

KONCEPCJA BAZY DANYCH JAKO PODSTAWOWEJ CZĘŚCI PROGRAMU GENERUJĄCEGO OCENY OPISOWE W NAUCZANIU WCZESNOSZKOLNYM

Arleta Trzeciakowska

*Uniwersytet Kazimierza Wielkiego
Instytut Techniki
II rok MU Edukacja Techniczno-Informatyczna
ul. Chodkiewicza 30, 85-064 Bydgoszcz
e-mail: arletatrz@o2.pl*

Streszczenie: Szeroki dostęp do Internetu, istnienie ogromnej ilości tekstów w wersji elektronicznej powoduje konieczność rozwoju nauki określanej jako inżynieria lingwistyczna. Zajmuje się ona szeroko pojętym przetwarzaniem danych lingwistycznych. Jednym z aspektów przetwarzania tego rodzaju danych jest generowanie tekstów w języku naturalnym. Ponieważ przeważająca ilość powstających tekstów dostępna jest w wersji elektronicznej, istnieje bardzo duże zapotrzebowanie na programy przetwarzające je. Głównym celem powstania tego artykułu jest przedstawienie koncepcji relacyjnej bazy danych będącej podstawą eksperymentalnego programu automatycznie generującego oceny opisowe w nauczaniu wczesnoszkolnym.

Słowa kluczowe: Komputerowe przetwarzanie tekstów, NLP, generowanie tekstów w języku naturalnym, ocena opisowa

Conception of a database as fundamental part of the program generating the descriptive grades in elementary schools

Abstrakt: Common access to the Internet and huge number of the texts in numeric version causes necessity of progress of the science known as linguistic engineering. It researches the wide implied natural language processing. One of the aspects of processing that kind of data is generating the texts in the natural language. Because the most of the nascent texts are available in numeric version, there is large demand for the programs processing them. The main point of that article is to present the conception of a database that is the fundamental part of the experimental program automatically generating descriptive grades in elementary schools.

Keywords: NLP, natural language processing, generating texts in natural language, descriptive grades.

1. WPROWADZENIE

Komputerowe generowanie tekstów w języku naturalnym jest jednym z zagadnień, którymi zajmuje się inżynieria lingwistyczna LE (ang. linguistic engineering). Niemal równoważnie funkcjonują inne określenia tej dziedziny, jak komputerowe przetwarzanie języka naturalnego NLP (ang. natural language processing), lub technologia języka LT (ang. language technology).

Definicja:

Inżynieria lingwistyczna to opracowanie metod i konstruowanie narzędzi umożliwiających automatyczne przetwarzanie języka naturalnego.

2. NLP JAKO INTERDYSCYPLINARNA DZIEDZINA NAUKI

NLP jest interdyscyplinarną dziedziną nauki. Łączy zagadnienia z zakresu m.in. informatyki, sztucznej

inteligencji, matematyki, filozofii, psychologii, nauki o języku.

Językoznawstwo (lingwistyka) zawiera wiele dziedzin, np.:

- **syntaktykę, która zajmuje się formatem, regułami budowy i formalną składnią,**
- **morfologię, zajmującą się morfemami-elementarnymi jednostkami morfologii, formami odmiennych części mowy (fleksja) oraz słotwórstwem,**
- **semantykę, której zadaniem jest określenie znaczenia wyrażenia i konstrukcji języka, zrozumiałego często tylko w określonym kontekście,**
- **gramatykę – naukę o zasadach budowy i odmiany wyrazów oraz o regułach składni danego języka,**
- **wiedzę pragmatyczną, dotyczącą znaczenia w szerokim kontekście wiedzy o świecie.**

3. ROZWÓJ INŻYNIERII LINGWISTYCZNEJ

O ile rozwój informatyki w dziedzinie przetwarzania danych liczbowych, czy zbiorów danych ustrukturalizowanych następuje bardzo dynamicznie i przynosi bardzo dobre rezultaty, to efekty prac nad przetwarzaniem języka naturalnego są wciąż dalekie od oczekiwanych.

