

520

```

** * * * **
*   ZAIMKI     *
** * * * *.
:ZAIMRZOS(MIAN,*R,POJ,3,ZAIMRZOS(*D)) ==
  :ZAIMRZ(*F,MIAN,*R,POJ,3,*D) -ALT(*F,ON.ONA.TO) -/ .
:ZAIMRZOS(DOP,*R,POJ,3,ZAIMRZOS(*D)) ==
  :ZAIMRZ(*F,DOP,*R,POJ,3,*D) -ALT(*F,GO.NIEGO.JEJ.NIEJ.TEGO) -/ .
:ZAIMRZOS(BIER,*R,POJ,3,ZAIMRZOS(*D)) ==
530   :ZAIMRZ(*F,BIER,*R,POJ,3,*D) -ALT(*F,GO.NIEGO.J4A.NI4A.TO) .

```

```

:ZAIMRZNEG(MIAN,MOS,ZAIMRZNEG(*D)) == :ZAIMRZ(NIKT,MIAN,MOS,POJ,3,*D)
-/ .
:ZAIMRZNEG(*P,MOS,ZAIMRZNEG(*D)) ==
:ZAIMRZ(NIKOGO,*P,MOS,POJ,3,*D) -ALT(*P,DOP.BIER) .
:ZAIMRZPYT(MIAN,MOS,ZAIMRZPYT(*D)) == :ZAIMRZ(KTO,MIAN,MOS,POJ,3,*D)
-/ .
:ZAIMRZPYT(*P,MOS,ZAIMRZPYT(*D)) ==
:ZAIMRZ(KOGO,*P,MOS,POJ,3,*D) -ALT(*P,DOP.BIER) .

540 :ZAIMPMWL(MIAN,*R,POJ,ZAIMPMWL(*D)) ==
:ZAIMPM(TEN,MIAN,*R,POJ,*D) -ALT(*R,MOS.MRZ) -/ .
:ZAIMPMWL(MIAN,ZEN,POJ,ZAIMPMWL(*D)) == :ZAIMPM(TA,MIAN,ZEN,POJ,*D)
-/ .
:ZAIMPMWL(BIER,MOS,POJ,ZAIMPMWL(*D)) == :ZAIMPM(TEGO,BIER,MOS,POJ,*D)
:ZAIMPMWL(DOP,ZEN,POJ,ZAIMPMWL(*D)) == :ZAIMPM(TEJ,DOP,ZEN,POJ,*D) -/ .
:ZAIMPM(TEGO,DOP,*R,POJ,*D) -ALT(*R,MOS.MRZ) -/ .
:ZAIMPMWL(DOP,*R,POJ,ZAIMPMWL(*D)) ==
-/ .
-/ .

550 :ZAIMPMWL(BIER,MRZ,POJ,ZAIMPMWL(*D)) == :ZAIMPM(TEN,BIER,MRZ,POJ,*D)
-/ .
:ZAIMPMWL(BIER,ZEN,POJ,ZAIMPMWL(*D)) == :ZAIMPM(T4E,BIER,ZEN,POJ,*D)
-/ .

:ZAIMPMWL(*P,*R,POJ,ZAIMPMWL(*D)) ==
:ZAIMPM(*F,*P,*R,POJ,*D) -ALT(*F,JEGO.JEJ) .
:ZAIMPMPYT(MIAN,*R,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4ORY,MIAN,*R,POJ,*D) -ALT(*R,MOS.MRZ) -/ .
:ZAIMPMPYT(MIAN,ZEN,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4ORA,MIAN,ZEN,POJ,*D) -/ .

560 :ZAIMPMPYT(DOP,*R,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4OREGO,DOP,*R,POJ,*D) -ALT(*R,MOS.MRZ) -/ .
:ZAIMPMPYT(DOP,ZEN,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4OREJ,DOP,ZEN,POJ,*D) -/ .
:ZAIMPMPYT(BIER,MOS,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4OREGO,BIER,MOS,POJ,*D) -/ .
:ZAIMPMPYT(BIER,MRZ,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4ORY,BIER,MRZ,POJ,*D) -/ .
:ZAIMPMPYT(BIER,ZEN,POJ,ZAIMPMPYT(*D)) ==
:ZAIMPM(KT4OR4A,BIER,ZEN,POJ,*D) .

570 :ZAIMPSWL(ZAIMPSWL(*D)) == :ZAIMPS(*F,*D)
-ALT(*F,GDZIE4S.JAKO4S.KIEDY4S.TAK.TAM.TU.WTEDY) .
:ZAIMPSPYT(ZAIMPSPYT(*D)) == :ZAIMPS(*F,*D) -ALT(*F,GDZIE.JAK.KIEDY) .

```

```

** * * * **
* *
* SLOWNIK *
* *

```

- 580 \*\* \* \* \* \* .  
 +S(JEST,OBEC,POJ.3.PRZM.NIC).  
 +S(WIDZI,OBEC,POJ.3.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(WIE,OBEC,POJ.3.PYT.NIC).  
 +S(WIEMY,OBEC,MNO.1.ZE.NIC).  
 +S(4SPI,OBEC,POJ.3.NIC.NIC).  
 +S(KUPI,OBEC,POJ.3.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CHCE,OBEC,POJ.3.\*WYM.NIC) -ALT(\*WYM,BEZOK.BY).  
 +S(ZROBI4E,OBEC,POJ.1.(PZ.BIER).(Z.DOP)).  
 +S(ZROBI,OBEC,POJ.3.(PZ.BIER).(Z.DOP)).
- 590 +S(REZYGNUJE,OBEC,POJ.3.(Z.DOP).NIC).  
 +S(CZYTA4L,PRZK,MOS.POJ.3.OZN.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CZYTA4LY,PRZK,MZYW.MNO.3.OZN.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(SPALI,PRZK,MOS.MNO.3.OZN.NIC.NIC).  
 +S(KUPI4L,PRZK,MOS.POJ.3.OZN.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(KUPI4LBY,PRZK,MOS.POJ.3.WAR.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(KUPILI,PRZK,MOS.MNO.3.OZN.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CHCIA4L,PRZK,MOS.POJ.3.OZN.\*WYM.NIC) -ALT(\*WYM,BY.(PZ.DOP)).  
 +S(KUPOWA4C,BEZOK,(PZ.BIER).NIC).  
 +S(PRZECZYTA4C,BEZOK,(PZ.BIER).NIC).
- 600 +S(SPA4C,BEZOK,NIC.NIC).  
 +S(KUPI4C,BEZOK,(PZ.BIER).NIC).  
 +S(KUPIONO,BEZOS,(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CZYTANIE,ODSL,BIER.POJ.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CZYTANA,IMB,MIAN.ZEN.POJ.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(CZYTAJ4ACY,IMCZ,MIAN.MOS.POJ.(PZ.BIER).NIC).  
 +S(B4EDZIE,BEDE,POJ.3).  
 +S(B4ED4A,BEDE,MNO.3).  
 +S(OJCIEC,RZECZ,MIAN.MOS.POJ.3).  
 +S(OJCA,RZECZ,DOP.MOS.POJ.3).
- 610 +S(KSI4A4RKA,RZECZ,MIAN.ZEN.POJ.3).  
 +S(KSI4A4RKI,RZECZ,DOP.ZEN.POJ.3).  
 +S(KSI4A4RK4E,RZECZ,BIER.ZEN.POJ.3).  
 +S(PIESKI,RZECZ,BIER.MZYW.MNO.3).  
 +S(PIESK4OW,RZECZ,DOP.MZYW.MNO.3).  
 +S(MA4LA,PRZYM,MIAN.ZEN.POJ.ROW).  
 +S(MA4LYCH,PRZYM,DOP.MZYW.MNO.ROW).  
 +S(MNIEJSZE,PRZYM,MIAN.MRZ.MNO.WYZ).  
 +S(BIA4LA,PRZYM,MIAN.ZEN.POJ.ROW).  
 +S(BIELSZE,PRZYM,MIAN.MRZ.MNO.WYZ).
- 620 +S(TAK4RE,PRZYS,ROW).  
 +S(TE4R,PRZYS,ROW).  
 +S(BARDZO,PRZYS,ROW).  
 +S(NAWET,PRZYS,ROW).  
 +S(4ZLE,PRZYS,ROW).  
 +S(ON,ZAIMRZ,MIAN.\*R.POJ.3) -ALT(\*R,MOS.MRZ).  
 +S(ONA,ZAIMRZ,MIAN.ZEN.POJ.3).  
 +S(NIEGO,ZAIMRZ,\*P.\*R.POJ.3) -ALT(\*P,DOP.BIER) -ALT(\*R,MOS.MRZ).  
 +S(J4A,ZAIMRZ,BIER.ZEN.POJ.3).

