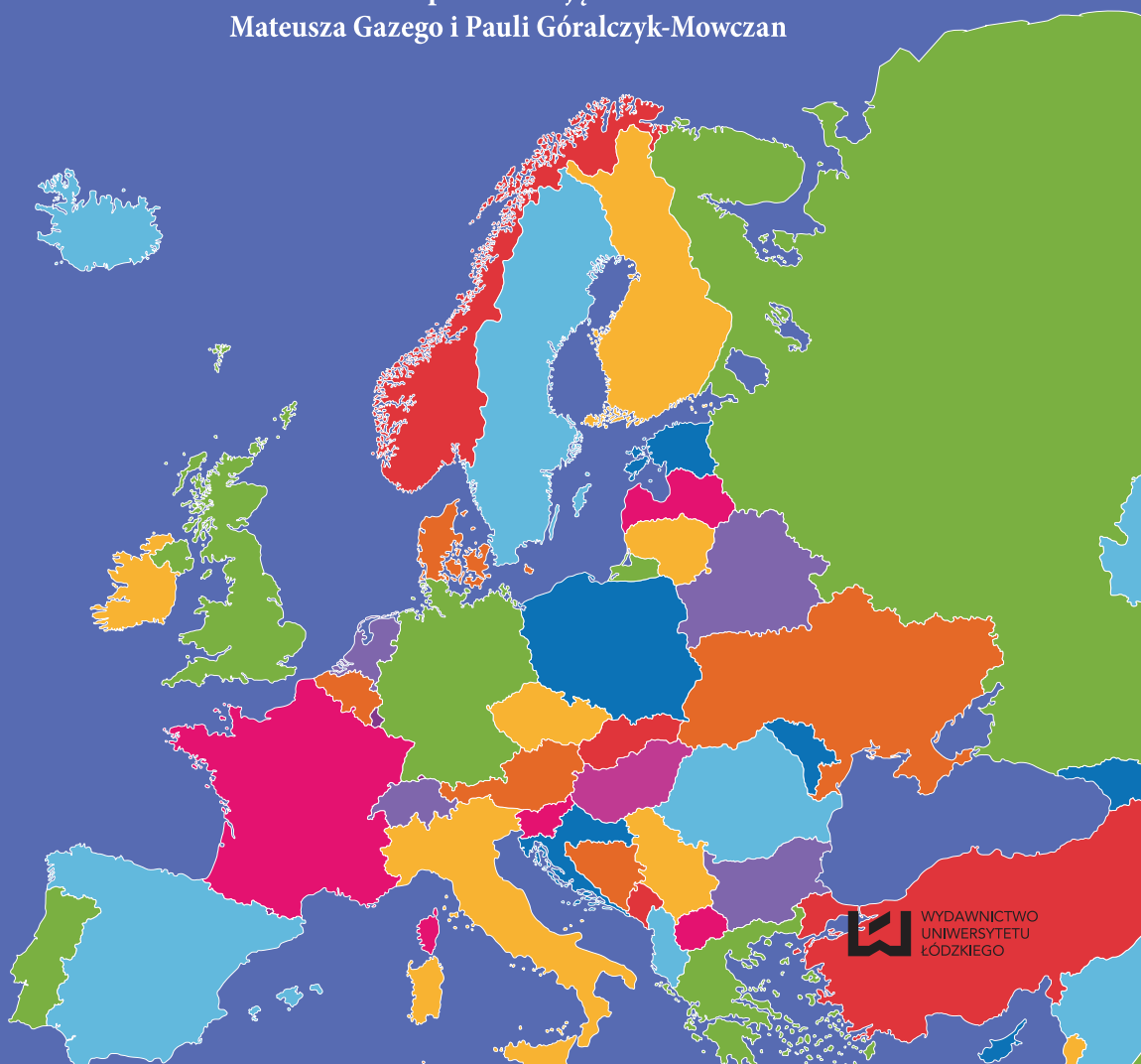


# Bogactwo językowe i kulturowe Europy w oczach Polaków i cudzoziemców

## 3

pod redakcją  
Mateusza Gazego i Pauli Góralczyk-Mowczan



## REJESTRACJA ODPOWIEDZI W ĆWICZENIACH MULTIMEDIALNYCH DLA DZIECI NA POTRZEBY BADAŃ PEDAGOGICZNYCH I PSYCHOLOGICZNYCH

**SŁOWA KLUCZOWE:** PEDAGOGIKA, PSYCHOLOGIA, PROGRAMY EDUKACYJNE, DIAGNOZA, TESTY PEDAGOGICZNE, TESTY PSYCHOLOGICZNE, DYSLEKSJA, NAUKA CZYTANIA, NAUKA PISANIA

### 1. WSTĘP

W artykule zostały zaprezentowane ćwiczenia multimedialne dla dzieci, związane z rozwojem umiejętności językowych (głównie z umiejętnością czytania). Programy są aktualnie rozwijane przez autora artykułu<sup>1</sup>. Obecnie wdrażana jest ich funkcjonalność, która zakłada możliwość wykorzystania takich ćwiczeń w badaniach pedagogicznych i psychologicznych. Realizacja zadań badawczych będzie możliwa dzięki rejestracji czynności podejmowanych przez dzieci w czasie wykonywania ćwiczeń. Uzyskane dane mogą być poddawane dalszym analizom. Istotna jest również możliwość definiowania bodźców i pytań w ćwiczeniach. Dzięki możliwości parametryzacji ćwiczenia będzie można dostosować do specyficznych potrzeb badawczych.

Omówione ćwiczenia zostały ponumerowane na potrzeby tej publikacji – na tym etapie zrezygnowano z nadawania nazw poszczególnym programom. Niektóre ćwiczenia zawierają elementy właściwe dla prostych gier zręcznościowych, jednak autor starał się unikać określenia *gry*. Zdaniem autora określenie *ćwiczenia* bardziej oddaje nieskomplikowaną naturę tych programów