Wynika to stąd, że możliwości systemów komputerowych są wciąż bardzo niewielkie wobec oczekiwań, aby maszyna posługiwała się językiem naturalnym jak człowiek.

Problem stanowią cechy języka naturalnego, złożoność procesu inteligentnego posługiwania się nim, co w znacznym stopniu utrudnia lub w niektórych aspektach uniemożliwia efektywne przetwarzanie komputerowe. Wiele utrudnień wynika ze specyficznych cech języka polskiego takich jak :

- **wieloznaczność (to samo słowo może mieć wiele znaczeń),**
- **niejednoznaczności (ten sam tekst może mieć wiele interpretacji),**
- **możliwość sformułowania tych samych informacji wieloma sposobami, przy użyciu różnych konstrukcji zdaniowych, stosowanie wyrazów bliskoznacznych,**
- **istnienie różnych relacji (powiązań) między wyrazami,**
- **konieczność wykorzystania bardzo rozległej wiedzy lingwistycznej,**

- **bogactwo języka, ciągła ewolucja, nieostre reguły poprawności.**

Wciąż nierozwiązanym problemem jest konieczność korzystania z ogólnej wiedzy o świecie i szczegółowych informacji o danej dziedzinie, zwłaszcza w fazie komputerowej analizy tekstu, w celu jego „rozumienia” przez maszynę.

Formalny opis poszczególnych aspektów języka jest bardzo szeroki i złożony. Z tego względu korzystanie z niego przy budowanie programów komputerowych jest znacznie utrudnione i powoduje ich mniejszą efektywność. Dlatego twórcy programów stosują często bardzo pobieżną analizę językową.

Inną metodą stosowaną w przetwarzaniu języka naturalnego jest korzystanie z modeli języka opartych na danych statystycznych. Również ten sposób jest niedoskonały, ponieważ bardzo trudne jest zgromadzenie dużych zbiorów do budowy modeli statystycznych. Modele te nie biorą pod uwagę wszystkich cech języka, co wiąże się z niewystarczająco dobrymi efektami.

4. PRZYKŁADY PROGRAMÓW PRZETWARZAJĄCYCH JĘZYK NATURALNY

Pomimo trudności powstało wiele programów w dziedzinie NLP. Są wśród nich programy mające znaczenie eksperymentalne, ale także wykorzystywane na co dzień. Są to np.:

- **edytory tekstów,**
- **systemy dialogowe,**
- **wyszukiwarki internetowe,**
- **korektory pisowni,**
- **systemy wspomagające tłumaczenie,**
- **wyszukiwanie i ekstrakcja informacji,**
- **przetwarzanie tekstu na mowę,**
- **automatyczne generowanie streszczeń tekstów,**
- **wnioskowanie na podstawie danych tekstowych,**
- **klasyfikacja dokumentów tekstowych**

5. KOMPUTEROWE GENEROWANIE TEKSTÓW

Jednym z elementów komputerowego przetwarzania tekstów jest generowanie tekstów w języku naturalnym. O ile analiza tekstów napotyka na wiele trudności w związku ze złożonością tego procesu i wciąż jeszcze niewystarczającym postępem nauki w tej dziedzinie, to

generowanie tekstów w wielu przypadkach okazuje się zadaniem o wiele prostszym.

Stopień trudności zależy tu do przeznaczenia programu, stopnia złożoności i dynamiczności mającego powstać tekstu, rozległości dziedziny, której dotyczy.

Istnieje szereg zastosowań, dla których złożoność stosowanych rozwiązań i stopień trudności tworzenia aplikacji jest stosunkowo niewielki. W tego typu programach tworzonych zwłaszcza dla konkretnych, niezbyt szerokich zastosowań nie jest ważna kompletność słownika, jak w przypadku analizy tekstu. Podstawowym problemem jest wybór odpowiedniego zasobu słów i możliwych do zastosowania konstrukcji językowych.

