



Uniwersytet Rzeszowski

*Sebastian Zabrzyski*

*Nr albumu: 88158*

**Informatyka, studia stacjonarne I stopnia, semestr 4**

Projekt inżynierski I pt.:

**Projekt oraz implementacja aplikacji do generowania  
i edycji ontologii OWL sklepu internetowego  
ze sprzętem komputerowym**

**Rzeszów, 2017 r.**

## Spis treści:

<b>1. Cel i zakres projektu .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Opis obszaru tematyki projektu.....</b>	<b>3</b>
<b>3. Harmonogram projektu .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Projekt ontologii OWL.....</b>	<b>4</b>
4.1. Struktura ontologii.....	4
4.2. Wizualizacja ontologii .....	7
<b>5. Wykorzystane metody, narzędzia oraz technologie.....</b>	<b>7</b>
<b>6. Specyfikacja aplikacji do generowania i edycji ontologii OWL.....</b>	<b>8</b>
6.1. Instrukcja instalacji .....	8
6.2. Opis GUI.....	9
6.3. Wczytywanie ontologii.....	11
6.4. Zapisywanie ontologii .....	11
6.5. Importowanie danych.....	12
6.6. Podgląd ontologii .....	13
6.7. Przeglądanie zawartości ontologii.....	14
6.8. Usuwanie indywiduów.....	15
6.9. Dodawanie indywiduów .....	15
6.10. Edytowanie indywiduów.....	16
<b>7. Podsumowanie.....</b>	<b>17</b>

## 1. Cel i zakres projektu

Celem projektu jest opracowanie aplikacji do automatycznego generowania oraz edycji wybranego fragmentu rzeczywistości przy użyciu dowolnego języka programowania i technologii.

Aplikacja powinna posiadać interfejs graficzny i umożliwiać użytkownikowi tworzenie ontologii poprzez wprowadzanie danych w kontrolkach interfejsu lub poprzez wczytanie danych z pliku tekstowego o zdefiniowanym formacie.

## 2. Opis obszaru tematyki projektu

Tematyką podjętą w projekcie jest sklep internetowy zajmujący się sprzedażą sprzętu komputerowego.

Obszar ten został wybrany ze względu na rosnącą popularność zakupów dokonywanych przez Internet, co przekłada się na coraz większe zainteresowanie przedsiębiorstw modelami konceptualnymi, które pozwolą na dokładne zaplanowanie i wdrożenie rozwiązań e-commerce w swojej działalności.

## 3. Harmonogram projektu

Poniżej znajduje się harmonogram Gantta uwzględniający podział projektu na poszczególne zadania, oraz ich rozplanowanie w czasie:

Nazwa zadania	Data rozpoczęcia	Data zakończenia	Czas trwania	Maj 2017	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aplikacja do generowania i edycji ontologii OWL sklepu internetowego	01.05.2017	09.05.2017	9 dni										
Stworzenie ontologii OWL sklepu internetowego w edytorze Protégé	01.05.2017	01.05.2017	1 dzień										
Opracowanie interfejsu graficznego aplikacji Java w środowisku NetBeans IDE	02.05.2017	04.05.2017	3 dni										
Implementacja funkcji parsującej dane ontologii z pliku OWL	02.05.2017	02.05.2017	1 dzień										
Stworzenie tabeli umożliwiającej przeglądanie zawartości ontologii	03.05.2017	04.05.2017	2 dni										
Implementacja funkcji eksportującej dane ontologii do pliku OWL	04.05.2017	05.05.2017	2 dni										
Implementacja funkcji umożliwiającej podgląd ontologii w przeglądarce internetowej	04.05.2017	04.05.2017	1 dzień										
Stworzenie kreatora umożliwiającego wprowadzanie nowych danych do ontologii	04.05.2017	05.05.2017	2 dni										
Implementacja funkcji importującej dane z pliku tekstowego o zdefiniowanym formacie	05.05.2017	05.05.2017	1 dzień										
Implementacja edytora danych ontologii	05.05.2017	05.05.2017	1 dzień										
Przeprowadzenie testów oprogramowania	06.05.2017	07.05.2017	2 dni										
Implementacja obsługi wyjątków	06.05.2017	06.05.2017	1 dzień										
Optymalizacja kodu źródłowego aplikacji	08.05.2017	08.05.2017	1 dzień										
Opracowanie dokumentacji projektu	08.05.2017	09.05.2017	2 dni										
Stworzenie instalatora aplikacji za pomocą narzędzia Install Creator	09.05.2017	09.05.2017	1 dzień										

## 4. Projekt ontologii OWL

### 4.1 Struktura ontologii

Ontologia została zaprojektowana przy użyciu edytora Protégé. Jej struktura przedstawia się następująco:

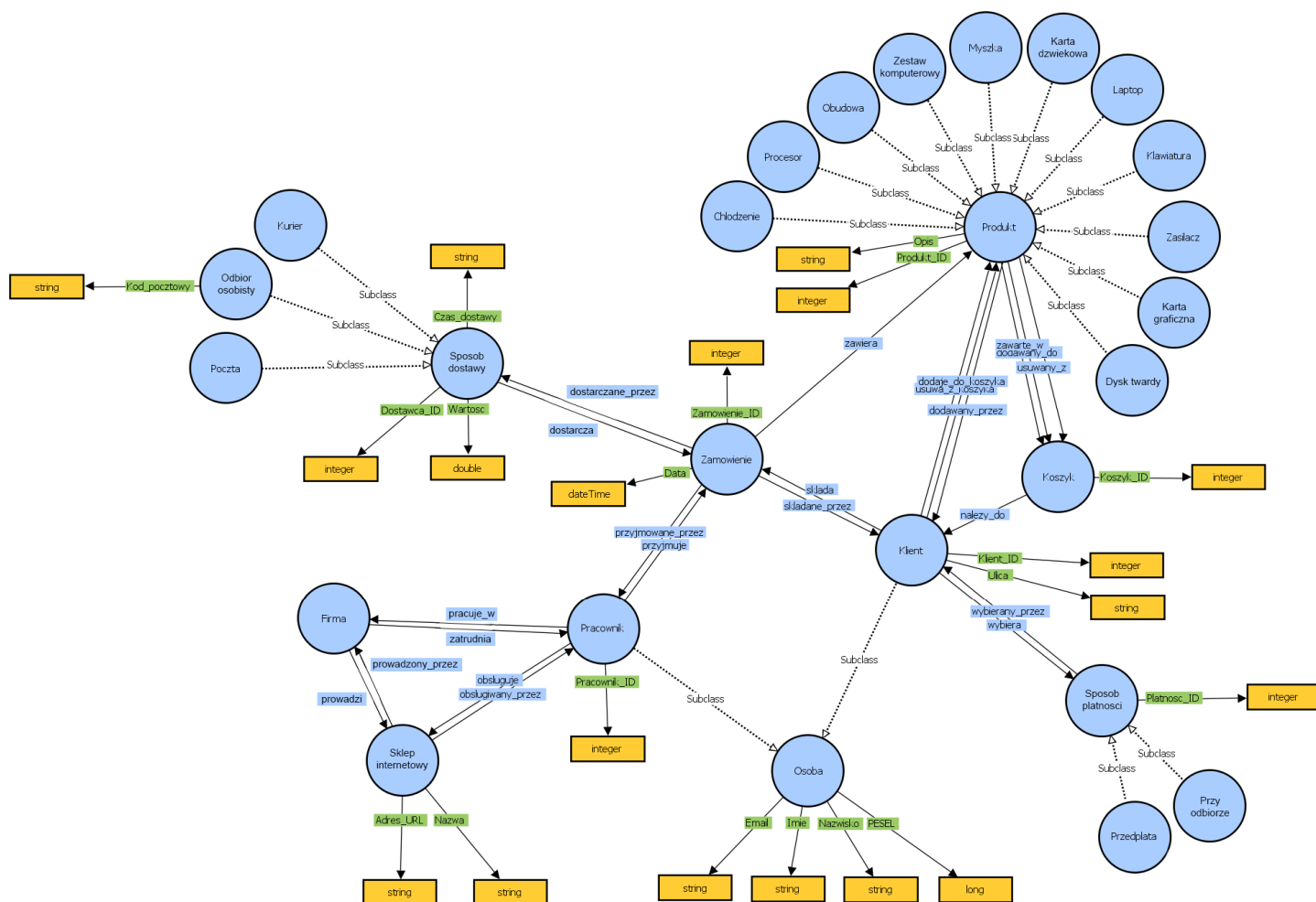
Klasa	Subklasy
Firma	
Koszyk	
Sklep_internetowy	
Zamowienie	
Osoba	Klient Pracownik
Sposób_dostawy	Kurier Odbior_osobisty Poczta
Sposób_platnosci	Przedplata Przy_odbiorze
Produkt	Chlodzenie Dysk_twardy Karta_dzwiekowa Karta_graficzna Klawiatura Laptop Myszka Obudowa Procesor Zasilacz Zestaw_komputerowy

<b>Właściwości obiektowe</b>	<b>Domena</b>	<b>Zakres</b>
dodaje_do_koszyka	Klient	Produkt
dodawany_do	Produkt	Koszyk
dodawany_przez	Produkt	Klient
dostarczane_przez	Sposob_dostawy	Zamowienie
nalezy_do	Zamowienie	Sposób_dostawy
obsługiwany_przez	Koszyk	Klient
obsługuje	Pracownik	Sklep_internetowy
pracuje_w	Pracownik	Firma
prowadzi	Firma	Sklep_internetowy
prowadzony_przez	Sklep_internetowy	Firma
przyjmowane_przez	Zamowienie	Pracownik
przyjmuje	Pracownik	Zamowienie
składa	Klient	Zamowienie
skladane_przez	Zamowienie	Klient
usuwa_z_koszyka	Klient	Produkt
usuwany_z	Produkt	Koszyk
wybiera	Klient	Sposób_dostawy Sposób_platnosci
wybierany_przez	Sposób_dostawy Sposób_platnosci	Klient
zatrudnia	Firma	Pracownik
zawarte_w	Koszyk Produkt	Zamowienie Koszyk
zawiera	Koszyk Zamowienie	Produkt Koszyk

Właściwości danych	Domena	Zakres
Adres_URL	Sklep_internetowy	string
Czas_dostawy	Sposob_dostawy	string
Data	Zamowienie	dateTime
Dostawca_ID	Sposob_dostawy	integer
Email	Osoba	string
Imie	Osoba	string
Klient_ID	Klient	integer
Kod_pocztowy	Firma Klient Odbior_osobisty	string
Koszyk_ID	Koszyk	integer
Nazwa	Produkt Sposób_dostawy Firma Sposób_platnosci Sklep_internetowy	string
Nazwisko	Osoba	string
Opis	Produkt	string
PESEL	Osoba	
Platnosc_ID	Sposób_platnosci	integer
Pracownik_ID	Pracownik	integer
Produkt_ID	Produkt	integer
Ulica	Firma Odbior_osobisty Klient	string
Wartosc	Produkt Koszyk Zamowienie Sposób_dostawy	double
Zamowienie_ID	Zamowienie	integer

## 4.2 Wizualizacja ontologii

Wizualizacja ontologii została wykonana za pomocą pluginu do edytora Protégé o nazwie „VOWL”:



## 5. Wykorzystane metody, narzędzia oraz technologie

Aplikacja została stworzona jako program desktopowy przy użyciu języka Java w środowisku programistycznym NetBeans IDE.