---

<sup>1</sup> Inspirację do powstania omawianych programów autor zawdzięcza współpracy z Marcinem Szczerbińskim i Joanną Kamykowską w 2011 roku [Szczerbiński 2012].

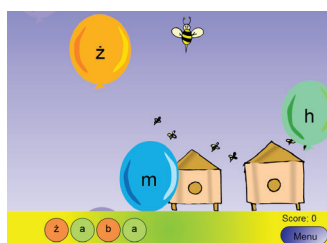
oraz ich edukacyjny charakter. Programy są rozwijane na platformie Flash firmy Adobe – w języku programowania ActionScript 3.0 [Braunstein i in. 2009, Rozenzweig 2011, Ypenburg 2009].

## 2. OMÓWIENIE SCENARIUSZY ĆWICZEŃ

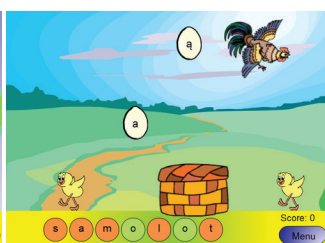
Część ćwiczeń omawianych w tej publikacji polega na sterowaniu określonymi obiektami oraz wywoływaniu kolizji z obiektami zawierającymi etykiety<sup>2</sup> liter wyrazu wyświetlonego w dolnej części ekranu. Dla takich ćwiczeń przewidziano trzy odmiany scenariusza:

- odmiana A – w dolnej części ekranu zamieszczony jest wyraz, który jest podzielony na segmenty (znaki ortograficzne lub inne jednostki). Poszczególne segmenty są wyświetlone wewnątrz pomarańczowych kół. Zadanie polega na zebraniu w dowolnej kolejności segmentów tego wyrazu. Po wywołaniu kolizji z literą zamieszczoną w dowolnym kole tego koła zmienia kolor z pomarańczowego na zielony;
- odmiana B – ta odmiana scenariusza różni się od odmiany A tym, że kolejność kolizji z obiektami zawierającymi określone litery (lub inne jednostki) musi być taka sama jak w wyrazie;
- odmiana C – odmiana scenariusza, która przypomina pisanie na klawiaturze. Osoba wykonująca ćwiczenie może wywoływać kolizję z obiektami zawierającymi etykiety liter, a także etykiety klawisza DELETE.

