

Baza danych Wielkiego Brata

Projekt na przedmiot Bazy Danych 1



Patryk Chodur

Styczeń 2020

Projekt koncepcji, założenia

Celem projektu jest stworzenie systemu służącego do komunikacji pomiędzy obywatelami a aparatem państwowym oraz obsługi danych koniecznych do jego funkcjonowania. System ten umożliwia zwykłym obywatelom uzyskiwanie podanych do ich wiadomości podstawowych informacji takich jak grafik pracy czy aktywności (np Dwie Minuty Nienawiści, pochody, i inna działalność społeczna). Przewidziane są także dwa rozszerzone tryby użytkowania służące celom członków Wewnętrznej Partii oraz Policji Myśli. Członkowie Wewnętrznej Partii mają dostęp do większej ilości informacji na temat obywatela, mogą układać plan członków niższych warstw, oraz dodawać zawody czy aktywności. Policjanci natomiast zajmują się wszelkimi odstępstwami obywateli rejestrując rozmowy, zgłaszaając myślozbrodnię oraz przeglądając donosy złożone przez obywateli.

Funkcje dla wszystkich obywateli:

- dostęp do podstawowych informacji o sobie samym
- wyświetlanie zaplanowanych dla siebie aktywności społecznych
- wyświetlanie grafiku pracy
- zgłaszanie donosów.

Funkcje dostępne dla przedstawicieli Wewnętrznej Partii

- dostęp do rozszerzonych informacji o dowolnym obywatelu
- dodawanie zawodów
- przydzielanie obywatelom zawodów
- planowanie aktywności społecznych
- zapisywanie obywateli na aktywności
- dodawanie nowych obywateli

Funkcje dostępne dla członków Policji Myśli (Ministerstwo Miłości)

- sprawdzanie donosów złożonych przez innych obywateli
- zgłaszanie popełnionych przez obywateli myślozbrodni
- dodawanie transkrypcji rozmów (zwyczajowo zautomatyzowane dzięki teleekranom, ale aplikacja umożliwia ręczne wprowadzanie)

Projekt diagramów (konceptualny)

Data Flow Diagram

Poniżej przedstawione są diagramy przepływu informacji dla poszczególnych poziomów dostępu. Wersje menu dla członków wewnętrznej partii oraz policji myśli zawierają wszystkie elementy dostępne w zwykłym menu, więc zostały pominięte dla większej czytelności diagramu.

Diagram dla zwykłego obywatela:

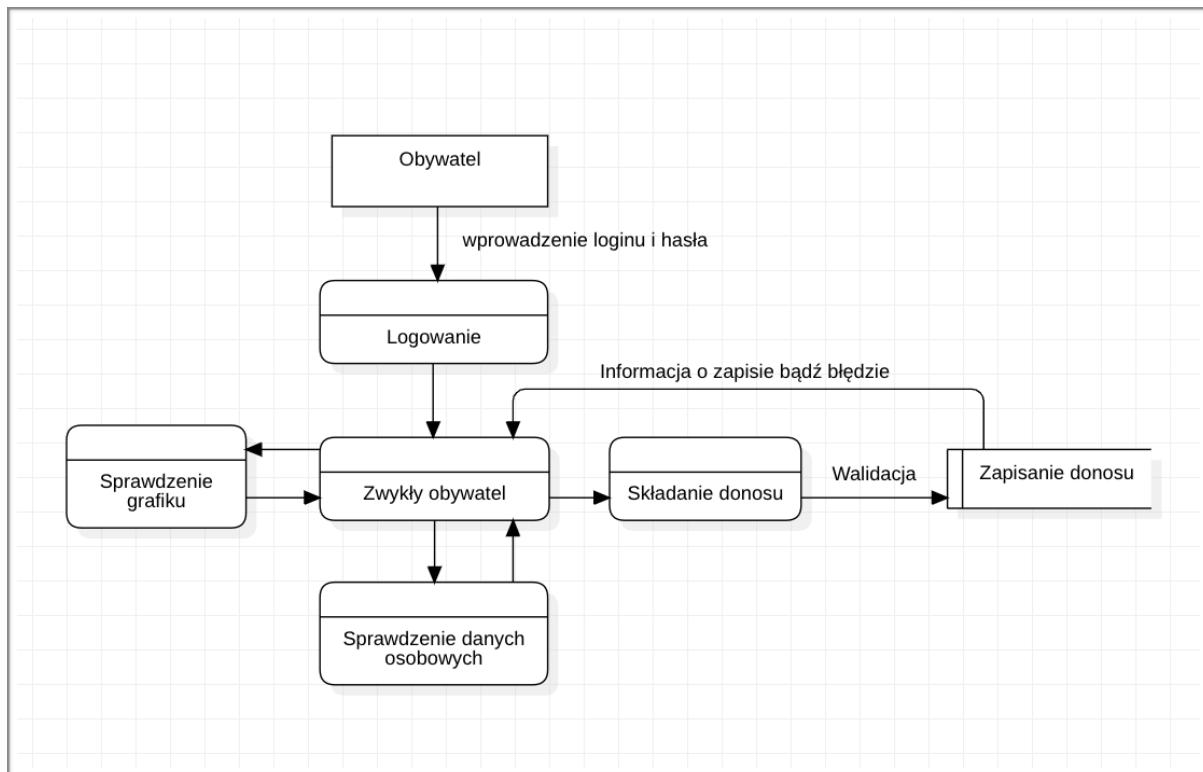


Diagram dla członka Wewnętrznej Partii:

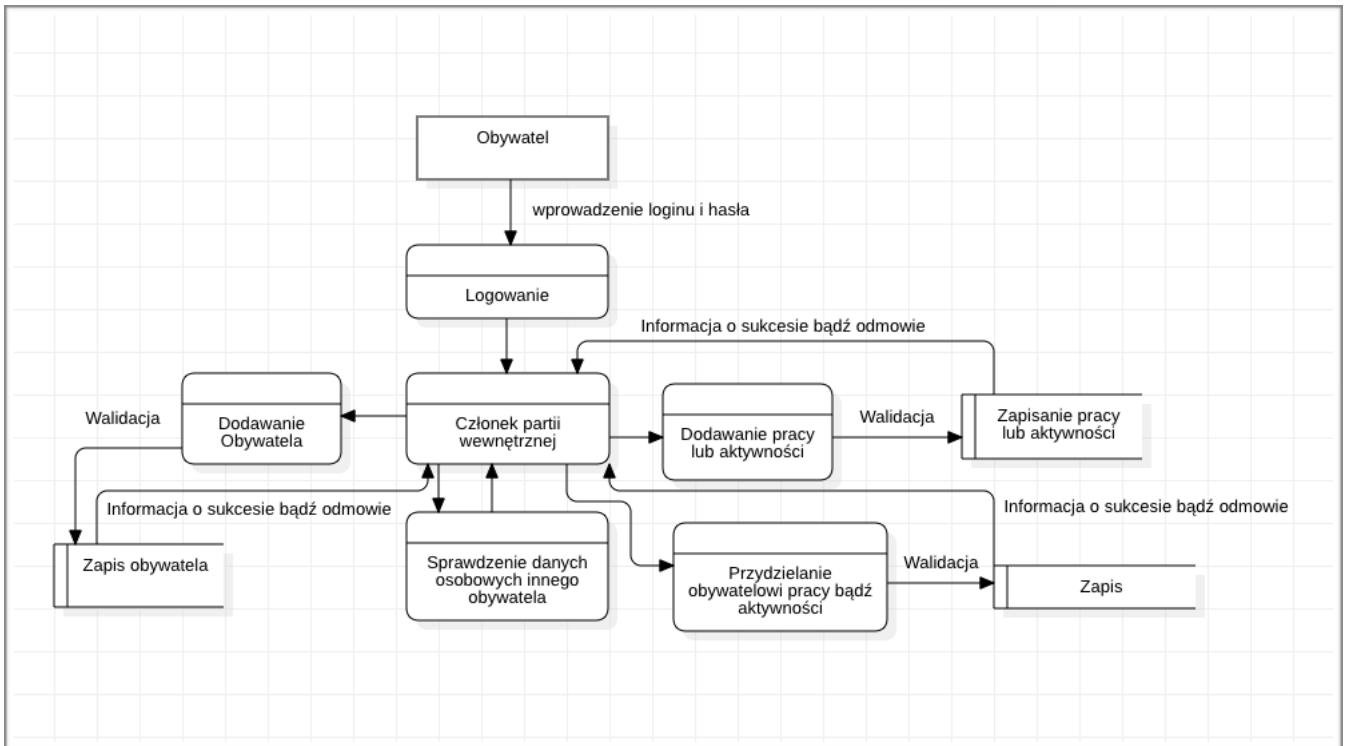
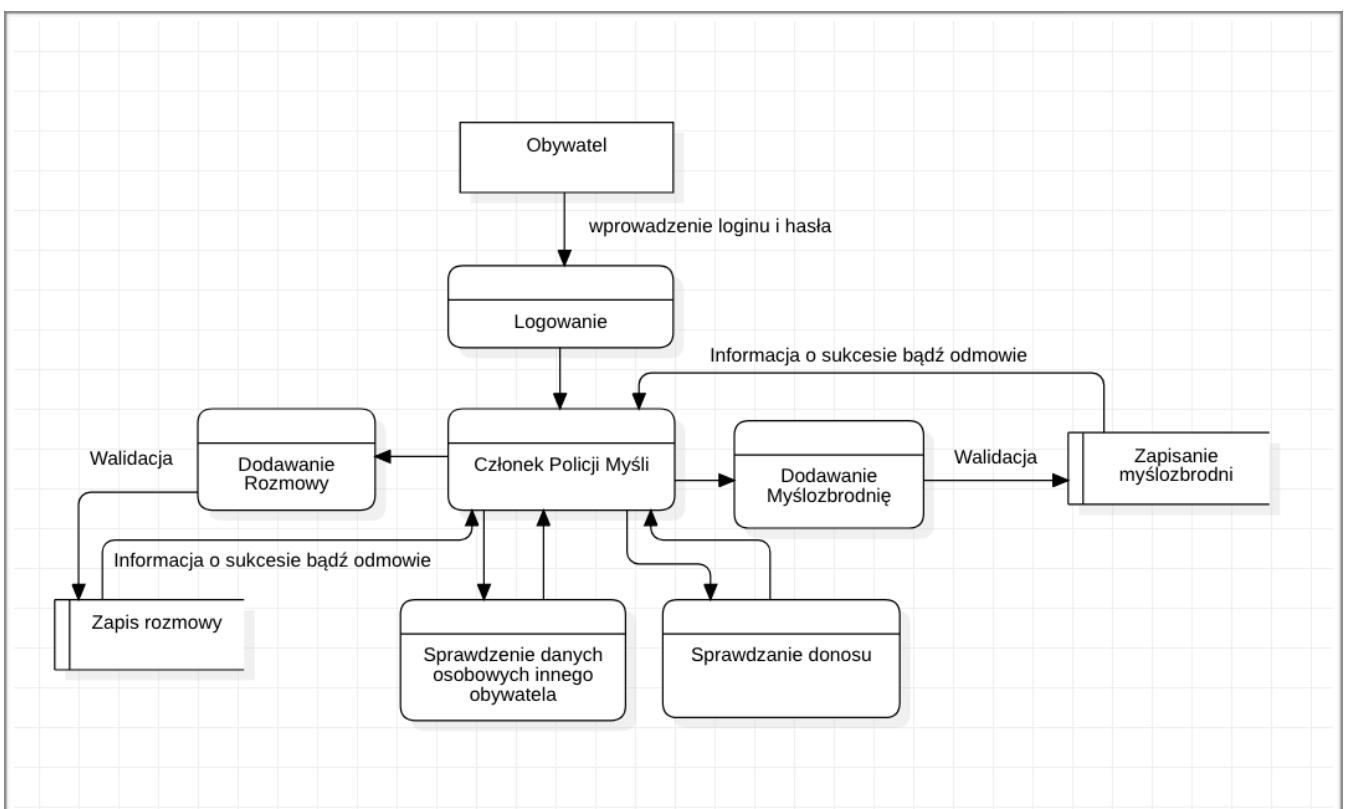


Diagram dla członka Policji Myśli:



Encje oraz ich atrybuty

Obywatel

id	serial
imie	varchar
nazwisko	varchar
data_urodzenia	date
plec	char
czlonkowstwo_partii	StopienCzlonkowstwa
ocena_obywatela	int
data_smierci	date
nieobywateł	boolean
praca_id	int

Encja Obywatel posiada wymagane: unikalne id, imię, nazwisko, datę urodzenia, stopień członkostwa Partii (Prol, Zewnętrzna Partia, Wewnętrzna Partia). Obywatel posiada także inne, opcjonalne atrybuty takie jak: ocenę na podstawie swoich akcji (w przypadku zbyt niskiej warto rozważyć interwencję), datę śmierci, informację, czy został ewaporyzowany (w nowomowie nieobywateł) oraz id pracy do której jest przypisany.

