



Przedmiot: Interfejsy Multimodalne

## MM123\_SŁOWNIK3

Temat projektu: Zawartość i forma raportu ze zrealizowanego projektu/ćwiczenia projektowego.

Spis treści:

|  |   |
|--|---|
| 1. ABSTRAKT.....   | 2 |
| 2. WSTĘP.....  | 3 |
| 3. KONCEPCJA PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA.....                                  | 3 |
| 4. REZULTATY I WNIOSKI.....  | 7 |
| 5. PODSUMOWANIE.....   | 7 |
| 6. LITERATURA.....   | 7 |
| 7. DODATEK A: OPIS OPRACOWANYCH NARZĘDZI I METODY POSTĘPOWANIA.....          | 8 |
| 8. DODATEK B: REALIZACJA PROPONOWANEGO ROZWIĄZANIA.....                      | 8 |
| 9. DODATEK C. OPIS INFORMATYCZNY PROCEDUR.....                               | 9 |
| 10. DODATEK D. SPIS ZAWARTOŚCI DOŁĄCZONYCH NOŚNIKÓW (DYSKIETEK, CD ROMU).... | 9 |

Wykonali: Jan Jędrychowski, Łukasz Spas

III rok *Informatyka Stosowana*

konsultant: *Zbigniew Mikrut*

Wersja 1.0

Kraków, maj 2012.

## 1. Abstrakt

Celem projektu jest stworzenie aplikacji działającej na zasadzie słownika podpowiadającego słowa dla osoby niepełnosprawnej. Program przechwytuje wprowadzane znaki z klawiatury (lub innego urządzenia lub klawiatury wirtualnej) i na podstawie wprowadzonych pierwszych liter podpowiada najbardziej pasujące słowa. Kolejność podpowiadanych słów wynika z poprzedniej aktywności użytkownika. Najczęściej używane słowa znajdują się wyżej w kolejności. Dodatkowe ważne założenia projektu to prostota i możliwość ustawienia odpowiednio dużego fontu. Program ma działać neutralnie w stosunku do programów (podobnie jak wirtualna klawiatura). w systemach Windows (XP i nowsze).

Projekt jest odpowiedzią na nie działający projekt z 2011 roku. Program został napisany całkowicie od zera oraz zostały rozwiązane problemy poprzedniego projektu (brak współpracy z niektórymi aplikacjami).

## 2. Wstęp

### a) Cele i założenia projektu.

Cele projektu zostały opisane w rozdziale *Abstrakt*.

### b) Zarys ogólny proponowanego rozwiązania.

Schemat działania programu:

- ▲ pobranie wpisanego ciągu znaków
- ▲ porównanie ciągu z wyrazami w słowniku
- ▲ wyświetlenie okna z podpowiedziami
- ▲ przepisanie słowa do aplikacji po kliknięciu na podpowiedź

W celu uzyskania funkcjonalności przejmowania wejścia klawiatury oraz wysyłania sygnałów do innych programów w systemie Windows konieczne jest użycie WinAPI. Najlepsze wsparcie dla tego interfejsu oferują języki C++, C# oraz inne wykonywane na platformie .NET.

Dyskusji podlega też sposób zapisu słownika. Naszym pierwszym wyborem była prosta plikowa baza danych. Jednak z powodu powolności tego rozwiązania zdecydowaliśmy się używać prostego pliku tekstowego w formacie CSV(Comma Separated Values).

### c) Dyskusja alternatywnych rozwiązań.

Z powodu bardzo ścisłego określenia wymagań funkcjonalnych programu dyskusja na temat alternatywnych rozwiązań dotyczy jedynie kwestii technicznych. Z powodu łatwości programowania programów GUI przy użyciu WPF program wykonaliśmy w języku C#.