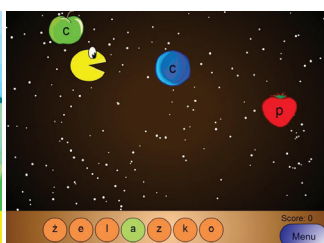
### 2.1. ĆWICZENIA 1–3



ĆWICZENIE 1



ĆWICZENIE 2



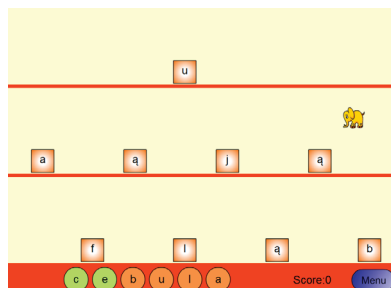
ĆWICZENIE 3

Scenariusze tych ćwiczeń są podobne – w każdym z nich osoba wykonująca ćwiczenie steruje określonym obiektem przy użyciu dwóch przycisków (górze i dół lub prawo i lewo), a jego zadanie polega na doprowadzeniu do

<sup>2</sup> Etykieta jest fragmentem tekstu umieszczanym na obiekcie graficznym. Krawędzie prostokąta wyznaczającego etykietę najczęściej nie są widoczne, natomiast sam prostokąt jest przezroczysty.

kolizji tego obiektu z obiektami zawierającymi etykiety określonych jednostek lingwistycznych. W ćwiczeniu 1. dziecko steruje pszczołą znajdującą się w górnej części ekranu – naciskając klawisze strzałek (lewo i prawo), można przesuwać pszczołę na jednym poziomie. Pszczoła ma wysunięte żądło. Jednocześnie ku górze unoszą się balony, na których umieszczone są etykiety jednostek lingwistycznych. Zadanie polega na przebijaniu balonów zawierających jednostki, które należą do wyrazu umieszczonego u dołu ekranu. Z kolei w ćwiczeniu 2. dziecko steruje koszykiem znajdującym się w dolnej części okna programu (ruchy w lewo i w prawo). Z góry spadają jajka z naniesionymi etykietami lingwistycznymi. Zadanie polega na łapaniu jajek zawierających jednostki należące do wyrazu zamieszczonego w dolnej części ekranu. Natomiast akcja ćwiczenia 3. rozgrywa się w poziomie – owoce z naniesionymi etykietami lingwistycznymi przesuwiają się od strony prawej do lewej. Po lewej stronie ekranu zamieszczona jest postać znana z klasycznej gry *PacMan*, dziecko przemieszcza ją w górę oraz w dół – tak żeby trafić na owoce z określonymi jednostkami lingwistycznymi.

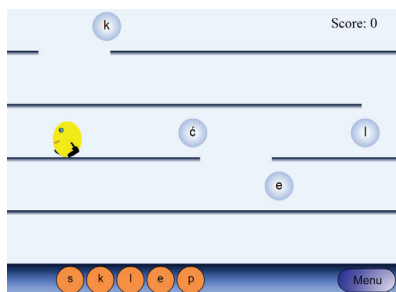
## 2.2. ĆWICZENIE 4



### ĆWICZENIE 4

Dziecko steruje małym słoniem, który przesuwa się na trzech platformach – najpierw od strony lewej do strony prawej (platforma górna), potem od strony prawej do strony lewej (platforma środkowa), a na końcu ponownie od strony lewej do strony prawej (dolna platforma). Na wszystkich platformach rozmieszczone są prostokąty z etykietami liter. Można przeskakiwać nad poszczególnymi prostokątami, naciskając klawisz spacji. Zadanie osoby wykonującej ćwiczenie polega na tym, żeby omijać prostokąty zawierające litery, które nie należą do wyrazu wyświetlonego w dolnej części okna programu, oraz wywołać kolizję z prostokątami zawierającymi litery należące do tego wyrazu. Dla tego ćwiczenia dostępne są odmiany scenariuszy A oraz B.

