

Zbigniew Bronk
Gdańsk
Z.Bronk@ai.pl

AUTOMAT DO ODMIANY I SKŁADANIA LICZEBNIKÓW GŁÓWNYCH, CZYLI O PEWNEJ APLIKACJI INTERNETOWEJ¹

Słowa klucze: fleksja liczebników, składnia liczebników, pomoce dydaktyczne, lingwistyka komputerowa

Keywords: declension of numerals, syntax of numerals, didactic aids, computer linguistics

Wstęp

W jednym z programów *Szkoła kontaktowa* Grzegorz Miecugow powiedział: – *Nasze zawodniczki wygrały dwoma bramkami*. Spotkało się to z oburzeniem widzów: – *Nie dwoma, a dwiema!* Na to z kolei inny widz pisał w SMS-ie: *Dwiema albo dwoma – to oboczność*. Dominowało jednak przekonanie: – *Dwiema i tylko dwiema!* Wystarczyłoby jednak zajrzeć do słownika zawierającego odpowiednie paradygmaty, np. do SGJP, żeby się przekonać, że narzędnik w rodzaju żeńskim liczebnika [*dwa*] przybierać może formy *dwiema* lub *dwoma*, a według niektórych słowników jeszcze *dwu*. Chociaż ta ostatnia forma może się wydawać przestarzała, to jednak w NKJP można znaleźć kilka jej użycie we współczesnych tekstach, także w odniesieniu do rzeczowników żeńskich w narzędniku.

Jakie formy odmiany mają pojedyncze proste liczebniki, możemy łatwo dowiedzieć się ze słowników. Z dobrego słownika gramatycznego wyczytamy też podstawowe wymagania składniowe, z których da się wywnioskować, że można na

1 Tytułowa aplikacja dostępna jest pod adresem <http://nlp.actaforte.pl:8080/NLP3W/NumSyntax>.

przykład powiedzieć: *stało tam czterech mężczyzn* lub *stali tam czterej mężczyźni*, lecz już tylko *stało tam pięciu mężczyzn*.

Trudniej jest w wypadku liczebników wielowyrzowych². Ze słownika nie dowiemy się raczej, że na przykład forma *czterej* nie wchodzi w złożenia z innymi liczebnikami, albo tego, że przykładowo obok frazy *ze stu dwudziestu trzema dalmatyńczykami* poprawna jest też fraza *ze sto dwudziestu trzema dalmatyńczykami*, ale w normatywnej polszczyźnie wyrażenie **ze sto trzema dalmatyńczykami* byłoby już niepoprawne.

Wątpliwości i problemów związanych z fleksją i składnią liczebników jest dużo więcej. Większość z nas jest wzrokowcami, łatwiej więc zapamiętujemy formy, które widzieliśmy zapisane w postaci słownej, a liczby (zwłaszcza duże), jak na to zwraca uwagę Halina Satkiewicz (1997a), na ogół zapisywane są symbolicznie w postaci cyfrowej, co sprawia, że rzadko je werbalizujemy. Gdy pojawia się potrzeba przeczytania na głos tekstu zawierającego takie liczebniki, często okazuje się, że odczytanie liczby nastęrcza poważnych trudności nawet wykształconym Polakom. Stanisław Mędak (2010: 9) pisze o tym w ten sposób:

Skomplikowany, pełen zasadzek i niespodzianek składniowych, świat polskiego liczebnika przysparza kłopotów nie tylko obcojęzycznym użytkownikom polszczyzny. Zdarza się, iż nawet dla doświadczonych pedagogów osobliwe zachowanie się liczebników na wszystkich płaszczyznach językowych może być przyczyną wielu wahań lub nieporozumień.

Dalej zauważa:

Autorzy wydawanych w Polsce pomocy dydaktycznych do nauczania języka polskiego jako obcego niechętnie podejmują problematykę fleksyjną i składniową polskiego liczebnika (ibid.: 10).