Ważnym etapem pracy nad generatorem tekstu jest odpowiednie zaplanowanie treści wypowiedzi oraz jej postaci. Wiąże się to z dobraniem właściwych konstrukcji językowych, wyborem odpowiednich słów i powiązań.

Możliwe jest zastosowanie różnych rozwiązań w zależności od oczekiwanych efektów działania konkretnego programu. Podstawą jego działania mogą być gotowe fragmenty tekstów, wzorce z miejscami do uzupełniania, budowanie zdań z pojedynczych słów, tworzenie tekstu z gotowych zdań.

Tak więc stopień trudności w tworzeniu programów generujących teksty jest bardzo zróżnicowany.

6. OCENA OPISOWA W NAUCZANIU Wczesnoszkolnym

W nauczaniu wczesnoszkolnym (kl. 1-3 szkoły podstawowej) ocena końcoworoczna ma formę opisową. Składa się na nią ocena stopnia opanowania wiadomości i umiejętności w zakresie poszczególnych treści programowych oraz ocena zachowania. Jest ona formułowana indywidualnie dla każdego ucznia.

Po przeanalizowaniu ocen zredagowanych przez wielu nauczycieli nasuwa się wniosek, że pomimo indywidualizacji, zdania oceniające opanowanie wiedzy i umiejętności powtarzają się często w bardzo podobnej, lub takiej samej formie.

Wynika to między innymi z tego, że w klasie zwykle są grupy uczniów osiągających bardzo zbliżone wyniki w danej dziedzinie. Poza tym ocena opisowa w pewnym stopniu przybiera postać dokumentu, który musi być zredagowany za pomocą krótkich, w miarę możliwości prostych zdań dotyczących oceny w zakresie konkretnej dziedziny objętej programem nauczania.

W znacznym stopniu jest to konsekwencją ograniczonego miejsca przeznaczonego na ocenę na świadectwie szkolnym. Jest to kilkanaście linii na ocenę stopnia

opanowania wiadomości i umiejętności z zakresu języka polskiego, matematyki, środowiska społeczno-przyrodniczego, wychowania fizycznego, plastyki, techniki, muzyki, informatyki i języka obcego. Na ocenę zachowania przeznaczono kilka linii.

7. KONCEPCJA PROGRAMU AUTOMATYCZNIE GENERUJĄCEGO OCENY OPISOWE

Opisane wyżej uwarunkowania sprawiają, że nauczyciele podczas redagowania ocen często korzystają z przygotowanych wcześniej sformułowań, gotowych fraz, lub całych zdań uwzględniających osiągnięcia uczniów w ramach każdej z dziedzin.

Stanowi to podstawę pomysłu, aby zautomatyzować ten proces za pomocą programu komputerowego.

Istnieją już programy komputerowe wspomagające pisanie ocen. Ułatwienia, jakie ich twórcy proponują nauczycielom, to przede wszystkim zbiory gotowych zdań, pogrupowane w odniesieniu do każdej umiejętności, którą dziecko powinno opanować.

Przykłady zbiorów zdań z tego typu programów:

Ocena wypowiedzi w zakresie języka polskiego:

- Posiada ubogi zasób słownictwa.
- Potrafi opowiadać o wydarzeniach zawartych w tekstach literackich.
- Potrafi wypowiadać się na podstawie obrazka, w uporządkowanej formie.
- Samodzielne wypowiedzi są nieuporządkowane.
- Stosuje poprawne formy gramatyczne.
- W kilku zdaniach wypowiada się na konkretny temat.
- wersja demo.
- Wypowiada się poprawnie, ale najchętniej na swobodne tematy.
- Wypowiedzi są kilkuzdaniowe i poprawnie zbudowane.
- Wypowiedzi są zwarte i komunikatywne.
- Zapomina o stosowaniu poprawnych form gramatycznych.

Rysunek. 1 Przykładowy formularz programu wspomagającego ocenę opisową w zakresie wypowiedzi.