+S(NIKT,ZAIMRZ,MIAN.MOS.POJ.3).  
 630 +S(NIKOGO,ZAIMRZ,\*P.MOS.POJ.3) -ALT(\*P,DOP.BIER).  
 +S(KOGO,ZAIMRZ,\*P.MOS.POJ.3) -ALT(\*P,DOP.BIER).  
 +S(TA,ZAIMPM,MIAN.ZEN.POJ).  
 +S(TEJ,ZAIMPM,DOP.ZEN.POJ).  
 +S(KT4ORA,ZAIMPM,MIAN.ZEN.POJ).  
 +S(KT4OREJ,ZAIMPM,DOP.ZEN.POJ).  
 +S(KT4OREGO,ZAIMPM,BIER.MOS.POJ).  
 +S(DLACZEGO,ZAIMPS,-).  
 +S(JAK,ZAIMPS,-).  
 +S(KIEDY,ZAIMPS,-).  
 640 +S(TAK,ZAIMPS,-).  
 +S(I,SPOJNIK,-).  
 +S(4RE,SPOJNIK,-).  
 +S(A,SPOJNIK,-).  
 +S(ALE,SPOJNIK,-).  
 +S(TO,SPOJNIK,-).  
 +S(4REBY,SPOJNIK,-).  
 +S(LUB,SPOJNIK,-).  
 +S(NI4R,SPOJNIK,-).  
 +S(JE4SLI,SPOJNIK,-).  
 650 +S(ALBO,SPOJNIK,-).  
 +S(GDYBY,SPOJNIK,-).  
 +S(ZAR4OWNO,SPOJNIK,-).  
 +S(CHO4C,SPOJNIK,-).  
 +S(PRZEZ,PRZIMEK,BIER).  
 +S(Z,PRZIMEK,DOP).  
 +S(BEZ,PRZIMEK,DOP).  
 +S(NIE,PART,-).  
 +S(CZY,PART,-).  
 +S(BY,PART,-).  
 660 +S(4SMY,PART,-).  
 +S(4SCIE,PART,-).

## E. Wyniki testowania programu analizy

```
&
-CZ(*Z) -LIGNE -PZ(*Z)]
&
CZY CHCIELI4SCIE , 4REBY4SMY BYLI TAM ?

? CZY CHCIELI4SCIE , 4REBY 4SMY BYLI TAM ?

&
-CZ(*ZY -LIGNE -PZ(*Z)]
&
    GDYBYM BY4L TAM,  BY4LBY4S TAM TE4Z, GDYBY4S CHCIA4L .

GDYBY M BY4L TAM , BY4LBY4S TAM TE4Z , GDYBY 4S CHCIA4L .

&
-PRINT(
&
F(G(A,A.NIL,B(X.Y,Z),NIL,C(Z)),NIC,H(T,U,V,W,S(P.)))
&
,0)]

F
  G
    A~%
    A.NIL
    B
      X.Y
      Z~%
    C
      Z~%
  NIC
  H
    T
    U
    V.W
    S
    P
&
-STOP]
```

Test 1: Wczytywanie zdań i drukowanie drzew

(52.60 sek.)

```

&
-ANALIZA]
&
CHO4C OJCIEC 4SPI , ONA REZYGNUJE Z~KSI4A4RKI.

CHO4C OJCIEC 4SPI , ONA REZYGNUJE Z~KSI4A4RKI .

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE
  ZDANIEZLOZ
    SPOJPOCZ
      SPOJNIK
        CHO4C
          ZDANIEPOJ
            ZDANIEELEM
              MOS.3.POJ.OZN.NPRZ.TAK
                RZECZ
                  OJCIEC
                    MIAN.MOS.POJ.3
                      KCZ
                        OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
                          OBEC
                            4SPI
                              POJ.3.NIC.NIC
                                PRZEC
                                  ZDANIEPOJ
                                    ZDANIEELEM
                                      ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
                                        ZAIMRZOS
                                          ZAIMRZ
                                            ONA
                                              MIAN.ZEN.POJ.3
                                                KCZ
                                                  OSOB.0.ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
                                                    OBEC
                                                      REZYGNUJE
                                                        POJ.3.(Z.DOP).NIC
                                                          WYM
                                                            PRZIMEK
                                                              Z~%
                                                                DOP
                                                                  RZECZ
                                                                    KSI4A4RKI
                                                                      DOP.ZEN.POJ.3
&
-STOP]

```

Test 2A: Analiza zdania oznajmującego

(46.35 sek.)

&  
 -ANALIZA]  
 &  
 ZAR4OWNO OJCIEC CHCIA4L, 4REBY4SMY SPALI,  
 &  
 JAK TE4R ALBO ON, ALBO ONA SPALI.

ZAR4OWNO OJCIEC CHCIA4L , 4REBY 4SMY SPALI , JAK TE4R ALBO ON , ALBO  
 ONA SPALI .

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE

ZDANIEZLOZ

SPOJLEWY

3

SPOJNIK

ZAR4OWNO

ZDANIEPOJ

ZDANIEELEM

MOS.POJ.3.OZN.PRZE.TAK

RZECZ

OJCIEC

MIAN.MOS.POJ.3

KCZ

OSOB.O.MOS.POJ.3.OZN.PRZE.TAK

PRZK

CHCIA4L

MOS.POJ.3.OZN.BY.NIC

WYM

PRZEC

ZDANIEBY

SPOJNIK

4REBY

PART

4SMY

ZDANIEELEM

MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK

KCZ

OSOB.O.MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK

PRZK

SPALI

MOS.MNO.3.OZN.NIC.NIC

PRZEC

SPOJPRAWY

3

KSPOJ

ZAIMPS

JAK



PRZYS  
TE4R  
ROW  
ZDANIEPOJ  
ZDANIEELEM  
MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK  
SZFRZ  
MIAN.MOS.MNO.3  
SPOJLEWY  
2  
SPOJNIK  
ALBO  
ZAIMRZOS  
ZAIMRZ  
ON  
MIAN.MOS.POJ.3  
PRZEC  
SPOJPRAWY  
2  
SPOJNIK  
ALBO  
ZAIMRZOS  
ZAIMRZ  
ONA  
MIAN.ZEN.POJ.3  
KCZ  
OSOB.O.MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK  
PRZK  
SPALI  
MOS.MNO.3.OZN..NIC.NIC  
&  
-STOP]

Test 2B: Analiza zdania oznajmującego

(82.61 sek.)

&  
 -ANALIZA]  
 &  
 GDYBY4SMY NIE KUPILI PIESK4OW, ON KUPI4LBY KSI4A4RK4E.  
  
 GDYBY 4SMY NIE KUPILI PIESK4OW , ON KUPI4LBY KSI4A4RK4E .