Naprzeciw takim właśnie potrzebom, nie tylko cudzoziemców uczących się polskiego, lecz także polskich uczniów i studentów, ich nauczycieli oraz wszystkich innych osób zainteresowanych poprawnym posługiwaniem się polskimi liczebnikami, wychodzi opisywany tu serwis internetowy mojego autorstwa: *Odmiana i Składanie Liczebników Głównych i Zbiorowych*.

1. Zadania aplikacji

Zadaniem aplikacji jest prezentacja grupy liczebnikowej tworzonej przez podaną przez użytkownika liczbę całkowitą (w zapisie cyfrowym) oraz wybrane przez

² *Liczebnikiem wielowyrzowym* nazywam wielowyrzową grupę liczebnikową zdefiniowaną w: Gruszczyński, Saloni 1978, tradycyjnie zwaną też *liczebnikiem złożonym*.

niego wartości kategorii rodzaju (rzeczownika opisywanego tą liczbą) i przypadku w zakresie:

- zapisu słownego liczby z uwzględnieniem wybranych kategorii gramatycznych,
- wymagań składniowych grupy liczebnikowej odpowiadającej podanej liczbie.

Aplikacja prezentuje formy liczebników określonych – zależnie od żądane-go rodzaju i pozycji w ciągu liczbowym – głównych lub zbiorowych³.

2. Posługiwanie się serwisem

Aplikacja zrealizowana została w postaci strony internetowej, a posługiwanie się nią z założenia powinno być intuicyjne.

W górnej części strony umieszczony jest formularz zapytania, w którym użytkownik podaje interesującą go liczbę (w postaci cyfrowej)⁴ oraz wybiera kategorię rodzaju i przypadku.

Po wciśnięciu (kliknięciu) przycisku „Pokaż” wyświetla się wynik, np.:

Liczebnik polski
Odmiana i składanie liczebników głównych i zbiorowych

Składana liczba
Podaj liczbę całkowitą (zapis cyfrowy)

23

Rodzaj

- Męskoosobowy (mężczyzna, chłopiec)
- Męskozwierzęcy (pies, słoń, polonez)
- Męskonieżywotny (chleb, dąb)
- Żeński (kobieta, książka)
- Nijaki typu 1. (dziecko, szczenię)
- Nijaki typu 2. (słońce, okno)
- Przymnogi typu 1. - osobowy (wujostwo, państwo)
- Przymnogi typu 2. (skrzypce, drzwi)
- Przymnogi typu 3. (okulary, spodnie) - nie łączą się bezpośrednio z liczebnikami

Przypadek

- Mianownik
- dopełniacz
- Celownik
- Biernik
- Narzędnik
- Miejscownik
- Wołacz

Pokaż

Powyżej wpisz interesującą Cię liczbę, wybierz rodzaj i przypadek, i kliknij "Pokaż".

Ms. (mówiono o):

(tych) **dwadzieścioru** **dwudziestu** **trojgu** +Ms. (naszych szczeniętach)

(tych) **dwadzieścioru** **dwudziestu** **trojgu** +D. (naszych szczenięt)

Rezultatem działania programu jest ramka wynikowa zawierająca:

- prezentowany przypadek: „M.”, „D. (*brak*)”, „C. (*przypatrywano się*)”, „B. (*widziano*)”, „N. (*razem z*)”, „Ms. (*mówiono o*)” i „W. (*O wy!*)”;
- podaną w nawiasach odpowiednią formę (lub formy) zaimka [*ten*] – jako przykład przymiotnika poprzedzającego określaną grupę liczebnikową, np. „(*tych*)”, „(*te*)”, „(*ci*)”;

3 Określenie *forma liczebnika zbiorowego* jest kontrowersyjne (zob. np. Saloni, Świdziński 2001). Zdecydowałem się jednak tu go używać ze względu na powszechnie znaną, tradycyjną szkolną gramatykę, w której wyróżnia się m.in. liczebniki *główne* i *zbiorowe*.