Ocena umiejętności z zakresu wychowania fizycznego:

Arleta Trzeciakowska, Koncepcja bazy danych jako podstawowej części programu generującego oceny opisowe w nauczaniu wczesnoszkolnym

- Chętnie uczestniczy w zespołowych grach sportowych.
- Doskonale radzi sobie w grach z piłką i z wszystkimi ćwiczeniami sprawnościowymi.
- Dziecko jest sprawnie fizycznie, ćwiczenia wykonuje z dużym zapałem.
- Jest zwinne i poprawnie wykonuje ćwiczenia gimnastyczne.
- Lubi zajęcia sportowe, jednak mało dokładnie wykonuje ćwiczenia gimnastyczne.
- wersja demo.
- Precyzyjnie i celowo wykonuje ruchy.
- Trudność sprawia mu wykonywanie podstawowych ćwiczeń gimnastycznych.
- W czasie zajęć sportowych jest zdyscyplinowane, dba o bezpieczeństwo kolegów i koleżanek.

Rysuek. 2 Przykładowy formularz programu wspomagającego ocenę opisową w zakresie wychowania fizycznego.

Ocena umiejętności w zakresie czytania i pracy z tekstem:

- SM ma trudności z rozumieniem przeczytanych wyrazów i poleceń.
- SM nie potrafi odpowiedzieć na proste pytania nauczyciela związane z tekstem.
- Pomimo pomocy nauczyciela SM nie potrafi uporządkować wydarzeń, które zostały opisane w tekście.
- SM nie czyta ze zrozumieniem.
- SM ma duże trudności w rozumieniu czytanej instrukcji.
- SM ma trudności z odpowiedzią na proste pytania związane z przeczytanym tekstem. Nie rozumie czytanych przez siebie poleceń.
- SM nie potrafi czytać wykresów i map, nie rozumie ich znaczenia.
- SM ma kłopoty ze zrozumieniem czytanego tekstu.
- SM czyta głośno ze zrozumieniem tekstu.
- SM czyta ze zrozumieniem po cichu i głośno wyrazy, polecenia oraz różnorodne proste teksty w postaci prostych zdań.
- SM potrafi poprawnie odpowiedzieć na proste pytania dotyczące przeczytanego tekstu.
- SM rozumie przeczytany tekst.
- SM potrafi na ogół czytać ze zrozumieniem.
- SM umie ocenić, czy przeczytany utwór jest poważny, żartobliwy czy smutny.
- SM potrafi wymienić postacie występujące w utworze.
- SM potrafi przedstawić treść opowiadania zgodnie z kolejnością wydarzeń.
- SM potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące przeczytanego samodzielnie tekstu.
- SM czyta po cichu i głośno teksty oraz kierowany pytaniami nauczyciela potrafi skonstruować kilka zdań na temat przeczytanego tekstu.
- SM czyta cicho ze zrozumieniem.
- SM czyta ze zrozumieniem
- SM samodzielnie układa pytania i odpowiedzi dotyczące przeczytanego tekstu.
- SM kierowan[ą/y] pytaniami nauczyciela potrafi wypowiedzieć kilka zdań na temat przeczytanego tekstu.
- SM samodzielnie potrafi ułożyć pytania do przeczytanego odczo tekstu.
- SM po przeczytaniu krótkiego tekstu potrafi wypowiedzieć się na jego temat.
- SM potrafi samodzielnie ocenić postępowanie bohaterów tekstu literackiego.
- SM czyta ze zrozumieniem zarówno głośno jak i cicho.
- SM potrafi interpretować dane przedstawione za pomocą wykresów i tabel.

Rysuek. 3 Przykładowy zestaw fraz w programie wspomagającym ocenę opisową w zakresie czytania i pracy z tekstem.

Zaletą tego typu programów jest nie tylko możliwość wyboru zdań zróżnicowanych pod względem stylistycznym, ale również bardziej precyzyjna ocena.

Często jednak teksty powstające z tak szczegółowych zdań nie mieszczą się na świadectwie szkolnym.