DaneLogowania

id_obywatela	int
nick	varchar
hasło	varchar

Encja Dane logowania posiada informacje umożliwiające zalogowanie się obywatela do bazy danych i została osobno umieszczona dla wygody

Ministerstwo

id	serial
nazwa_ministerstwa	varchar
liczba_pracownikow	int
opis_ministerstwa	varchar

Encja Ministerstwo zawiera informacje o jednym z 4 ministerstw (Ministerstwo Pokoju, Prawdy, Obfitości oraz Miłości). Liczba pracowników jest zmieniana dzięki triggerowi dla tablicy obywateł.

Praca

id	serial
nazwa	varchar
ministerstwo_id	int
opis_obowiazkow	varchar
naczelnik_id	int
praca_spoleczna	boolean
poczatek_pracy	timestamp
koniec_pracy	timestamp
dni_tygodnia	int

Encja Praca zawiera informacje na temat danej profesji takie jak ministerstwo pod które podlega, id_naczelnika, czy jest to praca społeczna (niepłatna) oraz informacje na temat grafiku pracy.

Aktywnosc

id	serial
opis_aktywnosci	varchar
obowiazkowa	boolean
poczatek_aktywnosci	timestamp
koniec_aktywnosci	timestamp
miejsce_aktywnosci	varchar

Encja Aktywność opisuje różnego rodzaju aktywności społeczne organizowane bezpośrednio przez Państwo, a także aktywności poszczególnych kół czy wspólnot. Aktywność może być obowiązkowa bądź nie.

Obywatel_Aktywnosc

aktywnosc_id	int
obywatel_id	int
stopien_zaangazowania	int

Encja obywatel aktywność łączy obywateli z aktywnościami na jakie są zapisani.

Rozmowa

id	serial
poczatek_rozmowy	timestamp
koniec_rozmowy	timestamp
transkrypcja_rozmowy	varchar
stopien_niebezpieczenstwa	int
uwagi_i_odstepstwa	varchar

Encja Rozmowa zawiera informacje na temat dyskusji pomiędzy obywatelami zarejestrowanej za pomocą teleekranu, bądź zgłoszonej przez funkcjonariusza Policji Myśli za pomocą aplikacji będącej częścią projektu.

Obywatel_Rozmowa

obywatel_id	int
rozmowa_id	int

Encja Obywatel_Rozmowa łączy zarejestrowane rozmowy z ich uczestnikami.

Donosy

id	serial
obywatel_skladajacy	int
data_zdarzenia	timestamp
miejsce_zdarzenia	varchar
opis_zdarzenia	varchar

Encja Donosy zawiera informacje na temat donosu złożonego przez obywatela takie jak kto złożył donos, miejsce oraz data zdarzenia opisanego w donosie oraz opis podany przez obywatela.

Myslozbrodnie

id	serial
obywatel_id	int
stopien_niebezpieczenstwa	int
powiazany_donos	int
funkcjonariusz_id	int
opis	varchar

Encja myślozbrodnie zawiera dane na temat potwierdzonej przez funkcjonariusza myślozbrodni z opcjonalnymi polami: stopień niebezpieczeństwa oraz powiązany donos. Funkcjonariusz_id wskazuje na funkcjonariusza prowadzącego sprawę.

Klucze obce

Myślozbrodnie (powiązany_donos) klucz obcy do Donos (id)

Obywatel_Aktywnosc (obywatel_id) klucz obcy do Obywatel (id)

Obywatel_Aktywnosc (aktywnosc_id) klucz obcy do Aktywnosc (id)

Myslozbrodnie (obywatel_id) klucz obcy do Obywatel (id)

Praca (ministerstwo_id) klucz obcy do Ministerstwo (id)

Obywatel_Rozmowa (obywatel_id) klucz obcy do Obywatel (id)

Obywatel_Rozmowa (rozmowa_id) klucz obcy do Rozmowa (id)