4 Przyjmowane są liczby naturalne z zakresu od 1 do $10^{65}-1$ (do 64 cyfr).

- ciąg form liczebnikowych składających się na zapis słowny liczby (prezentowany pismem pogrubionym). W razie występowania form wariantywnych⁵ wypisywane są one wszystkie jedna pod drugą. Zależnie od wymagań składniowych grupy liczebnikowej prezentowana jest ona na błękitnym tle przy *związku zgody*, a na różowym przy *związku rzędu*. Jeśli dozwolone są dwie składnie, to pokazuje się je obie;
- wymagania wobec przypadku rzeczownika określanego przez grupę liczebnikową – podawane są skrót nazwy przypadku i przykład grupy rzeczownikowej z przymiotnikową przydawką, np. „+Ms. (*naszych szczeniąt*)”. W mianownikowej grupie liczebnikowej dodatkowo pokazywane są wymagania wobec orzeczenia, np. „+D. (*naszych szczeniąt*) + czasownik lp., rodz. n. (*leżało/leży*)”.

3. Kategoria rodzaju

Za Zygmuntem Salonim (1977; por. też Saloni, Świdziński 2001) przyjąłem dziewięć rodzajów gramatycznych: trzy męskie, jeden żeński, dwa nijakie i trzy przymnogie. Na stronie serwisu przy każdym rodzaju podano przykłady jego rzeczownikowych reprezentantów. Rodzaj *przymnogi typu 3*. (*okulary, spodnie*) nie może być tu wybierany w zapytaniach, gdyż rzeczowniki tego rodzaju nie łączą się (bezpośrednio) z rzeczownikami. Na stronie aplikacji w sekcji *Warto zauważyć* stwierdza się:

- Formy tzw. liczebników zbiorowych (np. *dwoje, piętnaścioro*) występują dla rodzajów: n1, p1 i p2 oraz w odniesieniu do grup osób różnej płci (np. *troje studentów, pięcioro ludzi*).
- Dla liczb większych od jedności odmiana i składnia nie wykazują żadnych różnic w ramach grupy rodzajów: m2, m3 i n2 oraz w grupie: n1 i p2.
- W rodzaju żeńskim w porównaniu z rodzajami m2, m3 i n2 różnice pojawiają się tylko dla liczb zakończonych cyfrą 2.

4. Dane leksykalne

Formy fleksyjne liczebników zaczerpnąłem z SGJP. Uwzględniłem formy rzadkie (np. poniższe *trzechset*), pomiąłem zaś formy archaiczne (np. *ośm*).

M. : (*tych*) **trzystu**
trzechset_(rzad.) +D. (*naszych mężczyzn*) +czasownik lp., rodz. n. (*leżało/leży*)

⁵ Formy rzadkie opatrzone są przypisem „(rzad.)”, patrz dalej np. *trzechset* (300, dopełniacz).

5. Nazwy potęg tysiąca

Dla nazw potęg tysiąca zastosowałem, zgodnie z polską tradycją, tzw. *dużą skalę* (*milion, miliard, bilion, biliard, trylion, tryliard...*).

6. Tworzenie liczebników wielowyrazowych

Algorytm tworzenia liczebników wielorazowych opracowałem na podstawie artykułu Włodzimierza Gruszczyńskiego i Zygmunta Saloniego (1978) z uwzględnieniem zasad podanych przez Hannę Jadacką (2005: 82):

Pewna część składników liczebnika wielowyrazowego może pozostać nieodmianna (przez przypadki), ale obligatoryjnej fleksji podlegają:

- dwa ostatnie składniki ciągu liczbowego, niezależnie od ogólnej liczby elementów oraz od rzędu wielkości, do którego się odnoszą,
- wszystkie liczebniki oznaczające jednostki i dziesiątki, bez względu na to, jakie miejsce zajmują w danym układzie dziesiętnym, nawet jeśli są wielokrotnością milionów, miliardów czy bilionów, przy czym składnik już odmieniany nie może poprzedzać składnika nieodmianianego⁶.