Przeanalizowanie istniejących programów skłoniło mnie do podjęcia próby stworzenia eksperymentalnego programu całkowicie automatycznie generującego ocenę opisową dla klasy pierwszej. Niewątpliwie bardzo pomocne okazało się moje wieloletnie doświadczenie zawodowe jako nauczyciela w nauczaniu wczesnoszkolnym.

Rozwiązanie praktyczne zastosowane w generatorze ocen opisowych opiera się na formularzach utworzonych w języku HTML. Kod programu został utworzony w PHP, a fragmenty kodu obsługujące bazę danych (MySQL) w języku SQL.

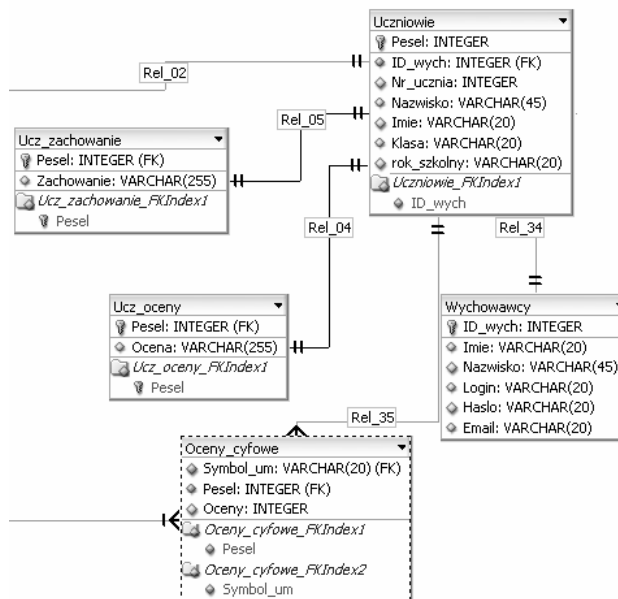
Na formularzach wyszczególnione są wiadomości i umiejętności, które podlegają ocenie. Obok każdej z nich nauczyciel powinien wpisać ocenę cyfrową w skali 1-6.

Taka skala została przyjęta, ponieważ w taki sposób odnotowywane są oceny cząstkowe w dzienniku szkolnym. Podobnie jest w przypadku oceny zachowania. Na formularzu wymienione są najważniejsze oceniane elementy zachowania:

- wykonywanie podjętych zadań
- aktywność podczas lekcji
- stosunek do obowiązków szkolnych
- umiejętność współdziałania w grupie
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

8. BAZA DANYCH

Podstawą kreatora ocen jest relacyjna baza danych. Tworzą ją tabele połączone zgodnie z zasadami budowy tego typu baz. Kilka tabel zawiera dane o wychowawcach i uczniach. W tabeli *Wychowawcy* znajdują się dane umożliwiające logowanie zarejestrowanych wychowawców, którzy mają dostęp wyłącznie do informacji o swojej klasie i tylko w tym zakresie mogą dokonywać zmian i wprowadzać dane.



Rysuek. 4 Fragment relacyjnej bazy danych.

Powiązane są z nimi tabele, które służą do przechowywania gotowych ocen opisowych osiągnięć dydaktycznych i zachowania każdego ucznia (*Ucz_oceny*, *Ucz_zachowanie*). Informacje o poszczególnych przedmiotach znajdują się w tabelach:

- *Przedmioty*, która przechowuje nazwy przedmiotów i ich identyfikatory (klucz główny),

ID_przedmiotu	Nazwa
jp	j_polski
mat	matematyka
srod	środowisko
pl_tech	plastyka_teknika
muz	muzyka
wf	wych_fizyczne
jo	j_obcy
inf	informatyka
zach	zachowanie

Rysunek 5 Tabela *Przedmioty*.

- *Lista_przedmiotow* wiążąca tabelę *Przedmioty* z tabelą *Uczniowie* (przechowuje klucze główne tych tabel)
- *Przedmiot_umiejtnosci* (wyszczególnione są tu określenia poszczególnych umiejętności, które wyświetlane są na formularzu i podlegają ocenie nauczyciela).