### 2.3. ĆWICZENIE 5



#### ĆWICZENIE 5

Scenariusz ćwiczenia 5. oparty jest na grze komputerowej *Jumping Jack*. Ta gra była popularna w latach 80. XX wieku – była ona dostępna na pierwszych 8-bitowych komputerach domowych. Jednak scenariusz ćwiczenia 5. został znacznie zmodyfikowany w porównaniu z oryginałem. Zadanie polega na przemieszczaniu postaci między poziomami i doprowadzaniu do kolizji z niebieskimi kołami zawierającymi litery należące do wyrazu wyświetlonego w dolnej części ekranu. Jednocześnie gracz musi unikać innych liter (może je przeskakiwać). W przypadku niewłaściwej kolizji wszystkie litery wyświetlone w dolnej części ekranu ponownie zostają podświetlone kolorem pomarańczowym. Dla tego ćwiczenia dostępne są odmiany scenariuszy A oraz B.

### 2.4. ĆWICZENIE 6

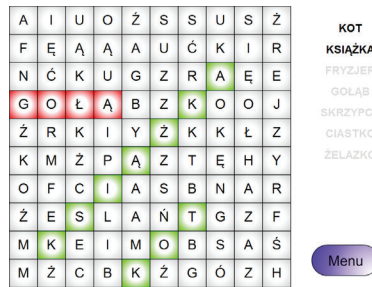


#### ĆWICZENIE 6

W ćwiczeniu 6. rząd dużych kolorowych kwadratów z etykietami liter przesuwa się ku dolnej części okna programu. Znajduje się tam wir, który można przesuwać tylko w prawo poprzez naciśnięcie klawisza spacji. Po przesunięciu za prawą krawędź ekranu wir pojawia się ponownie przy lewej krawędzi. Z siedmiu opuszczanych liter tylko jedna należy do wyrazu wyświetlonego w dolnej części ekranu i zadanie polega na ustawieniu wiru w pozycji na tej jednej właściwej literze. Podstawowa trudność zadania związana jest z ograniczeniem czasowym –

gracz musi ustawić wir w odpowiedniej pozycji, zanim rząd liter obniży się do poziomu, na którym znajduje się ten wir. Dla tego ćwiczenia przewidziano dwie odmiany scenariuszy – A oraz B.

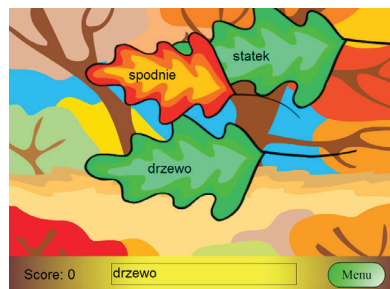
## 2.5. ĆWICZENIE 7



### ĆWICZENIE 7

Ćwiczenie 7. oparte jest na klasycznej grze *Word Search*, która była dostępna w postaci drukowanej jeszcze przed rozpowszechnieniem komputerów. Zadanie polega na odnalezieniu wszystkich wyrazów wymienionych na liście znajdującej się po prawej stronie ekranu. Słowa są ukryte w matrycy wypełnionej losowo dobranymi literami. Ukryte słowa mogą znajdować się w dowolnym ułożeniu – pionowym, poziomym lub skośnym, poza tym mogą być one odczytywane również wspak.

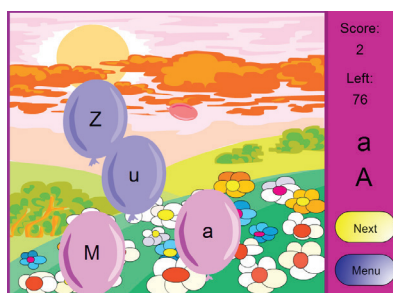
## 2.6. ĆWICZENIE 8



### ĆWICZENIE 8

Kolejne omawiane ćwiczenie dotyczy umiejętności pisania na klawiaturze komputera. Zadanie polega na wpisywaniu na klawiaturze wyrazów, które są umieszczone na liściach przemieszczających się ku dolnej części ekranu. Po poprawnym wpisaniu danego wyrazu liść, na którym jest on umieszczony, znika.