## 3. Koncepcja proponowanego rozwiązania

Schemat działania programu:

### **Uruchomienie i interfejs**

Po uruchomieniu programu ładowany jest domyślny słownik. Słownik przechowuje informacje dotyczące słów, ilości użycia danego słowa oraz dodatkową informację dotyczącą priorytetu (słowa z wysokim priorytetem pojawiają się wyżej niż słowa z niższym, nawet jeżeli mają mniejszą ilość użycie). Po zmianie sposobu persystencji słownika z bazy danych na format CSV (opisany w dodatku) na komputerze z procesorem Intel Core i5 proces startu łącznie z ładowaniem słownika (3MB) trwa około 2-3 sekundy. Czas ten można zoptymalizować poprzez poprawę algorytmu wczytywania, lub zmianę formatu na binarny.

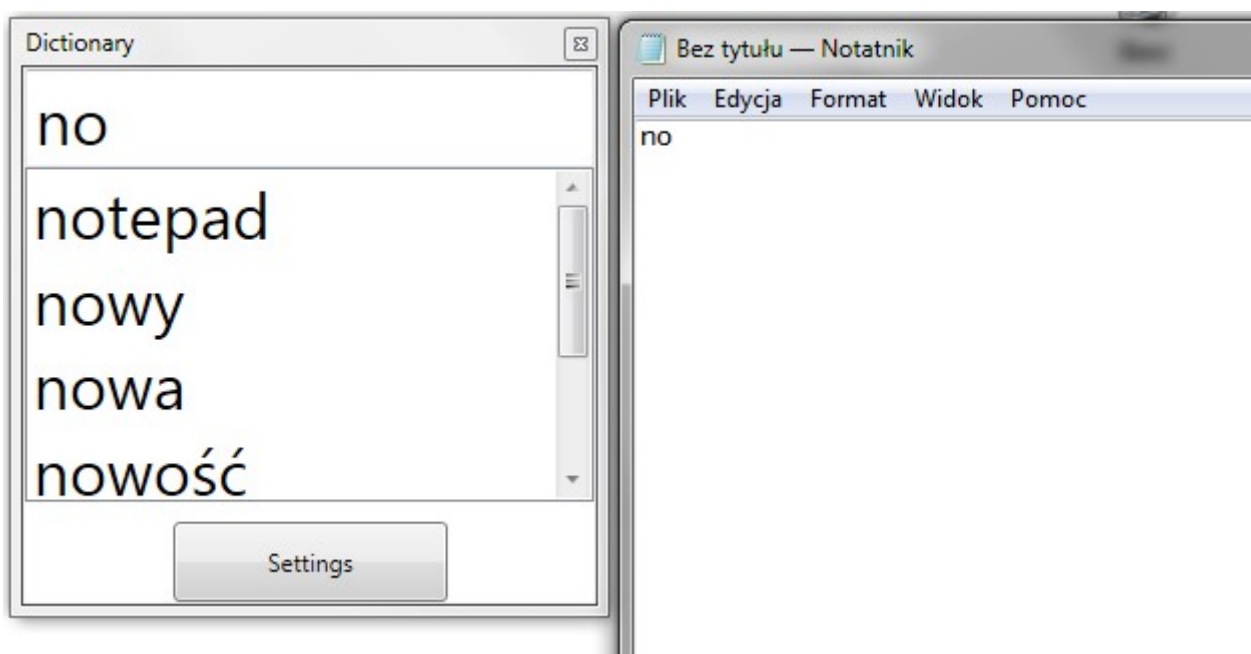
Domyślnie plik słownika to „słownik.txt” znajdujący się w tym samym katalogu co plik wykonywalny .exe. Jeżeli takiego pliku nie ma, program nie załaduje żadnych słów. Po zakończeniu pracy plik zostanie stworzony i zaktualizowany.

Główne okno programu składa się z dwóch prostych części – pola pokazującego aktualnie wprowadzone słowo oraz niżej listę propozycji pasujących do wpisanego początku słowa. Okno to znajduje się zawsze na wierzchu innych okien (podobnie jak wirtualna klawiatura).