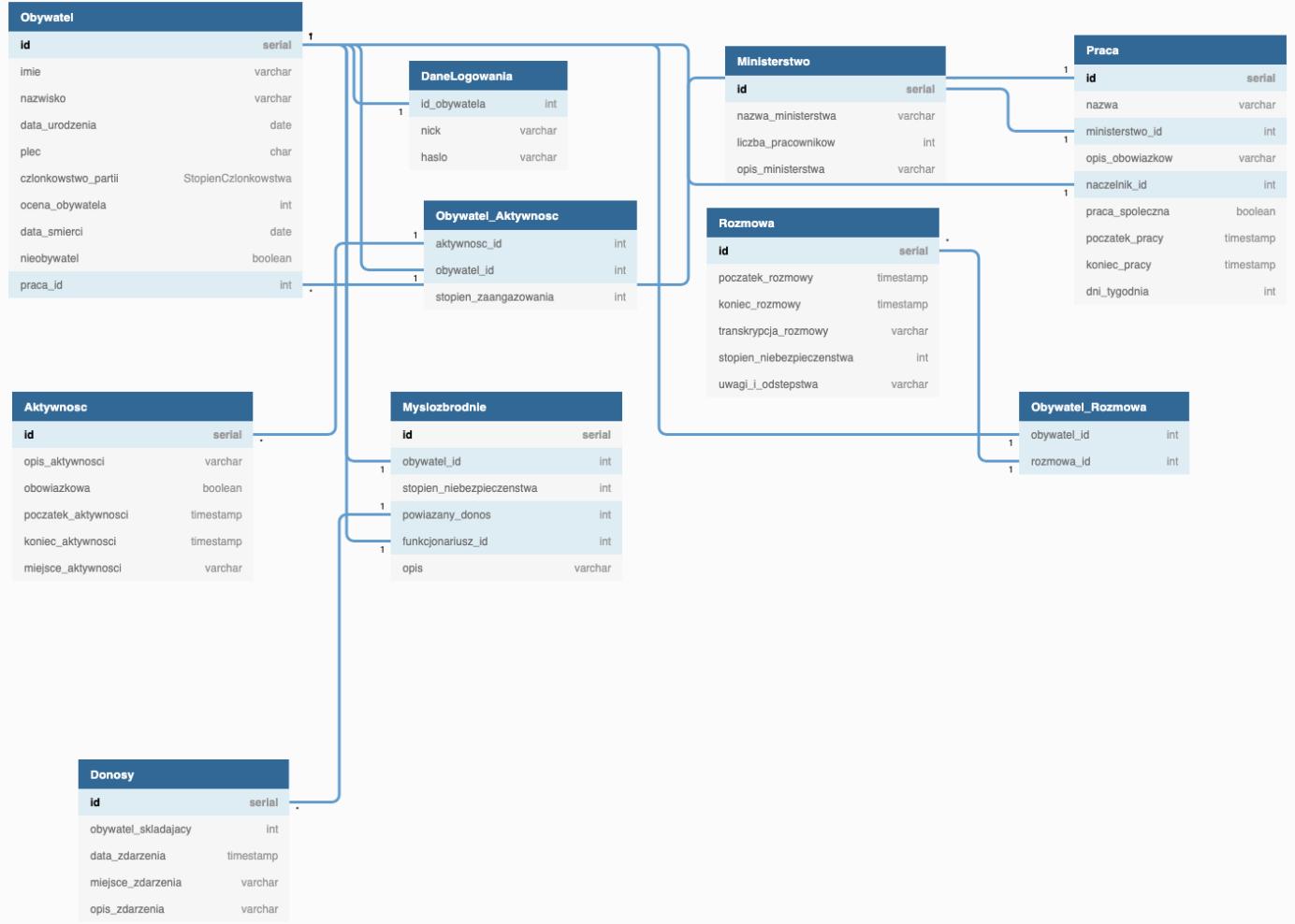
Obywatel (praca_id) klucz obcy do Praca (id)

Praca (naczelnik_id) klucz obcy do Obywatel (id)

Myslozbrodnie (funkcjonariusz_id) klucz obcy do Obywatel (id)

DaneLogowania (id_obywatela) klucz obcy do Obywatel (id)

Model relacji



Projekt logiczny

Projektowanie tabel, kluczy, indeksów

Tabele oraz referencje zamieszczone są w pliku sql/tables.sql. Triggery i widoki zawarte są w pliku sql/views_and_triggers.sql. Wszystkie tabele oprócz tabeli asocjacyjnych oraz DaneLogowania zawierają unikalne id. W celu uproszczenia obywateł może mieć jedną pracę, jednakże może być zapisany na wiele aktywności, bądź uczestniczyć w wielu rozmowach.

Klucze główne generowane są automatycznie przez bazę danych.

Słowniki danych zawarte są na stronach 5-9.

Analiza zależności funkcyjnych oraz normalizacja tabel

Pozostałymi logowaniami tabele spełniają 1, 2 i 3 postać normalną. Dane logowania są wyjątkiem, gdyż prawdziwy system powinien przechowywać je w sposób bezpieczny, więc nie mogą znajdować się w tabeli Obywatel, a sposób działania w powinien być ukryty.

1 Postać normalna:

- każda z tabel nie będąca tabelą asocjacyjną zawiera swój klucz główny
- dane podzielone są na logicznie niezależne encje
- dane się nie powtarzają

2 Postać normalna:

- każda kolumna nie będąca id nie jest funkcjonalnie zależna od innego klucza potencjalnego

3 Postać normalna:

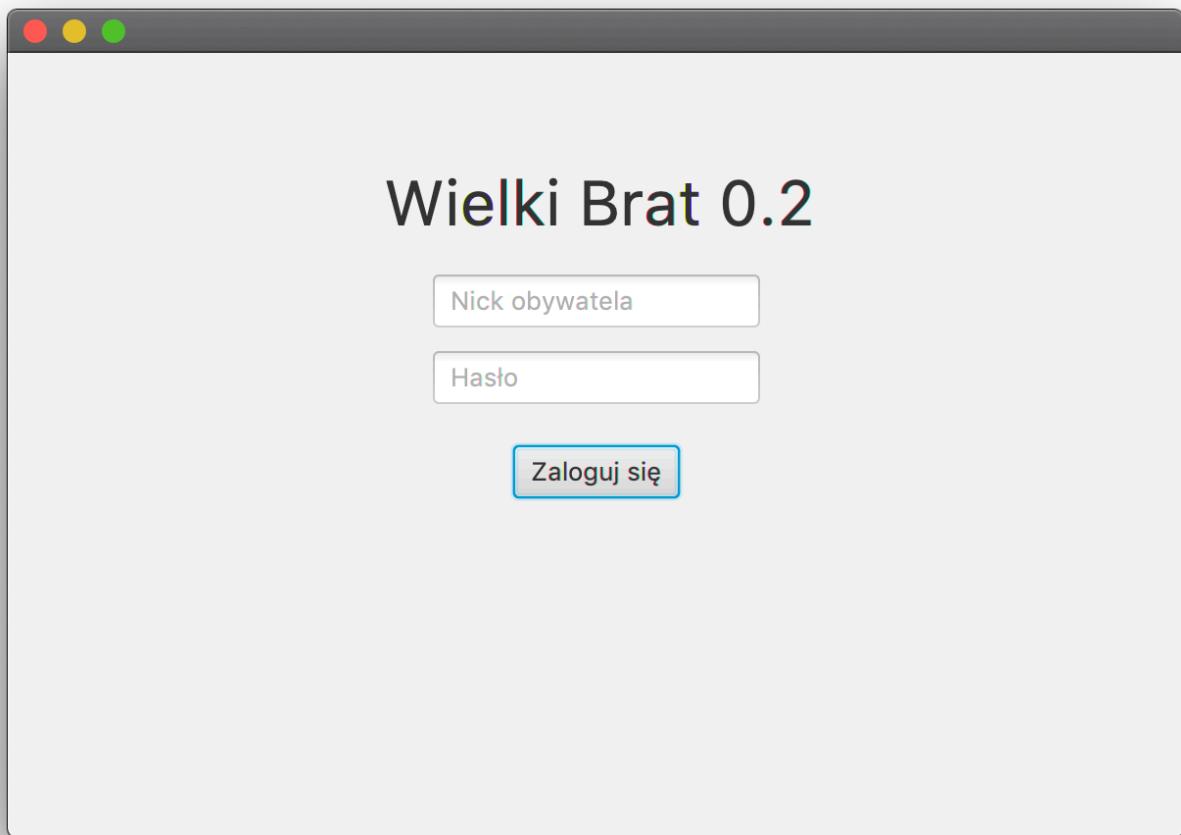
- żaden atrybut niekluczowy nie jest funkcjonalnie zależny od innych atrybutów niekluczowych