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE  
 ZDANIEZLOZ  
 SPOJTRYB  
 SPOJNIK  
 GDYBY  
 PART  
 4SMY  
 ZDANIEELEM  
 MOS.MNO.3.OZN.PRZE.NIE  
 KCZ  
 OSOB.0.MOS.MNO.3.OZN.PRZE.NIE  
 DCZN  
 PART  
 NIE  
 PRZK  
 KUPILI  
 MOS.MNO.3.OZN.(PZ.BIER).NIC  
 RZECZ  
 PIESK4OW  
 DOP.MZYW.MNO.3  
 PRZEC  
 ZDANIEELEM  
 MOS.POJ.3.WAR.PRZE.TAK  
 ZAIMRZOS  
 ZAIMRZ  
 ON  
 MIAN.MOS.POJ.3  
 KCZ  
 OSOB.0.MOS.POJ.3.WAR.PRZE.TAK  
 PRZK  
 KUPI4LBY  
 MOS.POJ.3.WAR.(PZ.BIER).NIC  
 RZECZ  
 KSI4A4RK4E  
 BIER.ZEN.POJ.3  
 &  
 -STOP]

Test 2C: Analiza zdania oznajmującego

(48.02 sek.)

&  
 -ANALIZA]  
 &  
 NIKOGO OJCIEC NIE WIDZI.  
  
 NIKOGO OJCIEC NIE WIDZI .  
  
 WYNIK ANALIZY -  
  
 ZDANIE  
   ZDANIEPOJ  
     ZAIMRZNEG  
       ZAIMRZ  
         NIKOGO  
           DOP.MOS.POJ.3  
   ZDANIEZG  
     NIE.PZ.BIER  
       RZECZ  
         OJCIEC  
           MIAN.MOS.POJ.3  
   ORZECZG  
     OSOB.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.NIE.PZ.BIER  
       DCZN  
         PART  
           NIE  
           OBEC  
           WIDZI  
           POJ.3.(PZ.BIER).NIC  
  
 &  
 -STOP]

Test 2D: Analiza zdania oznajmującego

(23.23 sek.)

&  
 -ANALIZA]  
 &  
 CZY JE4SLI OJCIEC 4SPI, TO NIKT NIE KUPI KSI4A4RKI?  
 ? CZY JE4SLI OJCIEC 4SPI , TO NIKT NIE KUPI KSI4ARKI ?

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE

PYTANIE

PART

CZY

ZDANIEZLOZ

SPOJLEWY

4

SPOJNIK

JE4SLI

ZDANIEPOJ

ZDANIEELEM

MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

RZECZ

OJCIEC

MIAN.MOS.POJ.3

KCZ

OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

OBEC

4SPI

POJ.3.NIC.NIC

PRZEC

SPOJPRAWY

4

SPOJNIK

TO

ZDANIEPOJ

ZAIMRZNEG

ZAIMRZ

NIKT

MIAN.MOS.POJ.3

ZDANIEELEM

MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.NIE

KCZ

OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.NIE

DCZN

PART

NIE

OBEC

KUPI

POJ.3.(PZ.BIER).NIC

RZECZ  
KSI4A4RKI  
DOP.ZEN.POJ.3

&  
-STOP]

Test 2E: Analiza pytania

(52.18 sek.)

&  
-ANALIZA]  
&  
KIEDY KSI4A4RKA JEST MA4LA?

? KIEDY KSI4A4RKA JEST MA4LA ?

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE  
PYTANIE  
ZAIMPSPYT  
ZAIMPS  
KIEDY  
ZDANIEPOJ  
ZDANIEELEM  
ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK  
RZECZ  
KSI4A4RKA  
MIAN.ZEN.POJ.3  
KCZ  
OSOB.0.ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK  
OBEC  
JEST  
POJ.3.PRZM.NIC  
PRZYM  
MA4LA  
MIAN.ZEN.POJ.ROW

&  
-STOP]

Test 2F: Analiza pytania

(25.08 sek.)

&  
-ANALIZA]  
&  
KT4ORA KSI4A4RKA JEST MA4LA?  
  
? KT4ORA KSI4A4RKA JEST MA4LA ?

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE

PYTANIE

ZAIMPMPYT

ZAIPPM

KT4ORA

MIAN.ZEN.POJ

ZDANIEELEM

ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

RZECZ

KSI4A4RKA

MIAN.ZEN.POJ.3

KCZ

OSOB.0.ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

OBEC

JEST

POJ.3.PRZM.NIC

PRZYM

MA4LA

MIAN.ZEN.POJ.ROW

&  
-STOP]

Test 2G: Analiza pytania

(25.39 sek.)

&  
-ANALIZA  
&  
KOGO OJCIEC WIDZI?  
  
? KOGO OJCIEC WIDZI ?  
WYNIK ANALIZY -  
  
ZDANIE  
PYTANIE  
KTO  
BIER.MOS  
ZAIMRZPYT  
ZAIMRZ  
KOGO  
BIER.MOS.POJ.3  
ZDANIEZG  
TAK.PZ.BIER  
RZECZ  
OJCIEC  
MIAN.MOS.POJ.3  
ORZECZZG  
OSOB.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK.PZ.BIER  
OBEC  
WIDZI  
POJ.3.(PZ.BIER).NIC  
  
&  
-STOP]

Test 2H: Analiza pytania

(49.93 sek.)



```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(SZFRZ(*P,*R,*L,*O,*D).NIL,
&
I.J4A.*C.I.KSI4A4RK4E.LUB.PIESKI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

SZFRZ
  BIER.NIJ.MNO.3
  SPOJLEWY
    1
    SPOJNIK
      I~%
  ZAIMRZOS
  ZAIMRZ
    J4A
    BIER.ZEN.POJ.3
  PRZEC
  SPOJPRAWY
    1
    SPOJNIK
      I~%
  KRZ
    2.BIER.NIJ.MNO.3
    RZECZ
      KSI4A4RK4E
      BIER.ZEN.POJ.3
    SPOJSZER
      SPOJNIK
        LUB
      RZECZ
        PIESKI
        BIER.MZYW.MNO.3
&
-STOP]

```

Test 3A: Analiza frazy rzeczownikowej

(31.99 sek.)

```
&  
-SYN(SZFRZ(*P,*R,*L,*O,*D).NIL,  
&  
MA4LYCH.PIESK4OW.OJCA  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0]
```

```
KRZDOP  
  2.DOP.MZYW.MNO.3  
KRZATR  
  2.DOP.MZYW.MNO.3  
PRZYM  
  MA4LYCH  
  DOP.MZYW.MNO.ROW  
RZECZ  
  PIESK4OW  
  DOP.MZYW.MNO.3  
RZECZ  
  OJCA  
  DOP.MOS.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 3B: Analiza frazy rzeczownikowej

(67.42 sek.)

```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
JE4SLI.WIDZI.J4A.*C.TO.CHCE.PRZECZYTA4C.KSI4A4RK4E
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

SZFCZ
  OSOB.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
  SPOJLEWY
    4
    SPOJNIK
      JE4SLI
  KCZ
  OSOB.0.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
  OBEC
    WIDZI
    POJ.3.(PZ.BIER).NIC
  ZAIMRZOS
  ZAIMRZ
    J4A
    BIER.ZEN.POJ.3
  PRZEC
  SPOJPRAWY
    4
    SPOJNIK
      TO
  KCZ
  OSOB.0.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
  OBEC
    CHCE
    POJ.3.BEZOK.NIC
  KCZ
  BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK
  BEZOK
    PRZECZYTA4C
    (PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RK4E
    BIER.ZEN.POJ.3
&
-STOP]

```

Test 3C: Analiza frazy czasownikowej

(50.83 sek.)