Przykładowo w dopełniaczu dla liczby 121 mamy wariantywną mianownikową formę *sto* (obok dopełniaczowej *stu*):

D. (*brak*): (*tych*) **stu**
sto **dwudziestu jeden** +D. (*naszych psów*)

lecz dla 3121 składnik *sto* musi być odmieniany (bo odmieniane są elementy go poprzedzające):

D. (*brak*): (*tych*) **trzech tysięcy stu dwudziestu jeden** +D. (*naszych psów*)

6 Reguły te mogą wydawać się zbyt rygorystyczne, bo wynika z nich na przykład, że poprawna jest fraza: *z dwieście dwudziestoma dwoma złotymi*, lecz *?z dwieście dwoma złotymi* już nie (wymagane: *z dwustoma...* albo *z dwustu...*). Spektakularną ilustracją komplikacji składni polskich liczebników może być to, że reguł tych nie spełnia nawet podany w książce Jadackiej (2005) przykład do nich: „Decyzję tę podjęto na podstawie opinii milion osiemdziesiąt tysięcy siedemdziesięciu dziewięciu Polaków” – wszak jedna z zasad (b) każe bezwzględnie odmieniać jednostki i dziesiątki (tu osiemdziesiąt).

Formy zbiorowe liczebników pojawiają się na pozycji jednostek i dziesiątek⁷. Obowiązkowe są jedynie na ostatniej pozycji (jeśli jednak na pozycji jednostek występuje *jeden*, to obowiązek ten przechodzi na pozycję dziesiątek, por. np. 20, 21 i 23).

7. Reguły składni

Liczebniki wchodzą z rzeczownikami w tzw. związki zgody (wymagany rzeczownik w zgodnym przypadku) lub związki rządu (wymagany rzeczownik w dopełniaczu). Związek rządu występuje w mianowniku i bierniku dla wszystkich rodzajów (z wyjątkiem męskoosobowych mianowników *dwaj*, *trzej*, *czterej* oraz dla grupy rodzajów: *ż*, *m2*, *m3* i *n2* w M. i B. dla liczb zakończonych na 2, 3 i 4), dodatkowo dla liczebników zbiorowych obowiązkowo także w narzędniku, a opcjonalnie w celowniku i miejscowniku⁸.

Zasady łączenia liczebników z rzeczownikami i określającymi je przymiotnikami oraz z formami czasowników opracowałem na podstawie: Saloni, Świdziński 2001; Jadacka 2005:

- Dla składników podmiotu łączących się w myśl reguł składni zgody formę orzeczenia wyznacza liczebnik, np. *Jeden sanitariusz bandażował*; *Dwie dziennikarki dyskutowały*; *Dwaj kloszardzi zasnęli*.
- Przy podmiocie o postaci związku rządu cechy gramatyczne orzeczenia są stałe – ma ono 3. os. lp, a w formie czasu przeszłego i trybu warunkowego także wykładnik rodzaju nijakiego, np. *Pięciu rolników zabiega o dopłaty unijne*; *Siedem zawodniczek uzyskałoby minimum olimpijskie*; *Jedenaście tomów nowej encyklopedii ukazało się w tym roku*.
- *Jeden* jako ostatni element składowy liczebnika nie ma wpływu ani na cechy gramatyczne rzeczownika określającego, np. *dwadzieścia jeden pudełek*, ani na kształt orzeczenia, np. *Trzydziestu jeden muzyków odbyło tournée po Japonii* (Jadacka 2005: 197–198).

7 W opinii niektórych gramatyków formy zbiorowe liczebników mogą występować jedynie na ostatniej pozycji, aplikacja jednak, opierając się na podanej wyżej zasadzie, podaje oba warianty.

8 Oprócz tego dla liczebników zakończonych na *tysiąc* lub *tysiąc jeden* (oraz dla zakończonych na milion, milion jeden, miliard...) rząd dopełniaczowy występuje we wszystkich przypadkach i rodzajach.