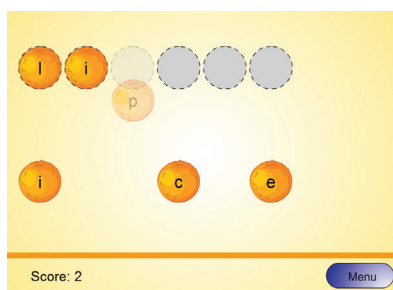
## 2.7. ĆWICZENIE 9



ĆWICZENIE 9

Jest to elementarne ćwiczenie związane z przyswajaniem liter alfabetu przez dzieci, dlatego jego wykorzystanie jest właściwe na początkującym etapie nauki czytania. Balony z umieszczonymi etykietami liter unoszą się ku górze. Zadanie polega na klikaniu tylko na balony zawierające określoną literę, wyświetloną po prawej stronie ekranu.

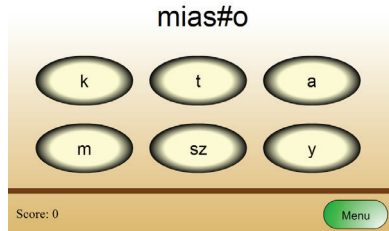
## 2.8. ĆWICZENIE 10



ĆWICZENIE 10

W kolejnym omawianym ćwiczeniu dzieci muszą wykazać się umiejętnością analizy struktury ortograficznej wyrazu i umiejętnością kojarzenia różnych ciągów liter należących do dłuższych wyrazów. Zadanie polega na układaniu wyrazów z liter, które są losowo rozmieszczone w dolnej części ekranu. Dziecko najeżdża wskaźnikiem myszki na pomarańcze, na których są zamieszczone litery, a następnie przeciąga je do wolnych pojemników, ulokowanych w górnej części ekranu. Niewłaściwe umiejscowienie litery powoduje jej odrzucenie.

## 2.9. ĆWICZENIE 11



### ĆWICZENIE 11

Ćwiczenie 11. polega na wyborze i uzupełnieniu brakującej sekwencji w wyrazie – może to być sekwencja jednoliterowa, dwuliterowa lub trzyliterowa. Wyraz z brakującą sekwencją wyświetlany jest w górnej części okna programu. W części dolnej są wyświetlane przyciski, na których umieszczone są etykiety z różnymi sekwencjami liter. Tylko jeden przycisk jest właściwy do uzupełnienia wyświetlonego wyrazu.

## 2.10. ĆWICZENIE 12



### ĆWICZENIE 12

Ostatnia z omawianych pozycji to ćwiczenie na zapamiętywanie wyrazów ortograficznych. Najpierw w oknie programu pojawia się sekwencja złożona z określonej liczby losowo dobranych wyrazów (wyrazy pojawiają się i znikają kolejno – jeden po drugim). Następnie wyświetlane są przyciski z etykietami wszystkich wyrazów, które zostały pokazane, jednak przyciski te są ułożone w innej kolejności niż kolejność prezentacji. Zadanie osoby wykonującej ćwiczenie polega na naciskaniu przycisków z zachowaniem pierwotnej kolejności wyrazów.



### 3. PARAMETRYZACJA PROGRAMÓW

W niniejszym rozdziale przedstawiono projekt parametryzacji omawianych programów. Dzięki parametryzacji będzie możliwość dostosowania tych programów do określonych celów badawczych lub innych potrzeb. Szeroko ujęta parametryzacja dotyczy następujących aspektów:

- wygląd i funkcjonowanie poszczególnych elementów w programie,
- rejestracja odpowiedzi i akcji osoby wykonującej ćwiczenie,
- pełna rejestracja stanu wszystkich elementów gry w zadanych interwałach czasowych,
- ustalenie słownika wyrazów oraz podział tych wyrazów na mniejsze jednostki.