```
&  
-SYN(SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,  
&  
ZROBI4E.KSI4A4RK4E.Z.NIEGO  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0)]
```

```
KCZ  
OSOB.0.*X0.POJ.1.OZN.NPRZ.TAK  
OBEC  
ZROBI4E  
POJ.1.(PZ.BIER).Z.DOP  
RZECZ  
KSI4A4RK4E  
BIER.ZEN.POJ.3  
WYM  
PRZYIMEK  
Z~%  
DOP  
ZAIMRZOS  
ZAIMRZ  
NIEGO  
DOP.MOS.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 3D: Analiza frazy czasownikowej

(30.10 sek.)

```

&
-SYN(SZFTRZUM(*P,*R,*L,*ST,*D).NIL,
&
TA.MA4LA.I.NAWET.BIA4LA
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

KPRZYMIZ
MIAN.ZEN.POJ.ROW
ZAIMPMWL
  ZAIMPM
    TA
      MIAN.ZEN.POJ
KPRZYM
MIAN.ZEN.POJ.ROW
PRZYM
  MA4LA
    MIAN.ZEN.POJ.ROW
SPOJSZER
  SPOJNIK
    I~%
PRZYMSKL
  MIAN.ZEN.POJ.ROW
  PRZYS
    NAWET
      ROW
        PRZYM
          BIA4LA
            MIAN.ZEN.POJ.ROW

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(SZFPRZYM(*P,*R,*L,*ST,*D).NIL,
&
ALBO.MNIEJSZE.*C.ALBO.BIELSZE.NI4R.ONA
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

SZFPRZYM
MIAN.MRZ.MNO.WYZ
SPOJLEWY
  2
    SPOJNIK
      ALBO
        PRZYM
          MNIEJSZE
            MIAN.MRZ.MNO.WYZ
          PRZEC
            SPOJPRAWY

```

```

2
SPOJNIK
ALBO
FPRZYM1W
MIAN.MRZ.MNO.WYZ
PRZYM
BIELSZE
MIAN.MRZ.MNO.WYZ
SPOJNIK
NI4R
ZAIMRZOS
ZAIMRZ
ONA
MIAN.ZEN.POJ.3
&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(FPRZYS1W(*ST,*D).NIL,
&
TAK.4ZLE.*C.BARDZO.4ZLE
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]
KPRZYSIZ
ZAIMPSWL
ZAIMPS
TAK
KPRZYS
ROW
PRZYS
4ZLE
ROW
SPOJSZER
PRZEC
PRZYSSKL
PRZYS
BARDZO
ROW
PRZYS
4ZLE
ROW
&
-STOP]

```

Test 3E: Analiza fraz przymiotnikowych i frazy przysłówkowej

(80.80 sek.)

```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(KCZ(OSOB ,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
WIE.*C.CZY.OJCIEC.4SPI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  OSOB.0.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
  OBEC
    WIE
    POJ.3.PYT.NIC
  WYM
  PRZEC
  PYTANIE
  PART
  CZY
  ZDANIEPOJ
  ZDANIEELEM
    MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
    RZECZ
      OJCIEC
      MIAN.MOS.POJ.3
    KCZ
      OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
      OBEC
        4SPI
        POJ.3.NIC.NIC
&
-STOP]

```

Test 4A: Analiza konstrukcji czasownikowej

(39.54 sek.)

```

-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(KCZ(OSOB ,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
WIEMY.*C.4RE.OJCIEC.4SPI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  OSOB.0.*X0.MNO.1.OZN.NPRZ.TAK
  OBEC
    WIEMY
    MNO.1.ZE.NIC
  WYM
  PRZEC
  ZDANIEZE
    SPOJNIK
    4RE
  ZDANIEPOJ
    ZDANIEELEM
      MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
      RZECZ
        OJCIEC
        MIAN.MOS.POJ.3
      KCZ
        OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
        OBEC
          4SPI
          POJ.3.NIC.NIC
    &
  -STOP]

```

Test 4B: Analiza konstrukcji czasownikowej

(40.19 sek.)



```
&  
-SYN(KCZ(BEZOS,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,  
&  
KUPIONO.BY.KSI4A4RK4E  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0)]
```

```
KCZ  
  BEZOS.0.0.0.0.WAR.*X0.TAK  
  DCZ  
    DEZOS  
      KUPIONO  
        (PZ.BIER).NIC  
    PART  
      BY  
  RZECZ  
    KSI4A4RK4E  
    BIER.ZEN.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 4C: Analiza konstrukcji czasownikowej

(23.80 sek.)

```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(KCZ(BEZOK,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
ZAR4OWNO.KUPI4C.*C.JAK.TE4R.PRZECZYTA4C.KSI4A4RK4E
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  DEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK
  DCZSKL
    BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK.(PZ.BIER).NIC
    SPOJLEWY
      3
      SPOJNIK
      ZAR4OWNO
    BAZOK
      KUPI4C
      (PZ.BIER).NIC
    PRZEC
    SPOJPRAWY
      3
      KSPOJ
      ZAIMPS
      JAK
      PRZYS
      TE4R
      ROW
    BEZOK
      PRZECZYTA4C
      (PZ.BIER).NIC
    RZECZ
      KSI4A4RK4E
      BIER.ZEN.POJ.3
&
-STOP]

```

Test 4D: Analiza konstrukcji czasownikowej

(39.86 sek.)

```

&
-SYN(KCZ(BEZOS,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
KUPIONO.KSI4A4RK4E
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  BEZOS.0.0.0.0.OZN.*X0.TAK
  BEZOS
    KUPIONO
    (PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RK4E
    BIER.ZEN.POJ.3

```

```

&
-SYN(KCZ(ODSL ,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
CZYTANIE.KSI4A4RKI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  ODSL.BIER.NIJ.POJ.3.0.0.TAK
  ODSL
    CZYTANIE
    BIER.POJ.(PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RKI
    DOP.ZEN.POJ.3

```

```

&
-SYN(KCZ(IMCZ ,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
CZYTAJ4ACY.KSI4A4RK4E
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

```

```

KCZ
  IMCZ.MIAN.MOS.POJ.0.0.0.TAK
  IMCZ
    CZYTAJ4ACY
    MIAN.MOS.POJ.(PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RK4E
    BIER.ZEN.POJ.3

```

```

&
-STOP]

```

Test 4E: Analiza konstrukcji czasownikowych

(68.51 sek.)

```
&  
-SYN(KCZ( IMB , *P, *R, *L, *O, *TR, *CZ, *NEG, *D) .NIL,  
&  
CZYTANA. PRZEZ. NIEGO  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0) ]
```

```
KCZ  
  IMB.MIAN.ZEN.POJ.0.0.0.TAK  
  IMB  
    CZYTANA  
    MIAN.ZEN.POJ.(PZ.BIER).NIC  
  PRZIMEK  
    PRZEZ  
    BIER  
  ZAIMRZOS  
    ZAIMRZ  
      NIEGO  
      BIER.MOS.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 4F: Analiza konstrukcji czasownikowej

(24.99 sek.)

```
&
-SYN(KTORY(*P,*R,*L,*O,*D).NIL,
&
KT4ORA.JEST.MA4LA
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

KTORY
MIAN.ZEN.POJ.3
ZAIMPPYT
  ZAIMPM
    KT4ORA
      MIAN.ZEN.POJ

KCZ
OSOB.0.ZEN.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
OBEC
  JEST
    POJ.3.PRZM.NIC
  PRZYM
    MA4LA
      MIAN.ZEN.POJ.ROW

&
-STOP]
```

Test 5A: Analiza zdania względnego

(23.84 sek.)

```
&
-SYN(KTORY(*P,*R,*L,*O,*D).NIL,
&
Z.KT4OREGO.OJCIEC.REZYGNUJE
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]

KTORY
  DOP
  MOS.POJ.*X0
  PRZIMEK
    Z~%
    DOP
  ZAIMPMPYT
    ZAIPPM
      KT4OREGO
      DOP.MOS.POJ
  ZDANIEZG
    TAK.Z.DOP
    RZECZ
      OJCIEC
      MIAN.MOS.POJ.3
  ORZECZYG
    OSOB.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK.Z.DOP
    OBEC
      REZYGNUJE
      POJ.3.(Z.DOP).NIC

&
-STOP]
```

Test 5B: Analiza zdania względnego

(28.25 sek.)

```
&
-SYN(ZDANIEZG(*NEG,*ZG,*D).NIL,
&
OJCIEC.WIDZI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)]
ZDANIEZG
  TAK.PZ.BIER
  RZECZ
    OJCIEC
    MIAN.MOS.POJ.3
  ORZECZYG
    OSOB.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK.PZ.BIER
    OBEC
      WIDZI
      POJ.3.(PZ.BIER).NIC
&
-STOP]
```