8. Nieliczebnikowe składniki grupy liczebnikowej

8.1. Tysiąc, milion, miliard...

Według Zygmunta Saloniego (1977) i Mirosława Bańki (2009) wyrazy oznaczające potęgę tysiąca (*tysiące, miliony, miliardy...*), użyte w liczbie mnogiej jako składniki liczebnika wielowyrządowego, są nie liczebnikami, lecz rzeczownikami. Leksemy liczebnikowe [*tysiąc*], [*milion*]... mają w SGJP poza formą mianownika tylko synkretyczne z nią formy dopełniacza i biernika (*tysiąc, milion...*). Formy pozostałych przypadków w liczbie pojedynczej oraz formy liczby mnogiej pochodzą od leksemów rzeczownikowych [*tysiąc*], [*milion*]...

Konsekwencją rzeczownikowego pochodzenia form celownika, narzędnika i miejscownika liczby [*tysiąc*] jest ich dopełniaczowy rząd w wypadku liczb zakończonych na 1000 lub 1001, np. we frazach: *pomogli już tysiącowi (jeden) kobiet, portfel z tysiącem (jeden) złotych, pamiętam o tysiącu (jeden) drobiazgów*.

Dla liczb powyżej 1001 poważne wątpliwości budzi wskazana wyżej reguła odmiany (zwłaszcza jeśli odnosi się do liczb typu 1002 lub 1006) nakazująca bezwzględnie odmieniać dwa ostatnie elementy ciągu liczbowego. Mamy więc np. (w nawiasie podano formę niedozwoloną przez regułę):

- *przypatrywano się tysiącowi (*tysiąc) sześciu kobietom,*
- *razem z tysiącem (*tysiąc) sześcioma kobietami,*
- *mówiono o tysiącu (*tysiąc) sześciu kobietach.*

W przypadku dopełniacza pojawia się ta dodatkowa komplikacja, że według słownika (SGJP) obok *tysiąca* będącego dopełniaczową formą rzeczownikowego leksemu [*tysiąc*] istnieje dopełniacz *tysiąc* będący formą liczebnika [*tysiąc*]. Istnienie formy liczebnikowej każe używać właśnie jej, np. *Zabrakło tysiąc (tysiąc dwudziestu) złotych*, ale czy na pewno nieakceptowalne jest *?Zabrakło tysiąca (tysiąca dwudziestu) złotych?*

Należy jeszcze przy tym zauważyć, że dopełniacz liczebnikowy *tysiąc* jest w słowniku ograniczony do występowania „tylko przy czasowniku”. Oznacza to, że po przyimku z rekcją dopełniaczową trzeba użyć formy (rzeczownikowej) *tysiąca*, np. *od tysiąca do tysiąca pięciuset*.

Z tych względów aplikacja w dopełniaczu nazwy liczb zawierających pojedynczy tysiąc prezentuje obie formy – i *tysiąc*, i *tysiąca*.

Analogicznie ma się rzecz w wypadku potęg tysiąca (*milion, miliard...*).

8.2. Liczba jeden

Wyraz *jeden* jest uznawany za liczebnik tylko jako składnik liczebnika wielowyrządowego i wówczas nie podlega odmianie. W wypadku prostej liczby 1 reprezentujące ją

formy (*jeden, jednego..., jedna, jednej..., jedno, jedne, jedni...*) klasyfikowane są jako przymiotniki⁹. W SGJP są to formy leksemu przymiotnikowego [*jeden*].

Chyba nie warto zwracać uwagi użytkowników na niuanse związane z (nie-)liczebnikowością, więc takie nieliczebnikowe (formalnie) składniki liczebnika nie są przez aplikację wyróżniane w żaden graficzny sposób.

9. Problem wołacza

Grupy liczebnikowe w pozycji wołacza spotyka się szczególnie rzadko, i takiego ich użycia nie omawia się w wydawnictwach normatywnych. Tu, za radą prof. Salonięgo, przyjęto, że grupa liczebnikowa w pozycji wołacza ma postać taką samą jak w pozycji mianownika. Aplikacja pokazuje więc tylko np. *O wy, tysiąc kobiet!*, choć pewnie można powiedzieć też *?O (ty), tysiącu kobiet!*.