W odróżnieniu od aplikacji webowej, nie wymaga więc dostępu do Internetu, co zwiększa bezpieczeństwo danych wprowadzanych do aplikacji, chroniąc je przed nieupoważnionym dostępem z zewnątrz.

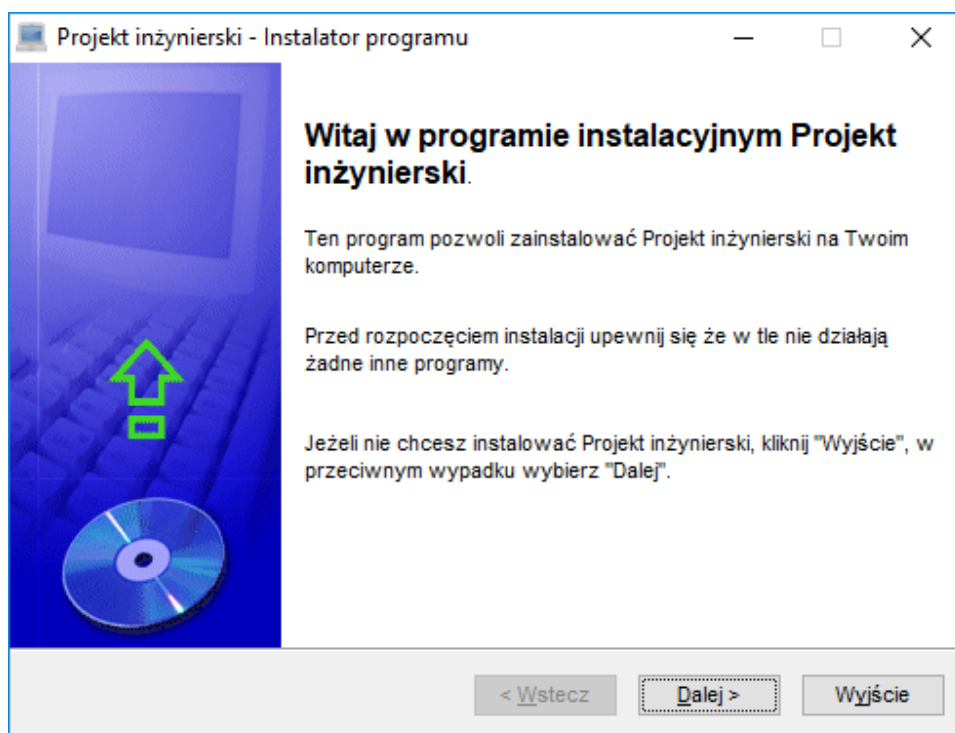
Język Java został wybrany ze względu na niezależność od platformy systemowej, wysoką wydajność oraz dostępność dużej ilości bibliotek usprawniających pracę nad aplikacją.

Interfejs graficzny aplikacji został opracowany z wykorzystaniem biblioteki Swing, co pozwoliło na zaprojektowanie natywnego oraz intuicyjnego dla użytkownika wyglądu programu.

## 6. Specyfikacja aplikacji do generowania i edycji ontologii OWL

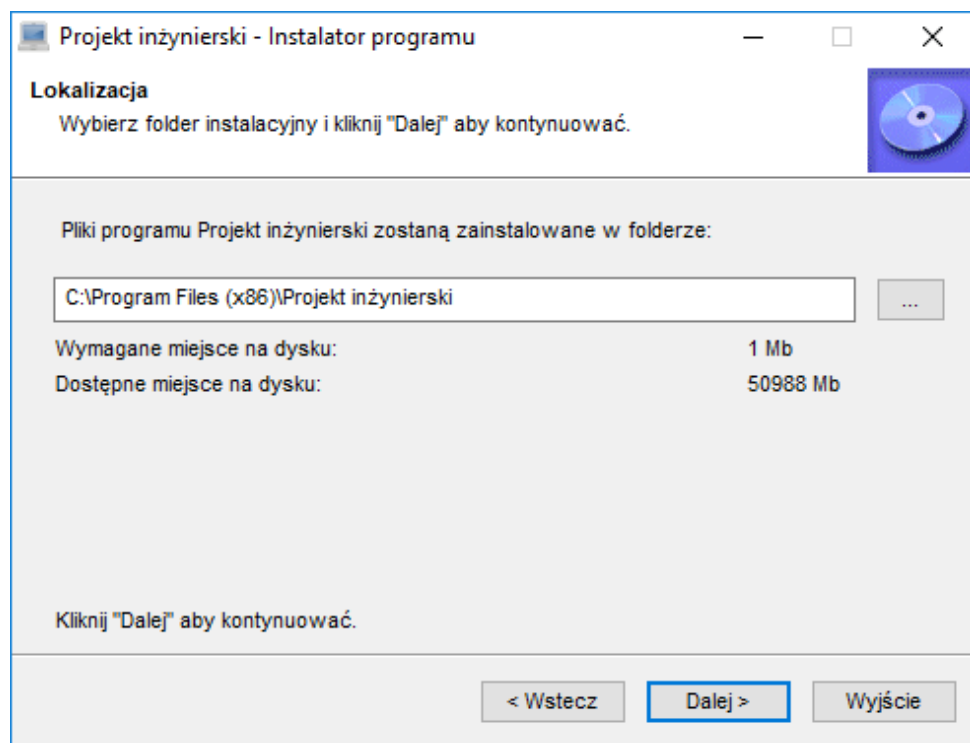
### 6.1 Instrukcja instalacji

Aby rozpocząć instalację aplikacji na swoim komputerze, uruchom plik o nazwie „*Instalator.exe*” i kliknij przycisk „Dalej”.