Zaprojektowanie operacji na danych

Triggery i widoki zamieszczone są w pliku sql/views_and_triggers.sql

Projekt funkcjonalny

Panel logowania

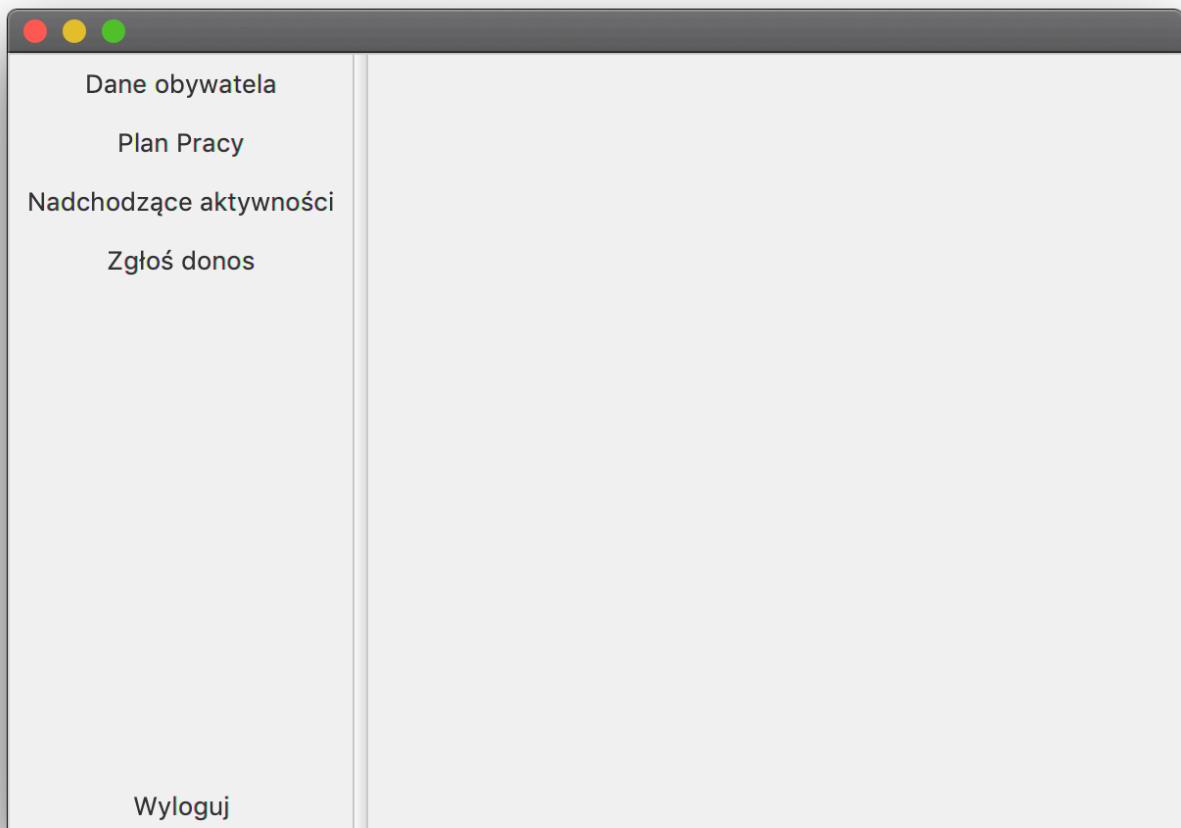


W panelu logowania użytkownik wpisuje swój nick oraz hasło i następnie zostaje przeniesiony do jednego z 3 menu, zależnie od uprawnień.

W przypadku podania złych danych nic się nie dzieje i użytkownik może spróbować jeszcze raz spróbować się zalogować.