10. Inne wątpliwości

a) Przymiotnik poprzedzający liczbę

Hanna Jadacka (2005: 199) pisze:

Jeżeli podmiot liczebnikowo-rzeczownikowy jest uzupełniony dodatkowymi określeniami odmienianymi jak przymiotnik, mają one formę dopełniacza wtedy, gdy są usytuowane po liczebniku, np. *Osiemdziesiąt naszych produktów zostało zaprezentowanych na targach zdrowej żywności. [...]*

W innych użyciach określenie dopełniaczowe jest równoprawne mianownikowemu, np. *Waszych osiem zawodniczek zostało zakwaterowanych w centrum miasta* lub *Wasze osiem zawodniczek zostało zakwaterowane w centrum miasta*.

Te reguły składni, egzemplifikowane w aplikacji za pomocą odpowiednich form zaimków przymiotnych [*nasz*] po liczebniku i [*ten*] przed liczebnikiem, zdają się mieć szersze zastosowanie i dotyczą grup liczebnikowo-rzeczownikowych nie tylko w pozycji podmiotu.

Wątpliwości co do formy przymiotnika przed liczebnikiem pojawiają się w wypadku liczebników rozpoczynających się od jednego tysiąca (milion...) w celowniku, narzędniku i miejscowniku, zwłaszcza gdy mamy do czynienia ze związkiem rządu (dla form liczebników zbiorowych oraz niezależnie od rodzaju dla liczb typu 1000 i 1001):

9 Halina Satkiewicz (1997b) kwestionuje w ogóle liczbową interpretację form w liczbie mnogiej typu *jedni/jedne*, uznając je za synonimy przymiotników *niektórzy/niektóre, pewni/pewne*, lecz Mirosław Bańko (2009: 63) podaje przykłady ewidentnie liczbowe: *Na zebranie przyszli tylko jedni rodzice; Podjechały tylko jedne sanie*.

Przypatrywano się ?temu/?tym/?tych tysiącowi (jeden) naszych kobiet.
 Przypatrywano się ?temu/?tym/?tych tysiącowi czworgu naszych dzieci.
 Razem z ?tym/?tymi/?tych tysiącem (jeden) naszych kobiet.
 Razem z ?tym/?tymi/?tych tysiącem czworgiem naszych dzieci.
 Mówiono o ?tym/?tych tysiącu (jeden) naszych kobiet.
 Mówiono o ?tym/?tych tysiącu czworgu naszych dzieci.

Autor opracowania nie ma też pewności w przypadku związku zgody:

1. Przypatrywano się ?temu/?tym tysiącowi sześciu naszym kobietom.
2. Razem z ?tym/?tymi tysiącem sześcioma naszymi kobietami.
3. Mówiono o ?tym/?tych tysiącu sześciu naszych kobietach.

b) Specyficzny wariant narzędnikowy

Gruszczczyński i Saloni (1978) sugerują, że formy narzędnikowe typu *pięcioma*, *dwudziestoma*, *stoma*... (wariantywnie wobec *pięciu*, *dwudziestu*, *stu*...) nie powinny poprzedzać form podstawowych i co najmniej wątpliwe są na przykład złożenia (ibid.: 26):

- **stu dwudziestoma pięciu kobietami*,
- ?*trzystu dwudziestoma pięciorgiem dzieci*¹⁰.

Aplikacja jednak pokazuje wszystkie formy wariantywne narzędników bez wyróżniania ich specyfiki, np.:

N. (razem z): (tymi)	stu	dwudziestu	pięciu	+N. (naszymi kobietami)
	stoma _(rzad.) sto	dwudziestoma	pięcioma	

c) Jeden milion i jeden tysiąc

W tej samej pracy (ibid.) stwierdza się:

Wątpliwa wydaje się jednak możliwość użycia konstrukcji: (Brakuje) miliona tysiąca stu (dolarów). Powie się chyba raczej (jednego) miliona i (jednego) tysiąca stu lub ewentualnie jednego miliona tysiąca stu.