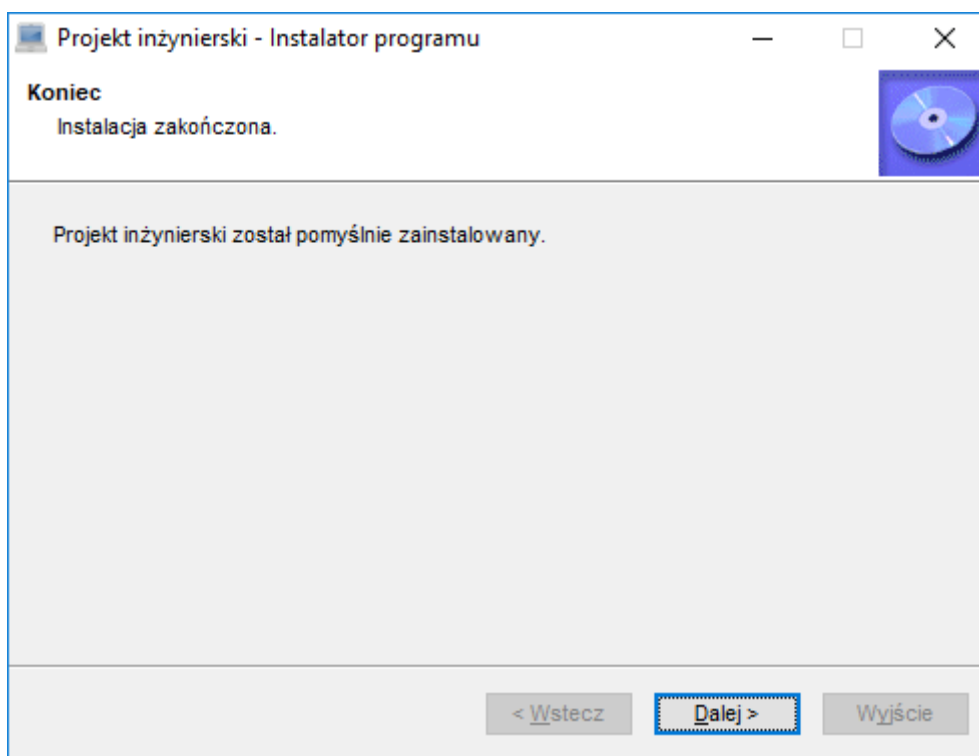


W następnym kroku wybierz lokalizację, w której zostanie zainstalowana aplikacja. Możesz także pozostawić domyślną ścieżkę: „*C:\Program Files (x86)\Projekt inżynierski*”.



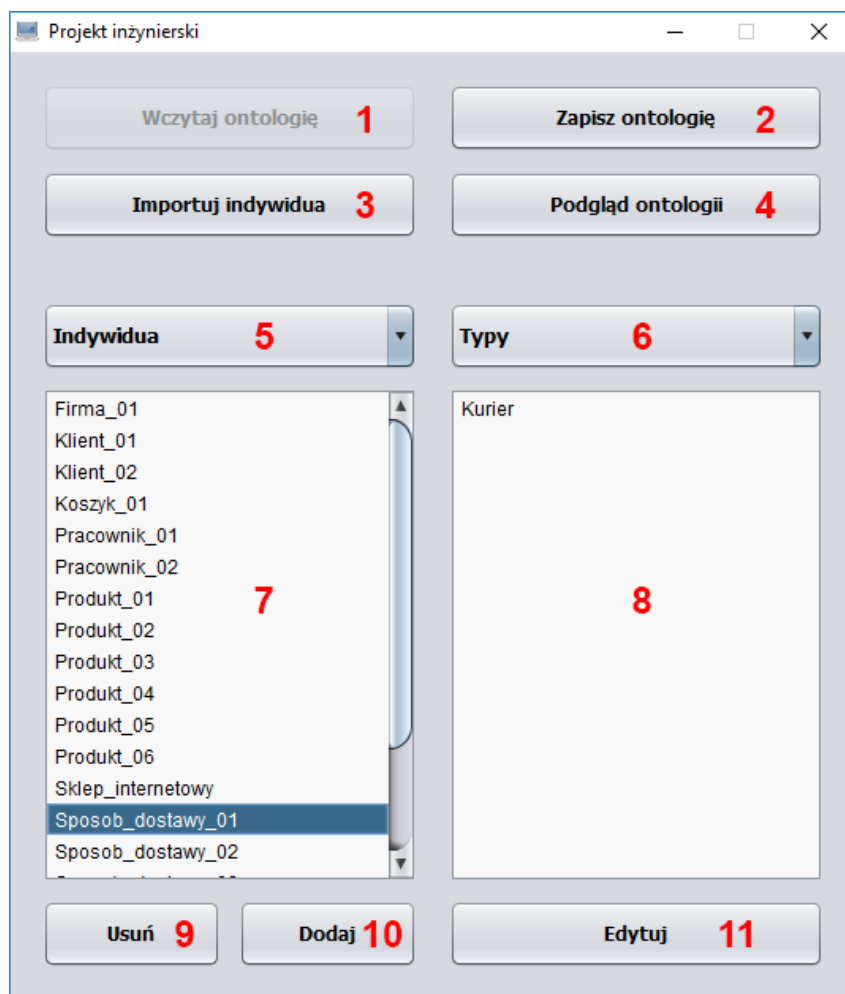


Po zakończeniu instalacji ujrzysz następujący komunikat:



## 6.2 Opis GUI

Po uruchomieniu aplikacji zostanie wyświetlony interfejs graficzny:



**1** – Wczytanie danych ontologii OWL do programu.

**2** – Zapisanie ontologii do formatu OWL.

**3** – Importowanie indywiduów z pliku tekstowego.

**4** – Podgląd ontologii w przeglądarce internetowej.

**5, 6** – Nawigacja w strukturze ontologii.

**7, 8** – Tabela wyświetlająca zawartość ontologii.

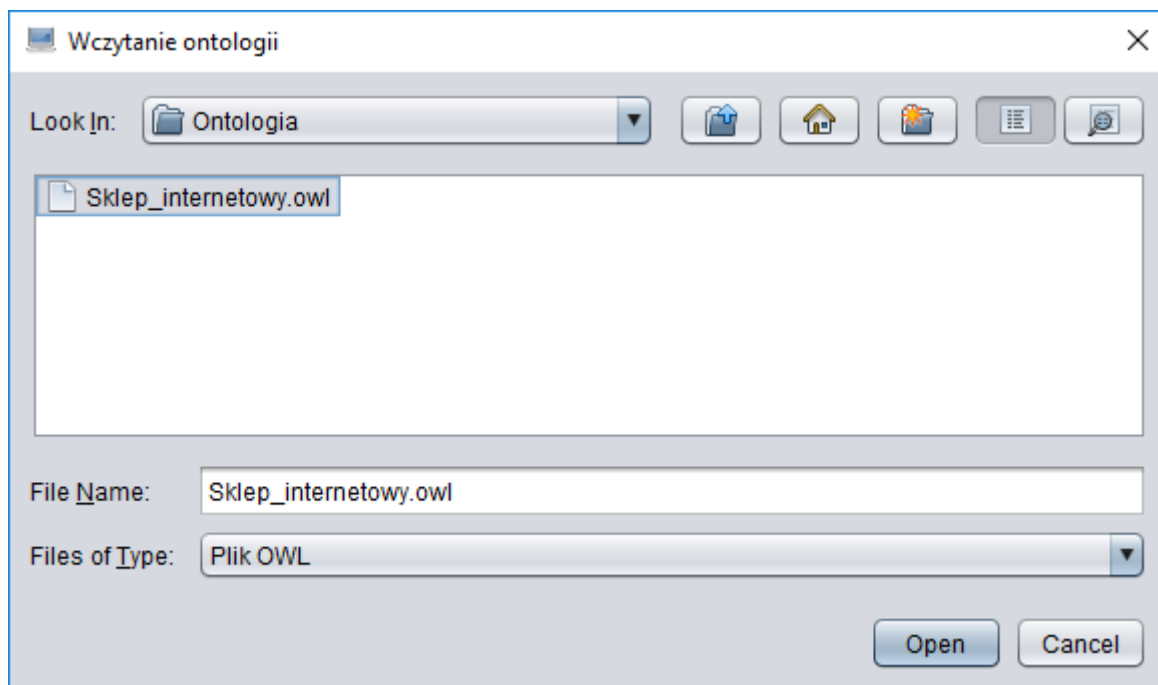
**9** – Usunięcie wskazanego indywiduum z ontologii.

**10** – Dodanie nowego indywiduum do ontologii.

**11** – Edycja właściwości wskazanego indywiduum.

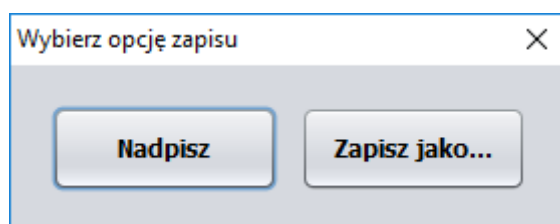
## 6.3 Wczytywanie ontologii

Aby wczytać dane ontologii do programu, kliknij przycisk „Wczytaj ontologię” (1), a następnie wskaż lokalizację pliku w formacie OWL i kliknij przycisk „Open”:

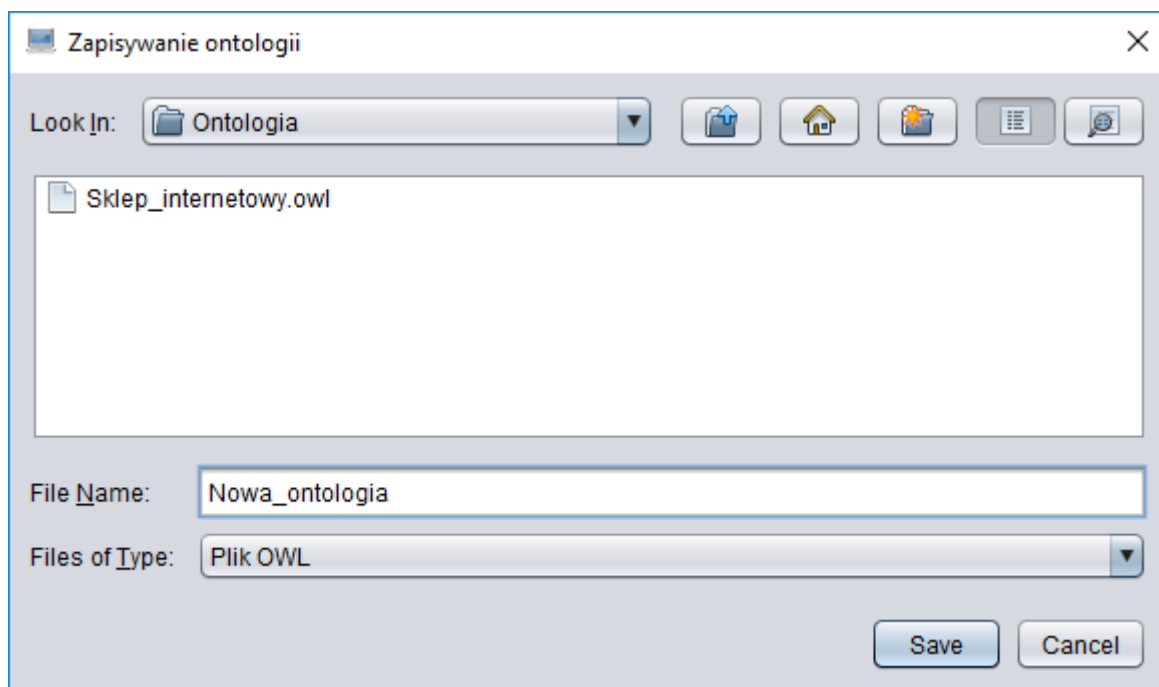


## 6.4 Zapisywanie ontologii

Aby zapisać aktywną ontologię do formatu OWL, kliknij przycisk „Zapisz ontologię” (2) i zdecyduj, czy aplikacja ma nadpisać istniejącą już ontologię, czy też utworzyć nową:



Po wybraniu opcji „Zapisz jako...” należy wskazać lokalizację nowego pliku OWL, podać jego nazwę oraz kliknąć przycisk „Save”:



## 6.5 Importowanie danych

Aby zaimportować nowe dane do ontologii, kliknij przycisk „Importuj indywidua” (3) i wskaż lokalizację pliku tekstowego z danymi.

Dane powinny być zapisane w następującym formacie:

*<Indywiduum>*

*<Nazwa>Nazwa\_indywiduum</Nazwa>*

*<Klasa>Klasa\_nadrzędna -> Klasa\_podrzędna</Klasa>*

*<ObjectProperty>Właściwość\_obiektu -> Nazwa\_indywiduum</ObjectProperty>*

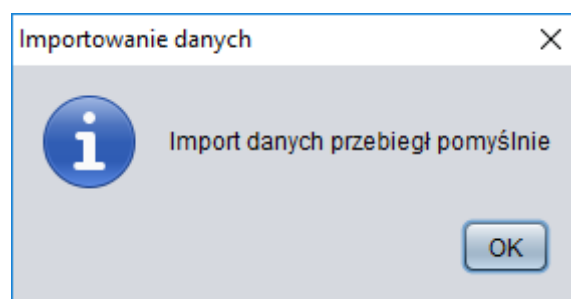
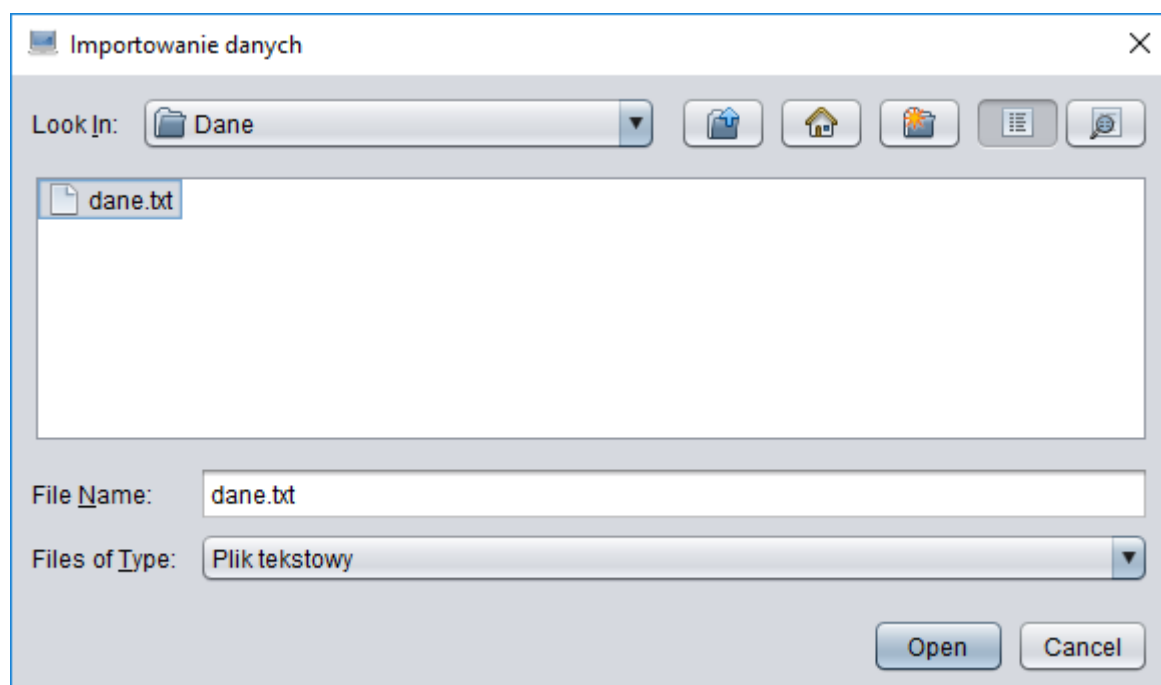
*<DataProperty>Właściwość\_danych -> Przypisana\_wartość</DataProperty>*