Symbol_um	ID_przedmiotu	Opis_um
jp_w	jp	wypowiedzi
jp_cz	jp	czytanie
jp_pis	jp	pisanie
mat_l	mat	dodawanie i odejmowanie w zakresie 10
mat_z	mat	rozwiązywanie zadań tekstowych
srod_przyr	srod	znajomość otaczającego środowiska przyrodnicze...
srod_obs	srod	umiejętność prowadzenia obserwacji środowiska
srod_ochr	srod	znajomość form ochrony środowiska
plast_tech_tw	plast_tech	twórcze realizowanie zadań plastycznych i technicznych
plast_tech_techn	plast_tech	stosowanie różnorodnych technik
muz_spiew	muz	śpiew
muz_rytm	muz	poczucie rytmu
wf_sprawn	wf	sprawność w wykonywaniu ćwiczeń
wf_udzial	wf	zaangażowanie w zabawy ruchowe

jo_um	jo	umiejętności w zakresie języka angielskiego
inf_um	inf	umiejętności w zakresie posługiwania się komputerem
zach_1	zach	podjęcie zadań i obowiązków
zach_2	zach	wykonywanie podjętych zadań
zach_3	zach	aktywność podczas lekcji
zach_4	zach	stosunek do obowiązków szkolnych
zach_5	zach	umiejętność współdziałania w grupie
zach_6	zach	przestrzeganie zasad bezpieczeństwa

Rysunek 6 Tabela *Przedmiot_umiejtnosci*.

Ponieważ język polski obejmuje znacznie więcej elementów, które należy ocenić niż pozostałe przedmioty, dlatego powstała osobna tabela *Jp_umiejtnosci* z określeniami umiejętności ocenianych w zakresie wypowiedzi, czytania i pisania.

ID_um	Symbol_um	Opis
jp_w2	jp_w	forma wypowiedzi
jp_w1	jp_w	zasób słownictwa
jp_pis6	jp_pis	samodzielne pisanie prostych zdań
jp_pis5	jp_pis	pisanie odpowiedzi na proste pytania
jp_pis4	jp_pis	pisanie wyrazów z pamięci
jp_pis3	jp_pis	Przepisywanie
jp_pis2	jp_pis	estetyka pisma
jp_pis1	jp_pis	poprawność pisania liter
jp_cz6	jp_cz	czytanie wyraziste
jp_cz5	jp_cz	czytanie biegle
jp_cz4	jp_cz	czytanie płynne
jp_cz3	jp_cz	czytanie wyrazów i prostych zdań
jp_cz2	jp_cz	czytanie sylab
jp_cz1	jp_cz	rozpoznawanie liter

Rysunek 7 Tabela *Jp_umiejtnosci*.

W bazie danych jest grupa tabel, w których przechowywane są słowa, frazy i całe zdania, które po wystawieniu ocen cyfrowych służą do wygenerowania oceny opisowej.

Trzy spośród nich, *Wypowiedzi*, *Pisanie* i *Czytanie* zawierają słownictwo do redagowania oceny z języka polskiego.

Pozostałe przedmioty obejmują mniej elementów ocenianych, dlatego dla każdego z nich istnieje jedna tabela ze słownictwem. Są to tabele: *Matematyka*, *Srodowisko*, *Jezyk_obcy*, *Informatyka*, *Zachowanie*.

Arleta Trzeciakowska, *Koncepcja bazy danych jako podstawowej części programu generującego oceny opisowe w nauczaniu wczesnoszkolnym*