### **Pobranie wpisanego ciągu znaków i wyświetlanie odpowiedzi**

Działanie programu Słownik nie wpływa na użytkowanie innych programów. Użytkownik wprowadza za pomocą zwykłej, lub wirtualnej klawiatury słowa w innym programie tak jak normalnie. Program przechwytuje wprowadzone znaki i na ich podstawie generuje listę proponowanych słów. Słowa te stanowią dopełnienie wprowadzonych znaków (przykład na zrzucie ekranu) i są wyświetlane kolejno wg priorytetu (opcjonalna wartość wprowadzona w opcjach) i ilości użyc (najczęściej używane słowa znajdują się na wyżej).

Program obsługuje klawisz Backspace – kasuje ostatni znak zarówno w używanym programie jak i w oknie odpowiedzi.



*Rys. 1 Widok programu podczas pracy z programem Notepad.*

### **Wybór satysfakcjonującej odpowiedzi**

W przypadku gdy na liście odpowiedzi pokaże się odpowiadające nam słowo jego wyboru możemy dokonać na dwa sposoby. Podstawową procedurą wyboru jest kliknięcie na interesujące nas słowo. Jeżeli słowo znajduje się na samej górze listy (jest pierwsze) wybrać je możemy przy użyciu wybranego w opcjach klawisza (domyślnie klawisz Tab).

Wybrane słowo dopełnia ręcznie wpisany początek i pojawia się w aktualnie używanym programie. W bazie słownika inkrementowana jest pole dotyczące ilości użyc dla danego słowa. Następnie pole odpowiedzi jest czyszczone i gotowe na pomoc w wyborze kolejnego słowa.

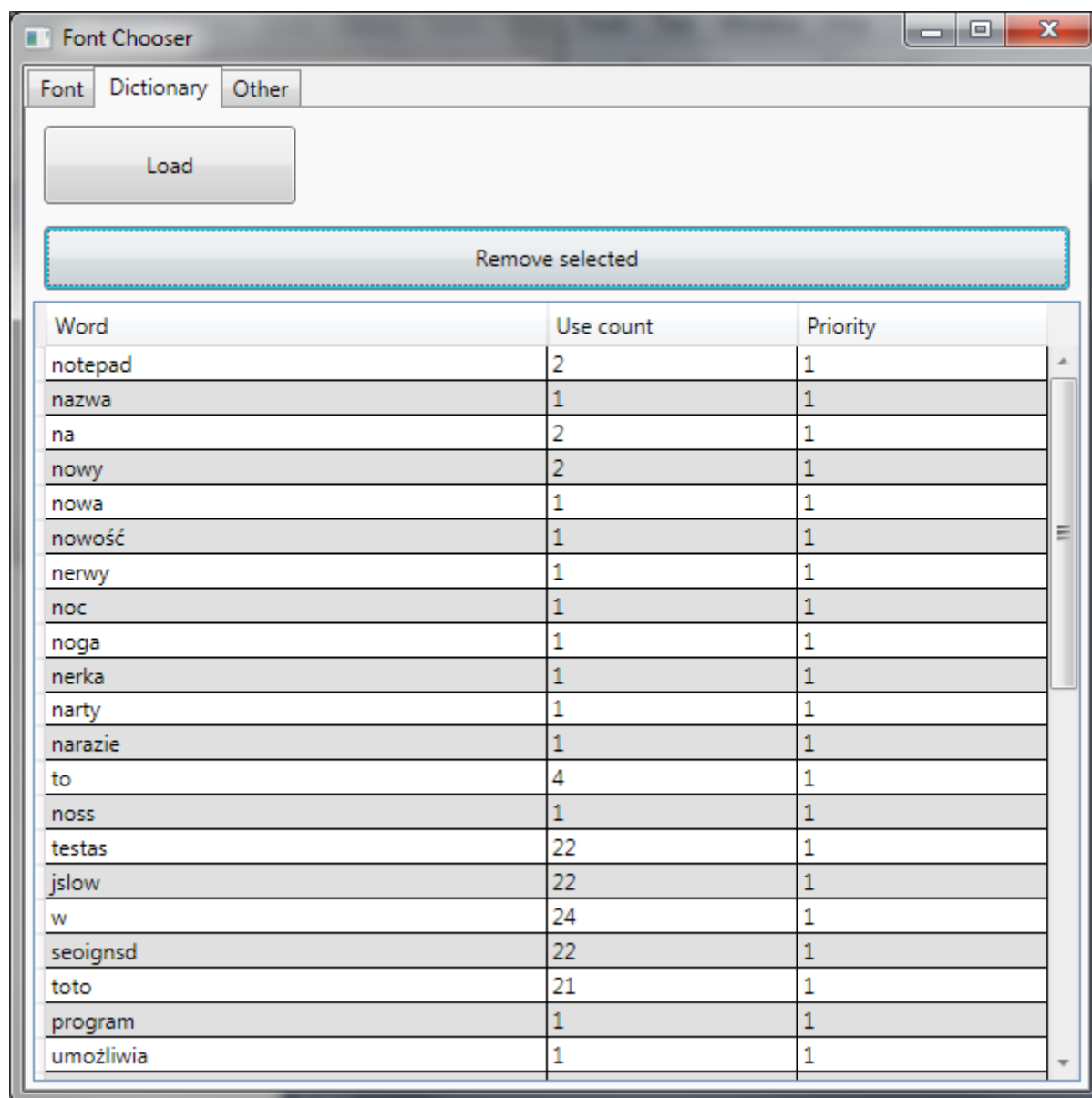
Innym sposobem na wyzerowanie okna odpowiedzi jest wciśnięcie klawisza Enter lub Spacja. W takim przypadku wcześniej wpisane słowo jest zapamiętywane w słowniku (lub jeśli już istnieje jego wartość ilości użyć jest inkrementowana).