Zatem aby ćwiczenia mogły być wykorzystywane do określonych celów (w szczególności do celów badawczych), potrzebne będzie zapisanie zestawu wartości parametrów, które zostały omówione w dalszym ciągu niniejszego rozdziału. Dane te będą przechowywane w oddzielnym pliku na dysku. Wydaje się, że uzasadnione jest użycie formatu XML, który umożliwia zapis danych o dowolnej strukturze w pliku tekstowym [Kazienko, Gwiazda 2002]. Dla każdego programu (każdego ćwiczenia) struktura dokumentu XML byłaby inna. Struktura ta mogłaby być definiowana i walidowana przy użyciu standardu XML Schema.

#### 3.1. WYGLĄD I FUNKCJONOWANIE ELEMENTÓW PROGRAMU

Parametry tej kategorii mają wpływ na to, jak program będzie wyglądał i funkcjonował. Można wyróżnić kilka subkategorii parametrów (omówiono je na przykładzie ćwiczenia 1. przedstawionego w rozdziale 2.1.):

- a) częstotliwość pojawiania się nowych elementów – na przykład częstotliwość pojawiania się nowych balonów w ćwiczeniu 1. Można ustalić, że interwały czasowe pomiędzy pojawianiem się kolejnych elementów są stałe lub zmienne. W przypadku drugiej wymienionej opcji można założyć, że czas pomiędzy pojawianiem się kolejnych elementów będzie losowany z określonego przedziału lub będzie zgodny ze zdefiniowaną listą wartości. Częstotliwość pojawiania się nowych elementów można również uzależnić od aktualnie osiągniętych wyników;
- b) szybkość przemieszczania się elementów programu (na przykład balonów w ćwiczeniu 1.) może być stała lub wylosowana z określonego zakresu wartości. Można również ustalić listę kolejnych prędkości lub zbiór takich list. Inna możliwość polega na dostosowaniu prędkości do aktualnie osiągniętych wyników;
- c) strategię doboru etykiet lingwistycznych na wyświetlanych elementach – w ćwiczeniu 1. na przemieszczających się balonach umieszczone są etykiety

jednostek lingwistycznych. Dobór tych jednostek może być całkowicie losowy lub zgodny z określonym algorytmem. Na przykład poszczególnym etykietom lingwistycznym można przypisać prawdopodobieństwo wylosowania. Inna możliwość to ustalenie prawdopodobieństwa pojawiania się elementów zawierających etykiety poprawne oraz niepoprawne. Poza tym można wyznaczyć zbiór szeregów poszczególnych etykiet, a następnie losować pojedyncze szeregi z tego zbioru. Istnieje również możliwość zaprojektowania strategii doboru elementów zależnych od aktualnych wyników gry;

d) ustawienia grafiki – istnieje możliwość parametryzacji strony graficznej programów. Może to dotyczyć kolorów i stylu graficznego pojawiających się elementów, ich wielkości oraz ustawień czcionki;

e) konfiguracja strony dźwiękowej – można również wprowadzić możliwość ustalania różnych efektów dźwiękowych ze zdefiniowanego zbioru efektów;

f) konfiguracja parametrów specyficznych dla poszczególnych ćwiczeń – w poszczególnych programach może istnieć możliwość ustalania parametrów specyficznych tylko dla tych programów.

### 3.2. REJESTRACJA BODŹCÓW I ODPOWIEDZI

Ta grupa parametrów związana jest z zapisywaniem wyników uzyskiwanych przez osobę wykonującą ćwiczenie (zapis może odbywać się w czasie wykonywania ćwiczenia lub po jego zakończeniu). Często poszczególne wyniki stanowią odpowiedź na określone bodźce, zatem rejestracji mogą podlegać pary danych związanych z bodźcem i reakcją. Poza tym rejestracji mogą podlegać inne dane związane z udzielaniem odpowiedzi – na przykład czas reakcji. Informacja, która ma prawdopodobnie największe znaczenie i będzie używana najczęściej, dotyczy poprawności udzielanych odpowiedzi.