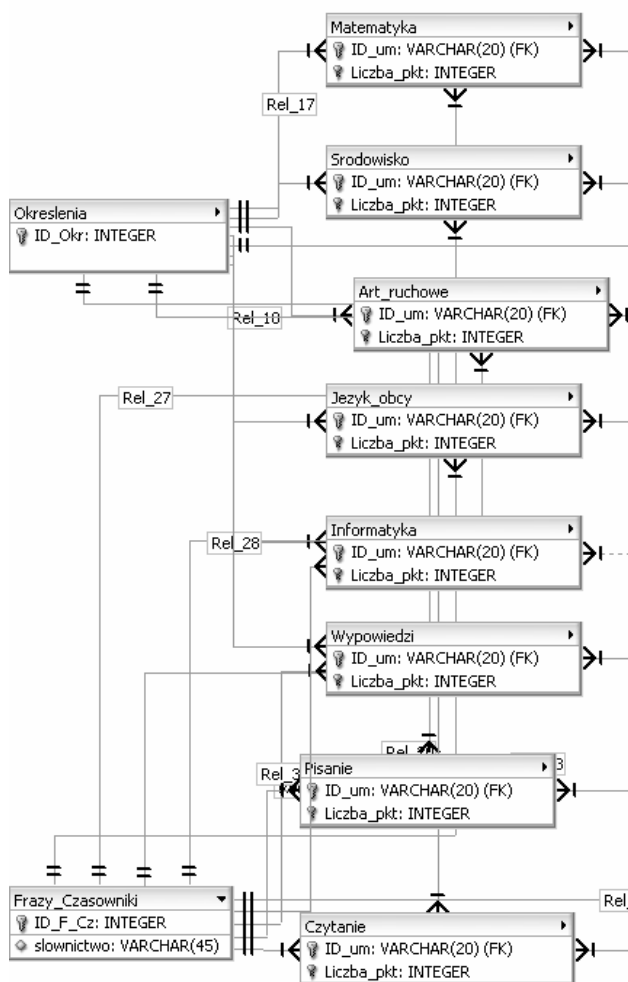
Słownictwo potrzebne do zredagowania oceny umiejętności z zakresu plastyki, muzyki, techniki i wychowania fizycznego umieszczone jest w jednej tabeli: *Art_ruchowe*.

Podczas dokonywania wyboru odpowiedniego słownictwa i konstrukcji zdań dla generatora ocen, okazało się, że wiele wyrazów i całych fragmentów zdań powtarza się. Dotyczy to głównie nazw czynności, wyrazów określających stopień opanowania umiejętności (głównie przymiotników i przysłówków) oraz różnej długości fraz. Aby uniknąć zbyt dużej nadmiarowości bazy danych wprowadzone zostały dwie dodatkowe tabele zawierające to słownictwo: *Okreslenia* oraz *Frazy_Czasowniki*.

ID	F	Cz	słownictwo
1			Posługuje się
2			posługuje się
3			Wypowiada się w formie
4			Wypowiada się
5			czyta
6			Litery i cyfry pisze
7			Bezblednie przepisuje
8			dodaje i odejmuje w zakresie 10.
9			rozwiązuje zadania tekstowe
10			środowisku przyrodniczym.
11			środowisko przyrodnicze.
12			ochrony środowiska
13			Prace plastyczno-techniczne wykonuje
14			Śpiewa poznane piosenki
15			sprawność ruchową
16			uczestniczy w zabawach ruchoawych.
17			wyniki w zakresie języka angielskiego.
18			Posługuje się komputerem
19			podjekuje zadanie i obowiązki,
20			je wykonuje.
21			bierze udział w lekcji.
22			wywiązuje się z obowiązków szkolnych.
23			współpracuje w grupie.
24			przestrzega zasad bezpieczeństwa.

Rysunek. 8 Tabela *Frazy_Czasowniki*.

Te dwie dodatkowe tabele powiązane są z każdą z tabel zawierających słownictwo do redagowania zdań oceniających w zakresie poszczególnych przedmiotów. Klucz główny w tabeli *Frazy_Czasowniki* (*ID_F_Cz*) i w tabeli *Okreslenia* (*ID_Okr*) są kluczami obcymi w tabelach odnoszących się do poszczególnych przedmiotów (np.: *Matematyka*, *Srodowisko*, *Czytanie*).



Rysunek. 9 Fragment relacyjnej bazy danych, powiązania między tabelami przechowującymi słownictwo.