### Ustawienia programu

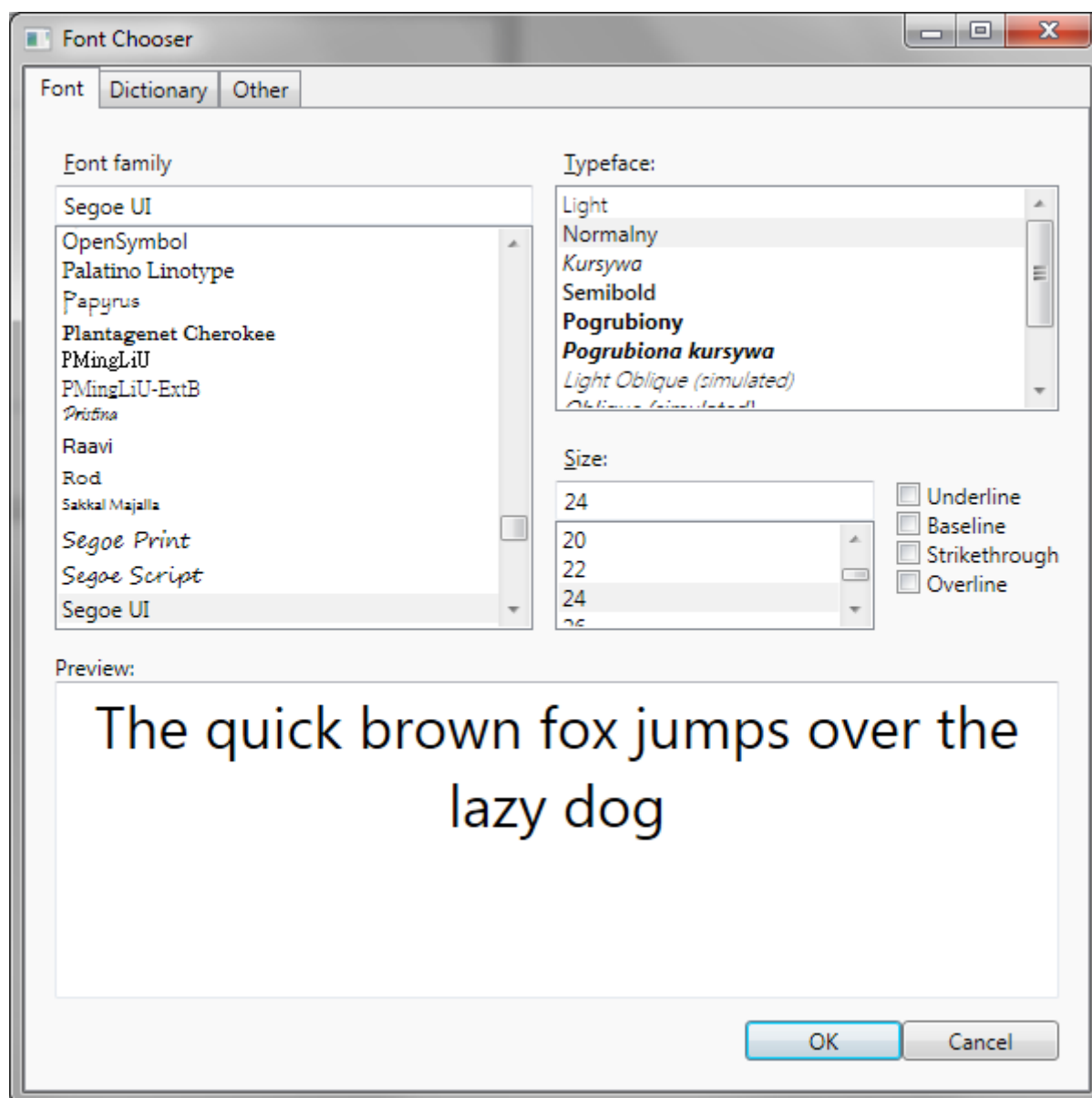
W oknie ustawień znajdują się trzy zakładki. W pierwszej z nich użytkownik ma możliwość ustawienia opcji wszystkich opcji fontu – rodziny, stylu oraz rozmiaru. Opcje te są zapamiętywane i wczytywane przy kolejnym uruchomieniu.

Ostatnia zakładka pozwala na razie na ustawienie klawisza funkcyjnego opisanego wcześniej.

Druga zakładka daje możliwość podglądu i edycji załadowanego słownika oraz załadowanie pliku z danymi (słowami).



Rys. 2 Okno ustawień słownika



Rys.3 Okno ustawień czcionki

### Ładowanie słów

Do słownika możliwe jest załadowanie dowolnego pliku tekstowego w celu aktualizacji często używanych słów. Wczytywany plik nie musi być w żadnym specyficznym formacie. Wymagane jest jednak kodowanie UTF-8. Białe znaki oraz znaki interpunkcyjne są ignorowane.

### Zakończenie pracy

Po zamknięciu programu plik słownika jest aktualizowany i zapisywany na dysku. Z powodu użycia takiej formy zapisu jeżeli program zostanie zakończony nieprawidłowo (wymuszone zamknięcie np. z poziomu menadżera zadań) aktualne zmiany dokonane w słowniku nie są zapisywane.

## 4. Rezultaty i wnioski

### Testy

Program został przetestowany w systemach Windows XP oraz 7 z użyciem klawiatury ekranowej na podstawowych programach użytkowych takich jak:

- ♣ Mozilla Firefox
- ♣ Notatnik
- ♣ OpenOffice Writer
- ♣ Google Talk

Program zachowuje się całkowicie neutralnie- zachowuje się w każdym przypadku tak, jakby to użytkownik wpisywał dane litery z klawiatury. Nie wprowadzana żadnych zmian w użytkowaniu tych programów oraz całego środowiska systemu Windows. Nie występują żadne błędy opisane w sprawozdaniu Dariusz Grucy i Łukasza Milika (np. pisanie na pulpicie). Kolejność uruchomienia wszystkich programów nie ma znaczenia.