W aplikacji konsekwentnie nie pokazuje się liczby *jeden* (opcjonalnie dozwolonej) przed pojedynczym tysiącem ani żadnych ewentualnych spójników w ramach ciągu liczbowego. Przykładowo dla dopełniacza liczby 1001100 otrzymujemy tu:

D. (brak): (tych)	milion	tysiąc	stu +D. (naszych chlebów)
	miliona	tysiąca	

¹⁰ Wątpliwości nie budziłoby:
stu dwudziestoma pięcioma (lub dwudziestu pięciu) kobietami;
trzystu dwudziestu pięciorgiem dzieci.

Wnioski

Aplikacja *Odmiana i Składanie Liczebników Głównych i Zbiorowych* przedstawiona została tu jako pomoc dydaktyczna, która może być wykorzystana w samokształceniu oraz w nauczaniu języka polskiego. Z moich obserwacji wynika (strona serwisu jest dostępna publicznie w Internecie od trzech lat, a odsyłacz do niej umieściłem przy haśle *Liczebnik* w Wikipedii), że prowokuje ona też do zabawy – zdarzają się na przykład zapytania o kilkudziesięciocyfrowe liczby dla rodzaju p1 (*septyliardy wujostwa!?*) we wszystkich przypadkach. Najczęściej jednak zapytania wyraźnie dotyczą „trudnych przypadków”, które mogą pojawiać się w praktyce. Sądząc po adresach IP użytkowników, największe zainteresowanie budzi ona, nie licząc Polski, za naszą wschodnią granicą.

Najważniejszym komponentem aplikacji jest, działająca w oparciu o wyżej przedstawione reguły, funkcja transformująca:

$$(N, g, c) \rightarrow \{\{\{wf\}\}\},$$

gdzie N – liczba naturalna, g – rodzaj, c – przypadek, $\{\{\{wf\}\}\}$ – trzypoziomowo zagnieźdzona lista (lista list list) form wyrazowych.

Funkcja ta może mieć jeszcze inne zastosowania, na przykład przy automatycznym generowaniu tekstów polskich i ich walidacji lub jako element syntezy mowy. Zainteresowanym udostępniam jej implementację w postaci biblioteki klas Javy.

Literatura

- BAŃKO M., 2009, *Wykłady z polskiej fleksji*, Warszawa.
- GRUSZCZYŃSKI W., SALONI Z., 1978, *Składnia grup liczebnikowych we współczesnym języku polskim*, [w:] „Studia gramatyczne II”, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, s. 17–42.
- JADACKA H., 2005, *Kultura języka polskiego. Fleksja, słowotwórstwo, składnia*, Warszawa.
- MĘDAK S., 2010, *Liczebnik też się liczy!*, Kraków.
- NKJP: *Narodowy Korpus Języka Polskiego*, www.nkjp.pl.
- SALONI Z., 1977, *Kategorie gramatyczne liczebników we współczesnym języku polskim*, [w:] „Studia gramatyczne I”, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk, s. 145–174.
- SALONI Z., ŚWIDZIŃSKI M., 2001, *Składnia współczesnego języka polskiego*, Warszawa.
- SATKIEWICZ H., 1997a, *Ach te liczebniki...*, „Poradnik Językowy” nr 2, s. 74–75.
- SATKIEWICZ H., 1997b, *Kłopotów z liczebnikami ciąg dalszy*, „Poradnik Językowy” nr 4, s. 79–80.
- SGJP: Z. Saloni, W. Gruszczyński, M. Woliński, R. Wołosz, *Słownik gramatyczny języka polskiego*, Warszawa 2012 (CD-ROM).

**An automaton for declining and combining of cardinal numerals,
or about a certain Internet application**

Summary

The paper describes the workings of a website which main purpose is to serve as a didactic aid in the teaching of the grammar of Polish numerals. The user inputs a natural number into the application (as a string of digits), and selects the categories of gender and case; the output is the declined number as a word, together with the syntactic requirements of the numeral group which corresponds to the given number. The paper presents the theoretical basis of the algorithm of this application, and some problems and doubts which arose during its implementation.