Test 5C: Analiza zdania z nie uwzględnionym wymaganiem

(25.75 sek.)

```

&
-SYN(ZDANIEZG(*NEG,*ZG,*D).NIL,
&
OJCIEC.ZROBI.Z.NIEGO
&
.NIL) -PRINT(*D,0]

ZDANIEZG
  TAK.PZ.BIER
  RZECZ
    OJCIEC
    MIAN.MOS.POJ.3
  ORZECZYG
    OSOB.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK.PZ.BIER
    OBEC
      ZROBI
      POJ.3.(PZ.BIER).Z.DOP
    WYM
      PRZIMEK
      Z~%
      DOP
      ZAIMRZOS
      ZAIMRZ
      NIEGO
      DOP.MOS.POJ.3

&
-STOP]

```

Test 5D: Analiza zdania z nie uwzględnionym wymaganiem

(19.14 sek.)



```
&  
-SYN(CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,*D).NIL,  
&  
B4ED4A.CZYTA4LY.KSI4A4RK4E  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0)]
```

```
CZPRZYSZ  
MZYW.MNO.3.TAK  
BEDE  
  B4ED4A  
  MNO.3  
KCZ  
  PRZK.0.MZYW.MNO.3.OZN.PRZE.TAK  
  PRZK  
    CZYTA4LY  
    MZYW.MNO.3.OZN.(PZ.BIER).NIC  
  RZECZ  
    KSI4A4RK4E  
    BIER.ZEN.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 5E: Analiza konstrukcji z czasem przyszłym

(25.31 sek.)

```
&  
-SYN(CZPRZYSZ(*R,*L,*O,*NEG,*D).NIL,  
&  
B4EDZIE.KUPOWA4C.KSI4A4RK4E  
&  
.NIL) -PRINT(*D,0)]
```

```
CZPRZYSZ  
*X0.POJ.3.TAK  
BEDE  
B4EDZIE  
POJ.3  
KCZ  
BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK  
BEZOK  
KUPOWA4C  
(PZ.BIER).NIC  
RZECZ  
KSI4A4RK4E  
BIER.ZEN.POJ.3  
&  
-STOP]
```

Test 5F: Analiza konstrukcji z czasem przyszłym

(24.34 sek.)

&  
-ANALIZASYNTEZA]

&  
GDYBY I~ON, I~ONA SPALI, OJCIEC KUPI4LBY KSI4A4RK4E.

GDYBY I~ON , I~ONA SPALI , OJCIEC KUPI4LBY KSI4A4RK4E .

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE

ZDANIEZLOZ

SPOJTRYB

SPOJNIK

GDYBY

ZDANIEELEM

MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK

SZFRZ

MIAN.MOS.MNO.3

SPOJLEWY

1

SPOJNIK

I~%

ZAIMRZOS

ZAIMRZ

ON

MIAN.MOS.POJ.3

PRZEC

SPOJPRAWY

1

SPOJNIK

I~%

ZAIMRZOS

ZAIMRZ

ONA

MIAN.ZEN.POJ.3

KCZ

OSOB.0.MOS.MNO.3.OZN.PRZE.TAK

PRZK

SPALI

MOS.MNO.3.OZN.NIC.NIC

PRZEC

ZDANIEELEM

MOS.POJ.3.WAR.PRZE.TAK

RZECZ

OJCIEC

MIAN.MOS.POJ.3

KCZ

OSOB.0.MOS.POJ.3.WAR.PRZE.TAK

PRZK

KUPI4LBY  
MOS.POJ.3.WAR.(PZ.BIER).TAK  
RZECZ  
KSI4A4RK4E  
BIER.ZEN.POJ.3  
WYNIK SYNTEZY -  
GDYBY I~ON , I~ONA SPALI , OJCIEC KUPI4LBY KSI4A4RK4E .

&  
-STOP]

Test 6A: Analiza i synteza zdania oznajmującego

(64.24 sek.)

&  
-ANALIZASYNTEZA]  
&  
OJCIEC CHCE SPA4C.

OJCIEC CHCE SPA4C .

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE

ZDANIEPOJ

ZDANIEELEM

MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

RZECZ

OJCIEC

MIAN.MOS.POJ.3

KCZ

OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK

OBEC

CHCE

POJ.3.BEZOK.NIC

KCZ

BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK

BEZOK

SPA4C

NIC.NIC

WYNIK SYNTEZY -

OJCIEC CHCE SPA4C .

&  
-STOP]

Test 6B: Analiza i synteza zdania oznajmującego

(28.15 sek.)

&  
-ANALIZASYNTEZA]  
&  
DLACZEGO ON CZYTA4L KSI4A4RK4E?  
  
? DLACZEGO ON CZYTA4L KSI4A4RK4E ?

WYNIK ANALIZY -

ZDANIE  
PYTANIE  
ZAIMPS  
DLACZEGO  
ZDANIEPOJ  
ZDANIEELEM  
MOS.POJ.3.OZN.PRZE.TAK  
ZAIMRZOS  
ZAIMRZ  
ON  
MIAN.MOS.POJ.3  
KCZ  
OSOB.0.MOS.POJ.3.OZN.PRZE.TAK  
PRZK  
CZYTA4L  
MOS.POJ.3.OZN.(PZ.BIER).NIC  
RZECZ  
KSI4A4RK4E  
BIER.ZEN.POJ.3

WYNIK SYNTEZY -  
? DLACZEGO ON CZYTA4L KSI4A4RK4E ?

&  
-STOP]

Test 6C: Analiza i synteza pytania

(30.73 sek.)

```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,
&
4SPI.*C.ALE.KUPI.KSI4A4RK4E
&
.NIL) -PRINT(*D,0)
&
-LIGNE
&
-SYN(SZFCZ(*WD,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*D).NIL,*Z) -PZ(*Z)]

```

```

SZFCZ
  OSOB.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
  KCZ
    OSOB.0.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
    OBEC
      4SPI
      POJ.3.NIC.NIC
  PRZEC
  SPOJROW
  SPOJNIK
  ALE
  KCZ
    OSOB.0.*X0.POJ.3.OZN.NPRZ.TAK
    OBEC
      KUPI
      POJ.3.(PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RK4E
    BIER.ZEN.POJ.3
4SPI , ALE KUPI KSI4A4RK4E

```

```

&
-STOP]

```

Test 7A: Analiza i synteza frazy czasownikowej

(64.55 sek.)

```
&
-SYN(ZDANIE(*D).NIL,
&
4REBY.NIE.KUPOWA4C.KSI4A4RKI
&
.NIL) -PRINT(*D,0)
&
-LIGNE
&
-SYN(ZDANIEBY(*D).NIL,*Z) -PZ(*Z) ]
```

```
ZDANIEBY
  SPOJNIK
    4REBY
  KCZ
    BEZOK.0.0.0.0.0.0.NIE
  DCZN
    PART
      NIE
      BEZOK
      KUPOWA4C
      (PZ.BIER).NIC
  RZECZ
    KSI4A4RKI
    DOP.ZEN.POJ.3
4REBY NIE KUPOWA4C KSI4A4RKI
```

```
&
-STOP ]
```

Test 7B: Analiza i synteza zdania typu "by"

(27.43 sek.)



```

&
-PRZECINEK(*C.NIL)
&
-SYN(DCZSKL(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*WYM1,*WYM2,*D).NIL,
&
KUPI4C.*C.A.TAK4RE.PRZECZYTA4C
&
.NIL) -PRINT(*D,0)
&
-LIGNE
&
-SYN(DCZSKL(*WD,*P,*R,*L,*O,*TR,*CZ,*NEG,*WYM1,*WYM2,*D).NIL,*Z)
&
-PZ(*Z) ]

```

```

DCZSKL
  BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK.(PZ.BIER).NIC
  BEZOK
    KUPI4C
    (PZ.BIER).NIC
  PRZEC
  KSPOJ
    SPOJNIK
    A~%
  PRZYS
    TAK4RE
    ROW
  BEZOK
    PRZECZYTA4C
    (PZ.BIER).NIC
KUPI4C , A~TAK4RE PRZECZYTA4C

```

```

&
-STOP]

```

Test 7C: Analiza i synteza derywatu czasownikowego składniowego (53.01 sek.)