### Pomysły rozwinięcia i aktualne problemy

- ♣ Wsparcie dla wielu języków zarówno od strony interfejsu jak i obsługiwanych znaków.
- ♣ Zapisywanie pozycji i rozmiarów okna.
- ♣ Wsparcie dla pomijania polskich znaków (np.: dopasowanie słowa łódź dla ciągu 'lo')
- ♣ Możliwość innego wyboru słów z listy (np. strzałkami, klawiszami specjalnymi (F1-F5))
- ♣ Instalator i konfigurowalny z poziomu programu autostart
- ♣ Wsparcie dla wielu słowników
- ♣ Większa możliwość dostosowania innych opcji
- ♣ Dokumentacja kodu programu
- ♣ Refaktoryzacja
- ♣ Wsparcie dla kontekstowości słów

## 5. Podsumowanie

Program w aktualnej wersji jest prawidłowo zaimplementowany, spełnia wymagania funkcjonalne, oraz udało się uniknąć błędów poprzedników. Kod programu jest obiektowy i wprowadzenie nowych, lub ulepszenie aktualnie działających funkcjonalności nie stanowi żadnego problemu. Liczymy na odzew ze strony użytkownika programu w celu jego rozwinięcia i jak najlepszego dostosowania do jego potrzeb.

## 6. Literatura

-

## 7. DODATEK A: Opis opracowanych narzędzi i metody postępowania

### Uruchomienie programu

Dwukrotne kliknięcie ikony Słownik.exe

### Kompilacja

Wymagany jest zainstalowany pakiet Visual Studio 2010 z wsparciem dla języka C#.

Po uruchomieniu solucji (plik Słownik.sln) należy nacisnąć przycisk Build solution (skrót: F7).

Pliki zostaną skompilowane i zlinkowane. Plik wykonywalny znajdzie się w katalogu bin.

## 8. DODATEK B: Realizacja proponowanego rozwiązania

Wymagania systemowe:

- ✧ System: Windows XP i wyższy
- ✧ Zainstalowany pakiet Microsoft .NET Framework 4 redistributable. Dostępny na płycie lub stronie <http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=17718>
- ✧ 128MB RAM



## 9. DODATEK C. Opis informatyczny procedur

### Klasy:

- ⤴ WordEntry – klasa zawierająca pojedyncze słowo, liczbę jego użyc i priorytet
- ⤴ DictionaryApi – obsługa słownika – dodawanie nowych słów, odczyt słów z pliku, aktualizacja licznika użyc i inne. Możliwa refaktoryzacja w celu rozdzielenia odpowiedzialności
- ⤴ UserActivityHook – nakładka na hak klawiatury z WinAPI. Dzięki użyciu mechanizmu eventów z C# ułatwia obsługę w innych częściach aplikacji
- ⤴ KeyboardHook – implementacja obsługi zdarzeń z klawiatury i przesyłanie informacji do innych klas
- ⤴ Klasy widoków w katalogu Views

### Format danych pliku słownik.txt:

Każde słowo w słowniku stanowi osobną linię z wartościami oddzielonymi przecinkami, bez białych znaków. Format:

*słowo,liczba\_użyć,priorytet*

Plik jest automatycznie nadpisywany po zakończeniu pracy z programem.

## 10. DODATEK D. Spis zawartości dołączonych nośników (dyskietek, CD ROMu)

### Płyta CD:

- ⤴ bin – plik wykonywalny oraz biblioteka .NET 4.0
- ⤴ src – kod źródłowy programu w postaci solucji Visual Studio 2010
- ⤴ dokumentacja w wersji elektronicznej