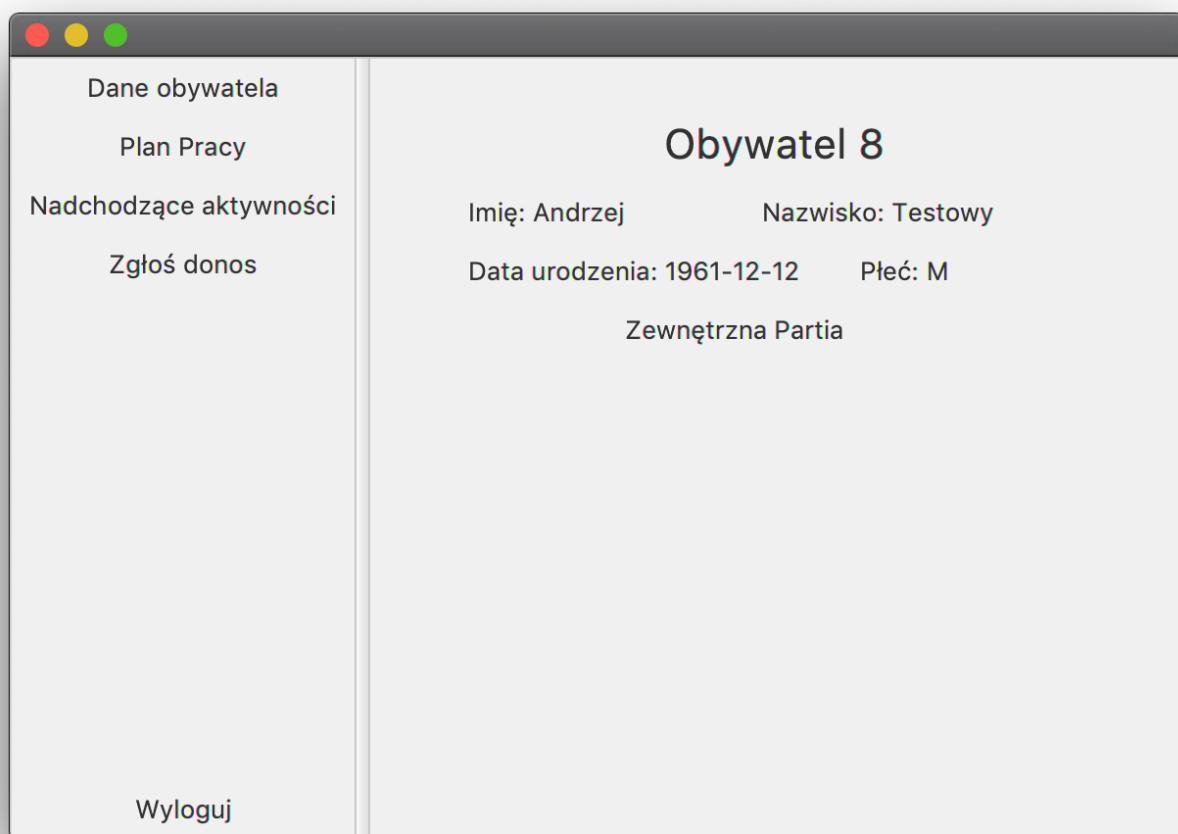
W przypadku wszystkich pokazanych dalej paneli w których wprowadzane są jakiekolwiek dane przeprowadzona jest walidacja, a w przypadku błędów w wypełnieniu wyświetlane są stosowne komunikaty (jak np błędny format godziny bądź zawód nie istnieje), także w przypadku powodzenia akcji, jednak nie są one wypisane wspomniane dalej aby nie przedłużać niepotrzebnie lekturę.

Menu główne dla zwykłego obywatela



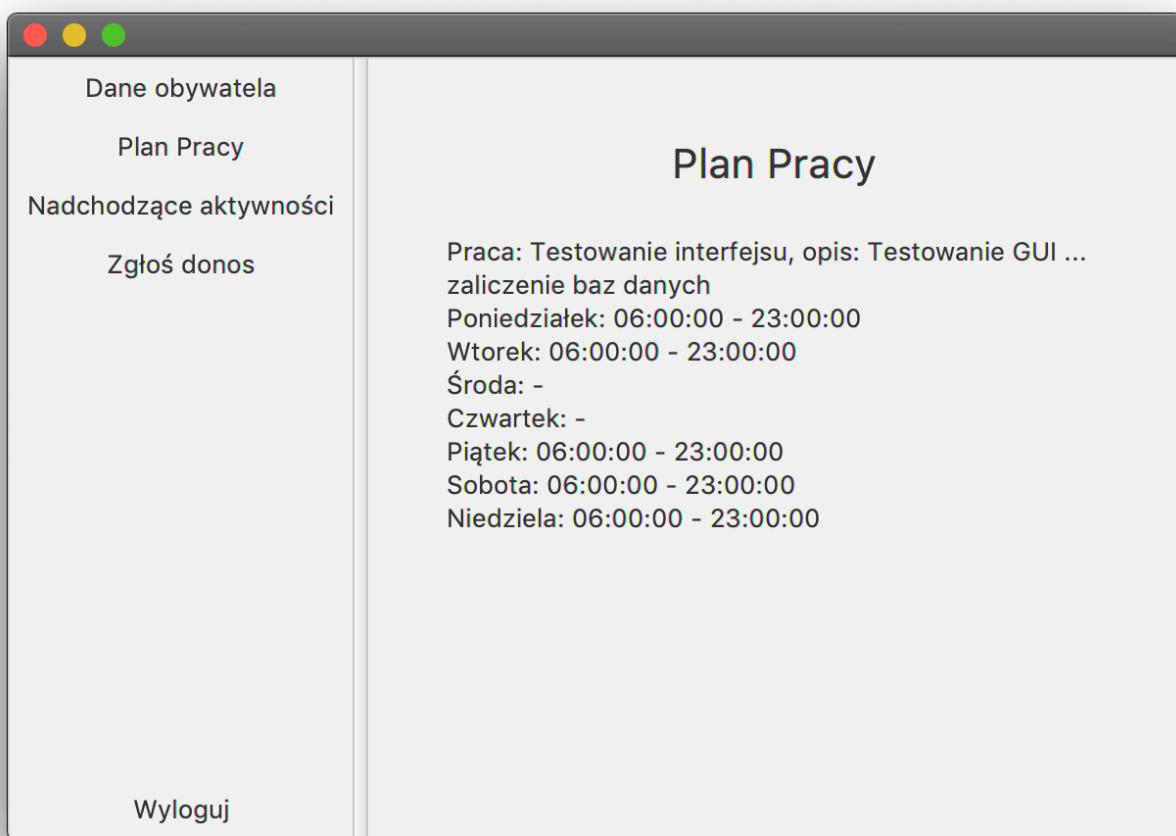
Menu główne umożliwia podstawowe funkcjonalności udostępnione dla wszystkich obywateli. Przycisk wyloguj zamyka połączenie z bazą danych i powraca do ekranu logowania.