```
&  
-SYN(OKOL(  
&  
OKOL( PRZIMEK( BEZ, DOP ), ZAIMRZOS( ZAIMRZ( NIEGO, DOP. MOS. POJ. 3 ) ) )  
&  
) .NIL, *Z) -LIGNE -PZ( *Z) ]
```

BEZ NIEGO

```
&  
-STOP]
```

Test 8A: Synteza okolicznika

(14.09 sek.)

```
&
-SYN(OKOLZD(
&
OKOLZD( PRZEC , ZDANIEBY( SPOJNIK( 4REBY) ,
&
    KCZ( BEZOK.0.0.0.0.0.0.TAK , BEZOK( SPA4C , NIC.NIC ) , NIL , NIL ) ) , PRZEC )
&
) .NIL , *Z) -LIGNE -PZ( *Z) ]

, 4REBY SPA4C ,

&
-STOP]
```

Test 8B: Synteza okolicznika zdaniowego

(23.06 sek.)

```

&
-UNIV(*E," :RZECZSKL" . *X . *Y . 2 . *P . *R . *L . *O . *D . NIL)
&
    -UNIV(*F," :SZFRZ" . *X . *Y . *P . *R . *L . *O . *D . NIL)
&
-AJOUTC(+(*E) . -(PASANC(-(*F))) . -( *F) . NIL) ]

&
-PRZECINEK(*C . NIL)
&
-SYN(SZFRZ(*P , *R , *L , *O , *D) . NIL ,
&
ALBO . OJCIEC . *C . ALBO . I . ON . *C . I . ONA
&
.NIL) -PRINT(*D , 0) ]

```

```

SZFRZ
MIAN . MOS . MNO . 3
SPOJLEWY
    2
    SPOJNIK
        ALBO
RZECZ
    OJCIEC
        MIAN . MOS . POJ . 3
PRZEC
SPOJPRAWY
    2
    SPOJNIK
        ALBO
SZFRZ
MIAN . MOS . MNO . 3
SPOJLEWY
    1
    SPOJNIK
        I ~ %
ZAIMRZOS
    ZAIMRZ
        ON
        MIAN . MOS . POJ . 3
PRZEC
SPOJPRAWY
    1
    SPOJNIK
        I ~ %
ZAIMRZOS
    ZAIMRZ
        ONA
        MIAN . ZEN . POJ . 3

```

&  
-STOP]

Test Dodatkowy: Analiza na podstawie definicji rekurencyjnych (55.81 sek.)

## Posłowie redaktora

Kiedy 10 lipca 1978 r. odbywała się obrona pracy doktorskiej Szpakowicza, wydawało się, że praca ta stanowi tylko pierwszy krok do formalnego opisu składniowego języka polskiego i wkrótce zostanie zaktualizowana nowszymi opracowaniami. Z różnych względów tak się jednak nie stało. Przez wiele lat nie miała ona żadnej konkurencji, co uzasadniało dwa wydania jej wersji książkowej ([13], [14]), obecnie dostępnej także w formie elektronicznej. Kiedy pojawiła się obszerna gramatyka formalna Świdzińskiego ([15], [16]), charakteryzowała się ona nie tylko dużą złożonością, ale i programowym ignorowaniem obliczeniowych aspektów gramatyki. W tej sytuacji praca Szpakowicza nadal posiada m.in. duże walory dydaktyczne, i to stanowi główny powód opracowania jej elektronicznego wydania w ponad dwadzieścia lat od pojawienia się oryginału.

Niniejszy tekst traktuję jako wersję wstępną posłowia. Jeśli pozwoli na to czas, będę starał się ją uzupełnić o dodatkowe informacje i w szczególności uwzględnić ewentualne uwagi czytelników wersji elektronicznej.

### 1 Konwencje notacyjne

Oryginał pracy doktorskiej Szpakowicza został sporządzony na maszynie do pisania nie dysponującej nawiasami okrągłymi (zamiast nich stosowany był ukośnik), dostępny był też tylko jeden rodzaj cudzysłowu. W wydaniu elektronicznym pracy staraliśmy się stosować analogiczne konwencje, jak we wspomnianym wcześniej elektronicznym wydaniu książki. Oryginalna książka została wydana techniką „małej poligrafii” istotnie ograniczającą możliwość stosowania wyróżnień typograficznych, które były zastąpione różnego rodzaju podkreśleniami, a np. jeden znak cudzysłowu (") występował w kilku funkcjach. Wyróżnienia te staraliśmy się w wydaniu elektronicznym oddać w sposób jak najbardziej czytelny i zgodny z normami i zwyczajami typograficznymi. W szczególności podkreślenia potraktowaliśmy zgodnie z ich znaczeniem jako znaków adiustacyjnych: linię falistą oddajemy kursywą (z wyjątkiem opisanym niżej), zaś linię ciągłą wytłuszczeniem; bardziej zgodne z polską tradycją byłoby stosowanie spacjowania zamiast kursywy, ale niestety byłoby to trudniejsze technicznie.

W specjalny sposób zostały potraktowane cudzysłowy wykorzystywane do cytowania przykładowych zdań i ich fragmentów. Choć w typowych publikacjach lingwistycznych w takich sytuacjach nie stosuje się w ogóle cudzysłowów, a przykłady wyróżnia kursywą, tutaj przykłady ujmujemy w tzw. cudzysłowy francuskie

czyli „łapki”. Dzięki temu możliwe jest czytelne cytowanie nawet takich fragmentów zdań, jak pojedyncze znaki interpunkcyjne, np. «,» na s. 23.

Zdarza się dość często, że cytowane przykłady zawierają pewne elementy metajęzykowe, tzn. zawierają znaki lub słowa, które w istocie nie należą do cytowanej wypowiedzi. Wyrazistym przykładem są znaki, które nie są składnikami cytowanego tekstu, lecz służą do skróconego zapisu kilku wariantów przykładów lub stanowią jego rozszerzenie, np. «*wiem o [czymś]*» na s. 3. Jak widać, właściwy przykład złożony jest kursywą, a metajęzykowe nawiasy antykwą; aby jeszcze bardziej zwiększyć czytelność takich przykładów, występujące w oryginale ukośniki zastąpiliśmy nawiasami prostokątnymi.

Stosowanie antykwy (bezszerzyfowej) w przykładach rozszerzyliśmy również na inne sytuacje, kiedy cytowany napis nie może być mechanicznie traktowany jako fragment autentycznej wypowiedzi — stąd na s. 86 mamy «-śmy», ale «*gdzibyśmy*», na s. 5 mamy «-no» i «-to» (choć «*czytano*» i «*pito*»).

Już tylko dla zasady postanowiliśmy odróżniać rzeczywiste wystąpienie wielokropka (w praktyce nie występujące w zawartych w książce przykładach) od wielokropka metajęzykowego oznaczającego pominięcie fragmentu przykładu, np. «*wiem, co [ . . . ]*» na s. 23. Alternatywą dla tej konwencji mogło by być pisanie wielokropka tekstowego — zgodnie z przyjętym zwyczajem — bez odstępów od poprzedzającego go słowa, a wielokropka metajęzykowego — z odstępem; nie wydaje się jednak, aby tak subtelna konwencja była wygodna w praktyce.

W oryginale fragmenty niektórych przykładów są wyróżniane podkreśleniem. Choć w zasadzie w druku nie stosuje się podkreśleń, postanowiliśmy utrzymać tę konwencję. Konwencja ta pozwala nie tylko wyróżnić pojedynczy znak interpunkcyjny, jak w przykładzie «*najlepiej, najskuteczniej i najefektowniej*»<sup>kps2</sup> na s. 60, ale także — jak czyni to Autor — np. zaznaczyć granice między wyróżnionymi składnikami, jak w przykładzie «*daję mu książkę*» na s. 3.

Pewnym problemem były dla nas takie fragmenty oryginału, gdzie ujęty w cudzysłowy napis jest w mniej lub bardziej oczywisty sposób reprezentacją pewnej abstrakcyjnej jednostki czy własności. Najczęściej traktujemy go wtedy tak samo, jak omawiane wyżej elementy metajęzykowe, np. czasownik posiłkowy «*będę*» na s. 5.

Pozostałych wypadków użycia cudzysłowu nie traktowaliśmy z absolutnym pietyzmem. Cudzysłowy pozostawialiśmy zawsze wtedy, gdy dane słowo było użyte w przenośnym znaczeniu, ale tam, gdzie wydawało nam się to stosowne, zastępowaliśmy użycie cudzysłowu kursywą.

Wspomniane wyżej konwencje notacyjne dla reguł gramatycznych są realizowane za pomocą programu `pretprint` autorstwa Marcina Wolińskiego (patrz [17], [18] i [19]), aktualnie dostępnego m.in. w archiwach Grupy Użytkowników Systemu  $\text{\TeX}$  (patrz [www.gust.org.pl](http://www.gust.org.pl)). Stosowanie tego programu pozwoliło w automatyczny sposób zbudować skorowidz symboli.

Do zapisu reguł stosujemy pismo bezszerzyfowe. Wartości ustalone (zarówno cytowane w tekście, jak i występujące w regułach) oraz nazwy warunków zapisywane są majuskułami zwykłej antykwy, symbole nieterminalne — majuskułami

antykwy wyłuszczonej, a zmienne — minuskułami kursywy. Dodane w wydaniu elektronicznym symbole reguł drukowane są przy prawym marginesie na wysokości pierwszego wiersza odpowiedniej reguły. Symbole te zostały dodane do większości przykładów w postaci indeksów górnych.

Podane w pracy programy Prologowych stosują tzw. składnię marsylską, która całkowicie wyszła z użycia. Obecnie rozpowszechniona jest składnia nazywana edynburską — por. np. [6]. W składni tej przykłady ze s. 75 mają postać następującą:

```
suma(X, 0, X).
suma(X, s(Y), s(Z)) :- suma(X, Y, Z).
:-suma(s(0), s(0), X).

iloczyn(X, 0, 0).
iloczyn(X, s(Y), Z) :- iloczyn(X, Y, T), suma(T, X, Z).
```

Na zakończenie tego omówienia spraw notacyjnych chciałbym wspomnieć, że skrót *p.* oznacza zawsze *punkt*.

## 2 Terminologia

Warto zwrócić uwagę na to, że Szpakowicz stosuje termin *rodzaj męskożywotny* (por. np. s. 1) w specyficznym znaczeniu wprowadzonym (jak się wydaje, przeze mnie) na potrzeby systemu MARYSIA — patrz [1], (Łukaszewicz, Szpakowicz 1973) — które jednak nie okazało się wygodne. W użyciu jest obecnie terminologia, zgodnie z którą rodzaj męski dzieli się na rodzaj męskoosobowy, męskozwierzęcy i męskorzeczowy, zaś przez rodzaj męskożywotny tradycyjnie rozumie się rodzaj męskoosobowy i męskozwierzęcy łącznie.

Inna wykorzystana przez Szpakowicza moja propozycja terminologiczna z tego okresu, mianowicie *bezosobnik* w znaczeniu *forma bezosobowa czasownika zakończona na -no, -to* bardzo wcześnie została zaakceptowana m.in. przez Andrzeja Bogusławskiego i Zygmunta Saloniego; jest ona obecnie używana m.in. w podręcznikach akademickich takich jak [10].

Bardzo udaną propozycją terminologiczną Szpakowicza był *rodzaj przymnogi*; termin ten jest coraz częściej używany, choć nie zawsze w identycznym znaczeniu.

Pozostałe nietradycyjne stosowane w pracy terminy raczej się nie przyjęły, stąd dla wielu lingwistów są one nieznane i niezrozumiałe.

## 3 Poprawki

W oryginale reguły opisujące prostą frazę czasownikową miały postać następującą:

```
FCZ1W(OSOB, r, l, o, OZN, PRZY, TAK)
= CZPRZYSZ(r, l, o, TAK) . (fczpw1)
FCZ1W(OSOB, r, l, o, OZN, PRZY, NIE)
= PART(NIE) CZPRZYSZ(r, l, o, NIE) . (fczpw2s)
```



**FCZ1W**(*wd, r, l, o, tr, cz, neg*)  
 = **KCZ**(*wd, p, r, l, o, tr, cz, neg*) –ALT(*wd, OSOB.BEZOS*) . (fczpw3)

Jak zauważył p. Adam Wachowski, powoduje to, że poprawne zdanie «*Ojciec nie będzie płakał.*» analizuje się tylko dlatego, że gramatyka dopuszcza pomijanie przecinków i w konsekwencji przytoczony przykład równoważny jest zdaniu szeregowemu «*Ojciec nie będzie, płakał.*». Aby umożliwić analizę tego zdania w sposób zgodny z intuicją, regułę drugą zastąpiliśmy przez

**FCZ1W**(*OSOB, r, l, o, OZN, PRZY, NIE*)  
 = **PART**(*NIE*) **CZPRZYSZ**(*r, l, o, neg*) . (fczpw2)

Jest to jedyna wprowadzona wprowadzona poprawka merytoryczna, pozostałe zmiany dotyczą oczywistych błędów literowych.

#### 4 Program analizy syntaktycznej

Przedstawiony w pracy program zachował się na nośniku (taśmie magnetycznej) wraz z niezbędnym do jego wykonania interpreterem języka Prolog. Pliki te od dłuższego czasu są dostępne w Internecie (pod adresem <ftp://ftp.mimuw.edu.pl/pub/users/jsbien/mainframe>), a ostatnio te historyczne interpretery Prologu zostały przeniesione na PC i po odpowiednim udokumentowaniu zostaną również udostępnione zainteresowanym.

#### 5 Ortografia

Kiedy ś.p. Jan Tokarski, wówczas docent, przeglądał wstępną wersję jednego z moich pierwszych artykułów lingwistycznych, zwrócił mi uwagę, że pisownia słowa (*liczba*) *pojedyncza przez n z kreską* jest błędna. Stwierdził wówczas, że ta niczym nie uzasadniona anomalia wzięła się z błędu literowego w słowniku ortograficznym, który nie zauważony w porę został uznany za normę.

W pracy doktorskiej Szpakowicz konsekwentnie stosował pisownię przez *n z kreską*. Wszystkie te przypadki zostały dostosowane do oficjalnej pisowni słowa *pojedynczy* pomimo naszego niechętnego do niej stosunku.

#### 6 Bibliografia uzupełniająca

- (1) Bień, J.S. Towards computer systems for conversing in Polish. In Antonio Zampolli and Nicoletta Calzolari, editors, *Computational and Mathematical Linguistics*, pages 139–159, Firenze, 1980. Proceedings of the International Conference on Computational Linguistics, Pisa, 27/VIII–1/IX 1973, Leo S. Olschki.
- (2) Colmerauer A.: *Metamorphosis grammars*. In L. Bolc (ed.): *Natural Language Communication with Computers. Lecture Notes in Computer Science 63*. Springer-Verlag 1978, s. 133-189.
- (3) M. van Emden, R. Kowalski, *The semantics of predicate logic as a programming language*. Journal of ACM 23, , 4, s. 733-744.

- (4) Z. Grodzki, Z problemów maszynowego przetwarzania tekstów polskich. Fleksja liczebników. *Poradnik Językowy* nr 1, 1972.
- (5) Kluźniak F., Szpakowicz S.: *Prolog*. WNT, Warszawa, 1983.
- (6) Kluźniak F., Szpakowicz S.: *Prolog for Programmers*. Academic Press 1985, 1987.
- (7) R. Kowalski, *Predicate logic as programming language*. Proc. IFIP Congress 1974, North-Holland 1974, pp 569-574.
- (8) Kowalski R.A.: *Logic for problem solving*. North-Holland 1979.
- (9) Kowalski R.A.: *Logika w rozwiązywaniu zadań* WNT 1989.
- (10) Z. Saloni, M. Świdziński. *Składnia współczesnego języka polskiego*. Wydanie czwarte, zmienione. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN SA 1998.
- (11) S. Szpakowicz, *Syntactic analysis of written Polish*. W: *Natural Language Communications with Computers*, Lecture Notes in Computer Science 63. Springer-Verlag 1978, pp 261-292.
- (12) S. Szpakowicz, *Syntactic analysis of written Polish*. W: *Natural Language Communications with Computers*, Lecture Notes in Computer Science 63. Springer-Verlag 1978, pp 261-292.
- (13) S. Szpakowicz, *Formalny opis składniowy zdań polskich*. Wydawnictwa UW: Warszawa 1983.
- (14) S. Szpakowicz, *Formalny opis składniowy zdań polskich*. Wydanie drugie. Wydawnictwa UW: Warszawa 1986.
- (15) M. Świdziński. Formalny opis polskich zdań o składniku zdaniowym. Praca habilitacyjna. Maszynopis powielony, Instytut Języka Polskiego UW, Warszawa 1987.
- (16) M. Świdziński. *Gramatyka formalna języka polskiego*. Wydawnictwa UW: Warszawa 1992.
- (17) Woliński, M. 1996. Zgrabne formatowanie tekstów programów komputerowych przy użyciu  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ -a. Biuletyn GUST nr 7, 1996, s. 38–40.
- (18) Woliński, M. 1998. Automatyczne formatowanie strukturalne tekstów w językach formalnych. Praca magisterska (opiekun J. S. Bień), Instytut Informatyki UW 1998.
- (19) Woliński, M. 1998a. PrePrint: a  $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  2 $\epsilon$  package for prettyprinting texts in formal languages. In: TUG '98. Proceedings of the  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  Users Group Meeting, August 17–20, 1998, Toruń, Poland, pp 43–48.

## Skorowidz

- ŁĄCZNIK 33, **52**  
ALT 33, 36, 38–40, 42, 46, 48–53,  
55, 56, 58, 59, 61–63, 68–72,  
161  
MIN 27, 33, 40, 41, 45  
RÓŻNE 27, 33, 39, 42, 49, 50, 71  
S 65, 66  
UZGR 27, 33, 40, 41, 45
- BĘDE 48, 53, **66**  
BEZOK 51, **66**  
BEZOS 27, 28, 51, **66**
- CZPRZYSZ **48**, 48, 160, 161
- DCZ **27**, **28**, 50, **51**, **52**  
DCZS **50**, 50, 52  
DCZSKŁ 36, 49, **50**, 50  
DCZSZ **50**, 50
- EŚMY 31, 36, **52**, **53**
- FBEZOK 60, **61**, 61  
FBEZOK1 **61**, 61  
FBEZOK1W **61**, 61  
FCZ 46, **47**, 47  
FCZ1 **47**, 47  
FCZ1W 47, **48**, **160**, **161**  
FLICZ **61**, 61  
FLICZ1 61, **62**  
FLICZ1W **62**, 62  
FPRZYM **55**, 55  
FPRZYM1 **55**, 55  
FPRZYM1W 55, **56**  
FPRZYS **58**, 58  
FPRZYS1 58, **59**  
FPRZYS1W 27, **59**, 59, 64  
FRZ **14**, 14, **27**, 27, 40, **41**, 41
- FRZ1 **14**, 14, 27, **41**, 41  
FRZ1W **14**, 14, 41, **42**
- GPRZIM **46**, 46, 49, 53, 56, 59  
GPZIM 64
- IMB 51, **66**  
IMCZ 51, **66**  
IMPS 52, **66**
- KCZ 46, 48, **49**, 56, 61, 64, 161  
KPRZYM **57**, 57, 62  
KPRZYMIZ 56, **57**  
KPRZYS 59, **60**, 60  
KPRZYSIZ **59**, 59, **60**  
KRZ **45**, 45  
KRZATR 14, **45**, 45  
KRZDOP 43, **45**  
KRZPODRZ 42, **43**  
KSPÓJ 40, 46, 50, 61, 68, **69**, 69  
KTÓRY **37**, 43  
KTO **27**, **37**, 38, 43
- LICZ 38, 39, 62, **65**  
LICZSKŁ **62**, 62
- NIEMA 33, **53**
- OBEC 51, 53, **66**  
ODSŁ 51, **66**  
OKOL 33, 41, 47, 55, 59, 61, 62, **63**  
OKOL1 **27**, 56, 59, 63, **64**  
OKOLSZER **63**, 63  
OKOLZD **63**, 64  
ORZECZ 27, 34, 35, 37, 38, **46**  
ORZECZZG **36**, 36
- PART 27, 28, 33, 37, 38, 48, 50–53,  
**66**, 160, 161

- PODMIOT 34, 36, **40**  
 PRZEC 27, 31, 33, 40, 43, 46, 50,  
 53, 55, 58, 61, 63, 64, **67**, 67  
 PRZIMEK 27, 37–39, 46, **65**, 69  
 PRZK 51, 53, **66**  
 PRZYM 57, **65**  
 PRZYMSKŁ 57, 57  
 PRZYS 57, 60, **65**, 69  
 PRZYSSKŁ 57, **60**, 60  
 PYTANIE 27, 31, **38**, 53  
  
 ROZK 51, **66**  
 RZECZ 46, **65**  
 RZECZSKŁ 45, **46**  
  
 SP 14  
 SPÓJŻE 35  
 SPÓJBY 35, **69**  
 SPÓJLEWY 31, 33, 40, 46, 50, 55,  
 58, 61, 63, **68**  
 SPÓJNIK 31, 33, 56, 59, **65**, 67–69  
 SPÓJPOCZ 31, **68**  
 SPÓJPRAWY 31, 33, 40, 46, 50, 55,  
 58, 61, 63, **68**, **69**  
 SPÓJPRZ 55, 58, 61, 63, **69**  
 SPÓJRÓW 31, 46, **68**  
 SPÓJSZER 27, 32, 35, 41, 43, 45–47,  
 50, 55, 57, 58, 60, 61, 63, **67**  
 SPÓJTRYB 31, **69**  
 SPOJŻE **69**  
 SZFBEZOK 33, 36, 53, **60**, 61  
 SZFCZ 46, 46  
 SZFLICZ 42, **61**  
 SZFPRZYM 45, 48, 53, **55**, 57  
 SZFPRZYS 33, 53, **58**, 60  
 SZFRZ 14, 14, 27, 33, 38, 39, **40**, 40,  
 45, 46, 48, 53, 56, 59, 64  
  
 WYM 36, 49, **53**  
  
 ZAIMPM **65**, 71, 72  
 ZAIMPMPYT 27, 37, 38  
 ZAIMPMWŁ 57, **71**, **72**  
 ZAIMPMWSK 43  
 ZAIMPMWSKŁ **43**, 43  
  
 ZAIMPS 38, 56, 59, **65**, 69, 72  
 ZAIMPSPYT 27, 38, 63, **72**  
 ZAIMPSWŁ 59, **72**  
 ZAIMPSWZG 27, 64, **72**  
 ZAIMPWSŁ 60  
 ZAIMRZ 52, 53, **65**, 69–71  
 ZAIMRZNEG 33  
 ZAIMRZNO 43  
 ZAIMRZOS 37, 46, **69**, **70**  
 ZAIMRZPYT 27, 37, **70**, **71**  
 ZDANIE **31**  
 ZDANIEŻE **35**, 35, 53, 64  
 ZDANIEBY **35**, 35, 53, 64  
 ZDANIEBY1 **35**, **36**  
 ZDANIEELEM 33, **34**, **35**, 35, 38  
 ZDANIEOGR 31, 33, **35**, 35, 36  
 ZDANIEPOJ 32, **33**  
 ZDANIESZER 27, 31, **32**, 32, 38, 63,  
 64  
 ZDANIETO **31**, 31  
 ZDANIEZŁOŻ **31**, 31, 33, 35, 38  
 ZDANIEZG 27, 33, **36**, 37–39  
 ZNAKKOŃCA **31**, 31