*</Indywiduum>*

*<Indywiduum>*

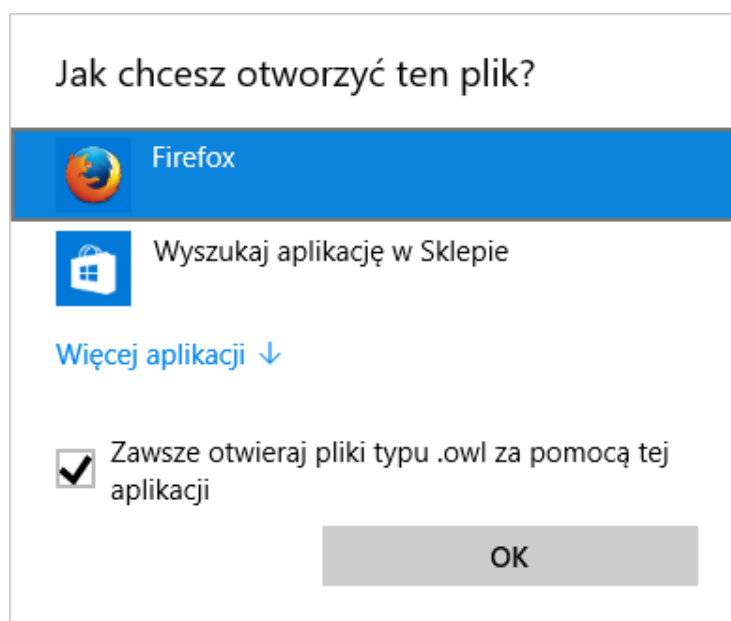
*[...]*

*</Indywiduum>*



## 6.6 Podgląd ontologii

Aby zobaczyć podgląd aktywnej ontologii, kliknij przycisk „Importuj indywidua” (2) i wybierz przeglądarkę internetową zainstalowaną na Twoim komputerze:



```

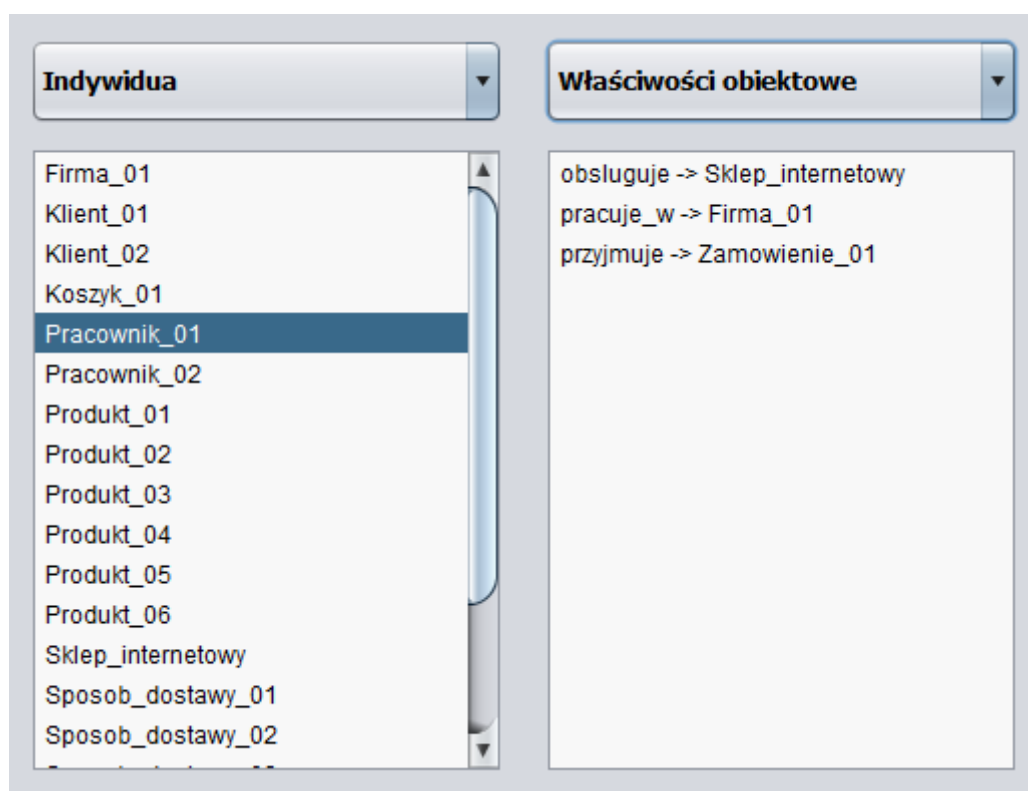
file:///C:/Users/Sc00rpyY-1/AppData/Local/Temp/ontologia849238569046218945.owl
Szukaj

- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Opis"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_01"/>
  - <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">
    Core i7-6700K to topowy przedstawiciel procesorów z rodziny Intel Skylake pod gniazdo LGA 1151, który sprawdzi się zarówno w wydajnych komputerach do gier, jak i stacjach roboczych do półprofesjonalnych zastosowań.
  </Literal>
</DataPropertyAssertion>
- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Produkt_ID"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_01"/>
  <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#integer">01</Literal>
</DataPropertyAssertion>
- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Wartosc"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_01"/>
  <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#double">1528.0</Literal>
</DataPropertyAssertion>
- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Nazwa"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_02"/>
  <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Razer DeathAdder Chroma</Literal>
</DataPropertyAssertion>
- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Nazwa"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_02"/>
  <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Razer DeathAdder Chroma</Literal>
</DataPropertyAssertion>
- <DataPropertyAssertion>
  <DataProperty IRI="#Nazwa"/>
  <NamedIndividual IRI="#Produkt_02"/>
  <Literal datatypeIRI="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#string">Razer DeathAdder Chroma</Literal>
</DataPropertyAssertion>

```

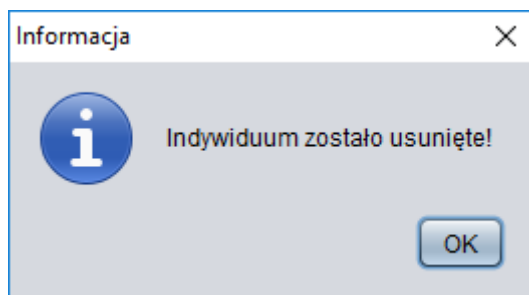
## 6.7 Przeglądanie zawartości ontologii

Do przeglądania zawartości ontologii służą rozwijane listy (5, 6) oraz umieszczone pod nimi tabele (7, 8). Pod wybraniu określonego typu danych z listy, w tabeli zostaną wyświetlone należące do niego obiekty ontologii.