Dane obywatela



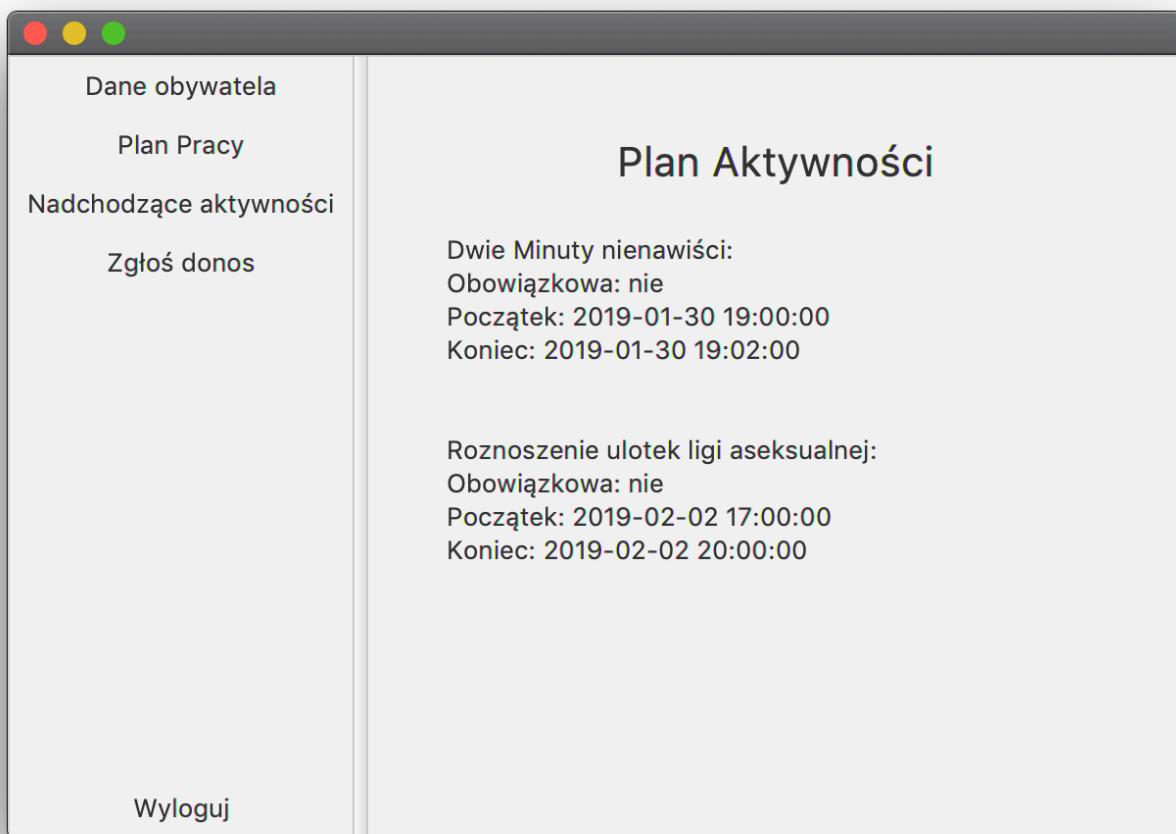
Można znaleźć tu podstawowe informacje na temat siebie samego.

Plan Pracy



W bardzo prosty sposób są tu wyświetlane informacje o pracy obywatela. Mamy tu także godziny w których obywatel pracuje.

Plan aktywności



Obywatel może tu znaleźć wszystkie aktywności na które został zapisany.

Zgłoś donos

Dane obywatela

Plan Pracy

Nadchodzące aktywności

Zgłoś donos

Zgłoś donos

Opis zdarzenia

Miejsce zdarzenia

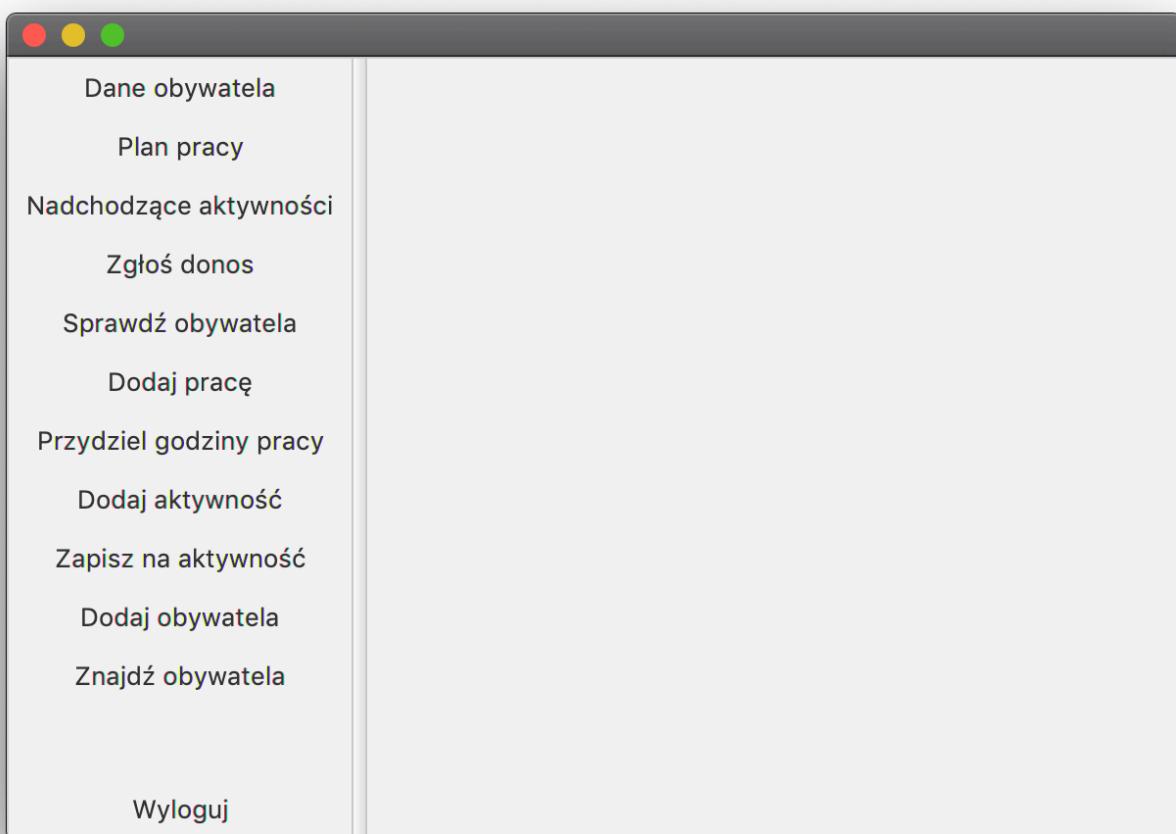
dd-mm-yyyy gg:mm

Zgłoś

Wyloguj

Zakładka ta umożliwia złożenie dowolnego donosu do Policji Myśli. Miejsce zdarzenia podawane jest opisowo, a data podana zostaje w wyświetlnym formacie. Po dodaniu zostaje on zapisany wraz z identyfikatorem obywatela składającego donos.

Menu rozszerzone (dla członków Partii Wewnętrznej)



Menu to poza podstawowymi funkcjonalnościami udostępnia wiele innych możliwości wymienionych z nazwy. Włącza się ono gdy zalogowany użytkownik jest członkiem Wewnętrznej Partii.