### 3.3. PEŁNA REJESTRACJA STANU WSZYSTKICH ELEMENTÓW GRY

Proces rejestracji danych może być znacznie bardziej szczegółowy (niż rejestracja bodźców i odpowiedzi omówiona w rozdziale 3.2.). W określonych interwałach czasowych (np. co 100 milisekund) może być rejestrowane położenie wszystkich obiektów wyświetlonych w grze. Mogą też być rejestrowane wszystkie akcje podejmowane przez osobę wykonującą ćwiczenie. Przy takim podejściu będzie dostarczana bardzo duża liczba danych. Ręczna analiza takich danych może być kłopotliwa lub niemożliwa. Dlatego na etapie analizy warto zastosować nowoczesne narzędzia eksploracji danych (ang. *data mining*), dzięki którym będzie można zautomatyzować ten proces oraz uzyskać dostęp do wartościowych informacji związanych z badanym zagadnieniem. Narzędzia eksploracji danych są dostępne między innymi w bezpłatnym pakiecie R [Bie-

cek 2011, Quick 2012]. Dla tego pakietu powstało wiele przydatnych rozszerzeń, również rozszerzenia udostępniające funkcjonalność sztucznych sieci neuronowych [Tadeusiewicz i in. 2007].

### **3.4. USTALENIE SŁOWNIKA WYRAZÓW ORAZ PODZIAŁ TYCH WYRAZÓW NA MNIejsze JEDNOSTKI**

Ta grupa parametrów jest niezwykle istotna, ponieważ definiuje językową warstwę ćwiczeń. Przede wszystkim musi być zdefiniowany zestaw wyrazów w danym języku. Taki zestaw może być podzielony na mniejsze jednostki – na przykład znaki ortograficzne lub sylaby. Poza tym można zdefiniować kilka różnych grup wyrazów – na przykład jedną grupę zawierającą wyrazy podzielone na znaki ortograficzne i jedną grupę obejmującą te same wyrazy, jednak podzielone na sylaby. Do poszczególnych wyrazów można przypisywać dane towarzyszące, które mogą być wykorzystane w strategiach doboru etykiet na pojawiających się elementach gry. Słownik może być zapisany w tym samym pliku XML, w którym zostaną zapisane wszystkie parametry danego programu.

## **4. PODSUMOWANIE**


W artykule zaprezentowane zostały opracowywane przez autora ćwiczenia multimedialne dla dzieci. Aktualnie rozwijana jest funkcjonalność parametryzacji programów, która zwiększy możliwości ich zastosowania – oprócz zastosowań edukacyjnych programy będzie można wykorzystać do celów badawczych z zakresu pedagogiki oraz psychologii. Pomysł dotyczący wykorzystania gier komputerowych w diagnozie nie jest nowy – wzmianki na ten temat można znaleźć w literaturze [Reid, Wearmouth 2008].

Podstawowe znaczenie dla badań ma możliwość rejestrowania akcji podejmowanych przez osoby wykonujące ćwiczenie – w szczególności udzielane odpowiedzi i inne reakcje. Takie wyniki będzie można porównywać z wynikami tradycyjnych testów pedagogicznych i psychologicznych (uzyskiwanymi przez te same osoby badane). Być może w ten sposób uda się wypracować skuteczne metody analizy wyników ćwiczeń multimedialnych, które będą mogły konkurować z testami tradycyjnymi (np. testami oceniającymi umiejętności językowe u dzieci czy też testami diagnozującymi dysleksję) [Bogdanowicz 1991, Bogdanowicz 1994, Bogdanowicz 2002]. Można też przypuszczać, że przy użyciu ćwiczeń multimedialnych mających postać prostych gier uda się wypracować metody badawcze aspektów niedostępnych dla testów tradycyjnych (np. związane z czasem reakcji lub sekwencją wykonywanych akcji). Jednak autor nie chciałby wypowiadać się kategorycznie i ostatecznie co do przydatności tych

programów – ta kwestia pozostawiona zostanie specjalistom z zakresu pedagogiki i psychologii. Na obecnym etapie autor koncentruje się na stworzeniu narzędzi wszechstronnych, które będą mogły być dostosowane do różnych celów – wynika to nie tylko z możliwości parametryzacji tych programów, ale również ze zróżnicowania poziomów trudności poszczególnych ćwiczeń.