Tabele takie jak np. *Czytanie* mają dwie kolumny przeznaczone na przechowywanie słownictwa, tak aby słowa i frazy z dodatkowych tabel mogły być wstawiane nie tylko na początku i na końcu zdania, ale również w środku. Sposób budowania zdań z użyciem wyrazów z tabel *Okreslenia* i *Frazy_Czasowniki* przedstawione zostaną na podstawie wybranej z tabeli *Jp_umijetnosci* umiejętności o kluczu głównym *jp_cz2* (*czytanie sylab*):

ID_um	Symbol_um	Opis
jp_cz2	jp_cz	czytanie sylab

Następnie na podstawie tabeli *Czytanie*, w zależności od wystawionej oceny cyfrowej znajdującej się w kolumnie *Liczba_pkt* wybrane zostaje odpowiednie słownictwo dla każdej z ocen.

ID_um	Liczba_pkt	ID_F_Cz	ID_Okr	Ocena opis 1	Ocena opis 2
jp_cz2	6543	0	0		
jp_cz2	2	5	0	Z trudnością	syllabami.
jp_cz2	1	0	3	Nie czyta	prostych wyrazów i zdań.

Rysunek. 10 Część tabeli *Czytanie*.

Jeśli wystawiona zostaje ocena 6, 5, 4, lub 3 zdanie nie jest redagowane, ponieważ oznacza to, że dziecko posiada umiejętności na wyższym poziomie, np. czyta całymi wyrazami lub zdaniami. Odpowiednie zdanie oceniające będzie wygenerowane przy okazji umiejętności na wyższym poziomie (jp_cz3, jp_cz4, jp_cz5, jp_cz6):

ID_um	Symbol_um	Opis
jp_cz3	jp_cz	czytanie wyrazów i prostych zdań
jp_cz4	jp_cz	czytanie płynne
jp_cz5	jp_cz	czytanie biegle
jp_cz6	jp_cz	czytanie wyraziste

Rysunek. 11 Część tabeli *Czytanie*.

Gdy *Liczba_pkt* wynosi 2 (oceną będzie 2), *ID_F_Cz* w tym wierszu to 5 (jest to identyfikator słowa *czyta*). Zdanie oceniające będzie następujące:

Z trudnością czyta sylabami.

Gdy *Liczba_pkt* wynosi 1 (oceną będzie 1), *ID_Okr* w tym wierszu to 3 (identyfikator wyrażenia *na ogół*). Zdanie oceniające będzie następujące:

Nie czyta na ogół prostych wyrazów zdań.

Przy pomocy języka SQL i skryptów PHP podobnie buduje się pozostałe zdania.

9. ODSUMOWANIE

W realizacji takiej koncepcji generatora ocen opisowych budowa bazy danych i odpowiednia organizacja słownictwa ma podstawowe znaczenie. Wybrana w tym przypadku opcja budowania zdań zarówno z pojedynczych wyrazów, fraz i całych zdań jest kompromisem pomiędzy nadmiarowością bazy danych, a zbyt dużym stopniem

skomplikowania kodu i konieczności wykorzystania złożonej wiedzy lingwistycznej.

Pomimo intensywnego rozwoju inżynierii lingwistycznej, stopień jej rozwoju jest wciąż zbyt niski w porównaniu z potrzebami i oczekiwaniami. Dlatego warto tworzyć proste programy użytkowe ułatwiające i przyspieszające pracę nad redagowaniem tekstów w języku naturalnym mające zastosowanie w różnych dziedzinach życia.

Literatura

1. Mykowiecka A., "Inżynieria lingwistyczna, Komputerowe przetwarzanie tekstów w języku naturalnym", Wydawnictwo PJWSTK, Warszawa 2007
2. Bolc L., Cichy M., Różańska L., „Przetwarzanie języka naturalnego”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982
3. Rojek-Mikołajczak I., "Bazy danych, kurs podstawowy dla inżynierów informatyków", Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2004
4. Jakubowski A., "Podstawy SQL, ćwiczenia praktyczne", Helion 2001