## 6.8 Usuwanie indywiduów

Aby usunąć indywiduum z ontologii, zaznacz jego nazwę w tabeli za pomocą myszki i kliknij przycisk „Usuń” (9):

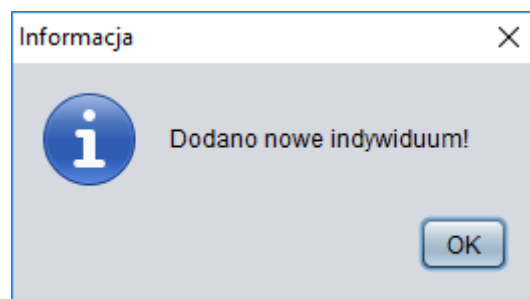


## 6.9 Dodawanie indywiduów

Po kliknięciu przycisku „Dodaj” (10) zostanie wyświetlony kreator dodawania nowego indywiduum do ontologii. Możesz za jego pomocą określić nazwę, typ, właściwości obiektowe oraz właściwości danych nowego indywiduum.

Po wprowadzeniu wszystkich danych kliknij przycisk „Zatwierdź” aby dodać indywiduum do ontologii:

A screenshot of a software window titled "Projekt inżynierski" (Engineering Project). The window contains a form for adding a new individual. The form is organized into several sections: "Nazwa indywiduum:" (Individual Name) with a text input field containing "Pracownik\_05" and a "Dodaj" button; "Typ:" (Type) with a dropdown menu showing "Osoba -> Pracownik" and a "Dodaj" button; "Właściwości obiektowe:" (Object Properties) with a dropdown menu showing "obsługuje" (serves) and a "Dodaj" button; "Właściwości danych:" (Data Properties) with a dropdown menu showing "Nazwisko" (Surname) and a text input field containing "Zieliński", followed by a "Dodaj" button. At the bottom, there is a "Podsumowanie:" (Summary) section with a text area displaying the entered data: "Nazwa: Pracownik\_05", "Imię = Tadeusz", "Pracownik\_ID = 723", "Nazwisko = Zieliński", "obsługuje -> Sklep\_internetowy", and "Typ: Osoba -> Pracownik". To the right of the summary are two buttons: "Usuń" (Delete) and "Zatwierdź" (Confirm).



## 6.10 Edytowanie indywiduów

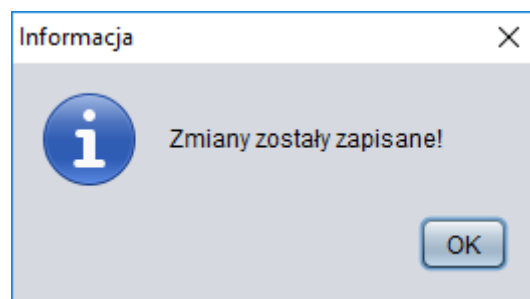
Aby edytować istniejące indywiduum, zaznacz jego nazwę w tabeli z pomocą myszki i kliknij przycisk „Edytuj” (11). Zostanie wyświetlony edytor w którym możesz zmienić nazwę, typ, właściwości obiektowe oraz właściwości danych indywiduum.

Aby zapisać dokonane zmiany, kliknij przycisk „Zatwierdź”:

The screenshot shows a window titled "Projekt inżynierski" with standard Windows window controls. The form is organized into several sections:

- Nazwa indywiduum:** A text input field followed by a "Dodaj" button.
- Typ:** A dropdown menu showing "Osoba -> Pracownik" followed by a "Dodaj" button.
- Właściwości obiektowe:** Two dropdown menus. The first shows "obsługuje" and the second shows "Sklep\_internetowy". Each has a "Dodaj" button to its right.
- Właściwości danych:** A dropdown menu showing "Email" followed by a text input field and a "Dodaj" button.
- Podsumowanie:** A scrollable text area containing a summary of the object's properties:
  - Nazwa: Pracownik\_01
  - obsługuje -> Sklep\_internetowy
  - pracuje\_w -> Firma\_01
  - przyjmuje -> Zamowienie\_01
  - Email = kkowalski@laptopy.pl
  - Imie = Krzysztof
  - Nazwisko = Kowalski
  - PESEL = 91326543215
- At the bottom right of the summary section are two buttons: "Usuń" and "Zatwierdź".





## 7. Podsumowanie

Opracowana aplikacja spełnia wszystkie cele określone w projekcie, umożliwiając generowanie oraz edycję ontologii OWL za pomocą interfejsu graficznego.

Aplikacja może zostać wykorzystana do wygenerowania ontologii dowolnego sklepu internetowego zajmującego się sprzedażą sprzętu komputerowego.

Wiedza dostarczana przez ontologię wspomaga ekspertów i analityków w zrozumieniu struktury informacji danego obszaru oraz budowaniu związanych z nim systemów informatycznych, takich jak np. bazy danych.