## BIBLIOGRAFIA

- BIECEK P., 2011, *Przewodnik po pakiecie R*, wyd. II rozsz., Wrocław.
- BOGDANOWICZ M., 1991, *Psychologia kliniczna dziecka w wieku przedszkolnym*, Warszawa.
- BOGDANOWICZ M., 1994, *O dysleksji, czyli specyficznych trudnościach w czytaniu i pisaniu. Odpowiedzi na pytania rodziców i nauczycieli*, Lublin.
- BOGDANOWICZ M., 2002, *Ryzyko dysleksji. Problem i diagnozowanie*, Gdańsk.
- BRAUNSTEIN R., WRIGHT M. H., NOBLE J. J., 2009, *ActionScript 3.0 Bible*, Gliwice.
- KAZIENKO P., GWIAZDA K., 2002, *XML na poważnie*, Gliwice.
- MORZY T., 2013, *Eksploracja danych. Metody i algorytmy*, Warszawa.
- QUICK J. M., 2012, *Analiza statystyczna w środowisku R dla początkujących*, Gliwice.
- REID G., WEARMOUTH J., 2008, *Dysleksja. Teoria i praktyka*, Gdańsk.
- ROZENZWEIG G., 2011, *Actionscript 3.0. Game Programming University*, Second Edition, Indianapolis.
- SZCZERBIŃSKI M., PIOTROWSKA J., RICHARDSON U., KEURULAINEN A., WIERZCHOŃ P., ŚLEDZIŃSKI D., LANDERL K., 4–5 October 2012, *Online remediation of reading fluency problems: technology, pedagogy, psychology*, 6th European Conference on Game-Based Learning [poster], Cork.
- TADEUSIEWICZ R., GĄCIARZ T., BOROWIK B., LEPER B., 2007, *Odkrywanie właściwości sztucznych sieci neuronowych przy użyciu programów w języku C#*, Kraków.
- YPENBURG D., 2009, *ActionScript 3.0. Szybki start*, Gliwice.



Recenzowany tom jest pokłosiem konferencji zorganizowanej w dniach 24–25 października przez Koło Naukowe Glottodydaktyków, działające przy Katedrze Lingwistyki Stosowanej i Kulturowej UŁ. Organizatorzy konferencji zaproponowali bardzo atrakcyjny i ważny temat, który zainspirował jej uczestników do przygotowania artykułów skupionych wokół trzech grup zagadnień: dydaktyki języka, lingwistyki kulturowej i dialektologii. Ogromnie cieszy zainteresowanie młodych naukowców tematyką dydaktyczną i glottodydaktyczną oraz kulturową. Zamieszczone w tomie artykuły pokazują poszukiwania nowych metod nauczania, przy znajomości dotychczasowych osiągnięć w tej dziedzinie, w oparciu o wiedzę językoznawczą i z wykorzystaniem technologii informacyjnych. Cykliczne organizowanie takich konferencji jest ważną i cenną inicjatywą młodych językoznawców, dydaktyków i kulturoznawców.

Z recenzji dr hab. Anny Dunin-Dudkowskiej



WYDAWNICTWO  
UNIwersytetu  
ŁÓDZKIEGO

[www.wydawnictwo.uni.lodz.pl](http://www.wydawnictwo.uni.lodz.pl)  
e-mail: [ksiegarnia@uni.lodz.pl](mailto:ksiegarnia@uni.lodz.pl)  
tel. (42) 665 58 63