Sprawdź obywatela

The screenshot shows a software application window titled "Sprawdź obywatela". On the left side, there is a sidebar with the following menu items:

- Dane obywatela
- Plan pracy
- Nadchodzące aktywności
- Zgłoś donos
- Sprawdź obywatela
- Dodaj pracę
- Przydziel godziny pracy
- Dodaj aktywność
- Zapisz na aktywność
- Dodaj obywatela
- Znajdź obywatela

Below the sidebar is a search input field containing the number "8" and a blue "Sprawdź" button.

The main content area displays the following information for the searched individual:

Imię: Andrzej	Nazwisko: Testowy
Data urodzenia: 1961-12-12	Płeć: M
Obywatel żyje	Zewnętrzna Partia
Ocena obywatela: 0	Ewaporystowany: nie
Stanowisko: Testowanie...	

Menu to umożliwia sprawdzenie informacji na temat obywatela o podanym numerze identyfikacyjnym. Obywatela można odnaleźć np dzięki wbudowanej wyszukiwarce obywateli przedstawionej dalej w tym dokumencie.

Dodaj pracę

Dane obywatela

Plan pracy

Nadchodzące aktywności

Zgłoś donos

Sprawdź obywatela

Dodaj pracę

Przydziel godziny pracy

Dodaj aktywność

Zapisz na aktywność

Dodaj obywatela

Znajdź obywatela

Wyloguj

Dodaj pracę

Nazwa

id naczelnika

Ministerstwo Pokoju ▾

Wolontariat

Opis obowiązków

Godzina rozpoczęcia
gg:mm

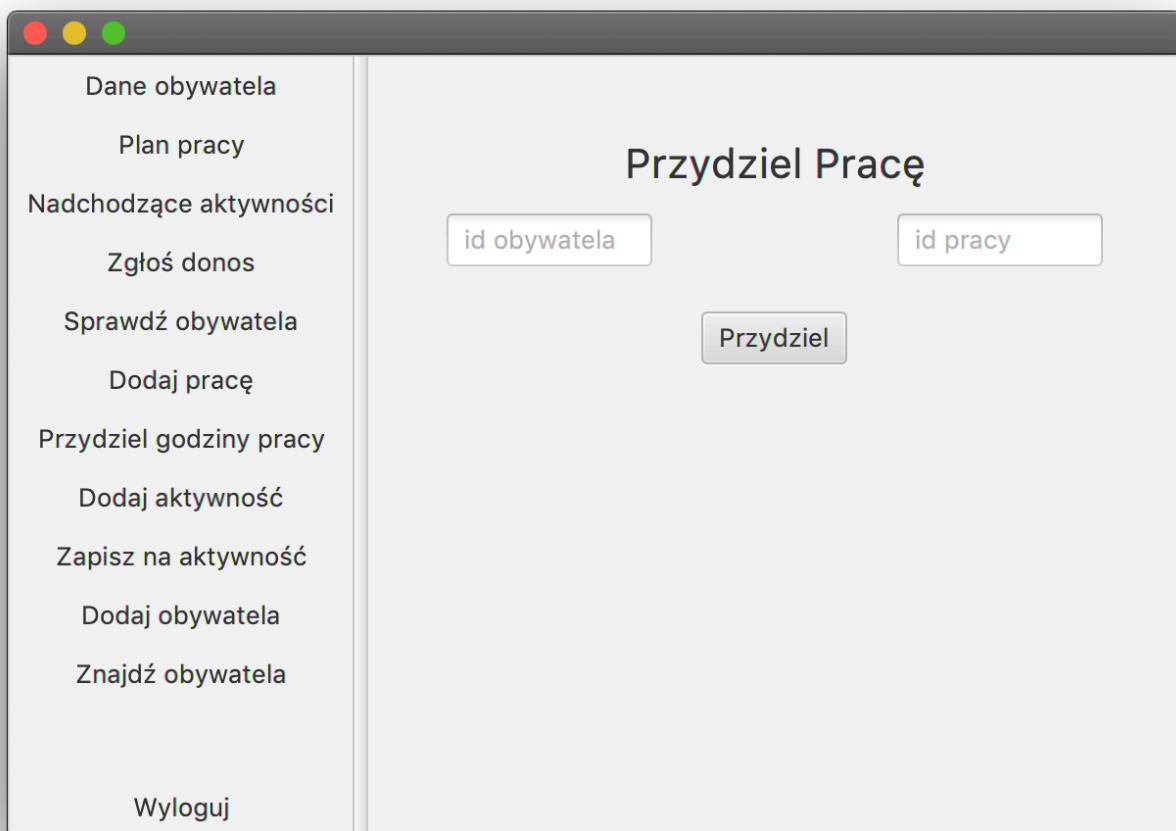
Godzina zakończenia
gg:mm

Pn Wt Śr Czw
 Pt Sb Ndz

Dodaj

Zakładka ta umożliwia dodanie pracy, którą można potem przydzielić różnym obywatelom. Nie jest możliwe dodanie 2 razy tej samej pracy.

Przydziel godziny pracy



Panel ten umożliwia przydzielenie pracy danemu obywatele. Ze względu na trwającą aktualnie wojnę ze wschódzają i wiążącymi się z nią kosztami został on uproszczony i pomimo nazwy zakładki przydziela całą pracę (pierwotnie system ten miał być znacznie bardziej rozbudowany, tak aby nie trzeba było podawać godzin pracy przy dodawaniu stanowiska, a w tej zakładce). Nie istnieje także wygodna metoda wyszukania id dla danej pracy, jednakże id obywatela można znaleźć w zakładce Znajdź obywatela. W przypadku dodania lub zmiany pracy przez obywatela liczba pracowników ministerstw zostaje odpowiednio skorygowana.

Dodaj aktywność

Dane obywatela

Plan pracy

Nadchodzące aktywności

Zgłoś donos

Sprawdź obywatela

Dodaj pracę

Przydziel godziny pracy

Dodaj aktywność

Zapisz na aktywność

Dodaj obywatela

Znajdź obywatela

Wyloguj

Dodaj aktywność

Opis aktywności

Obowiązkowa

Początek
dd-mm-yyyy hh:mm

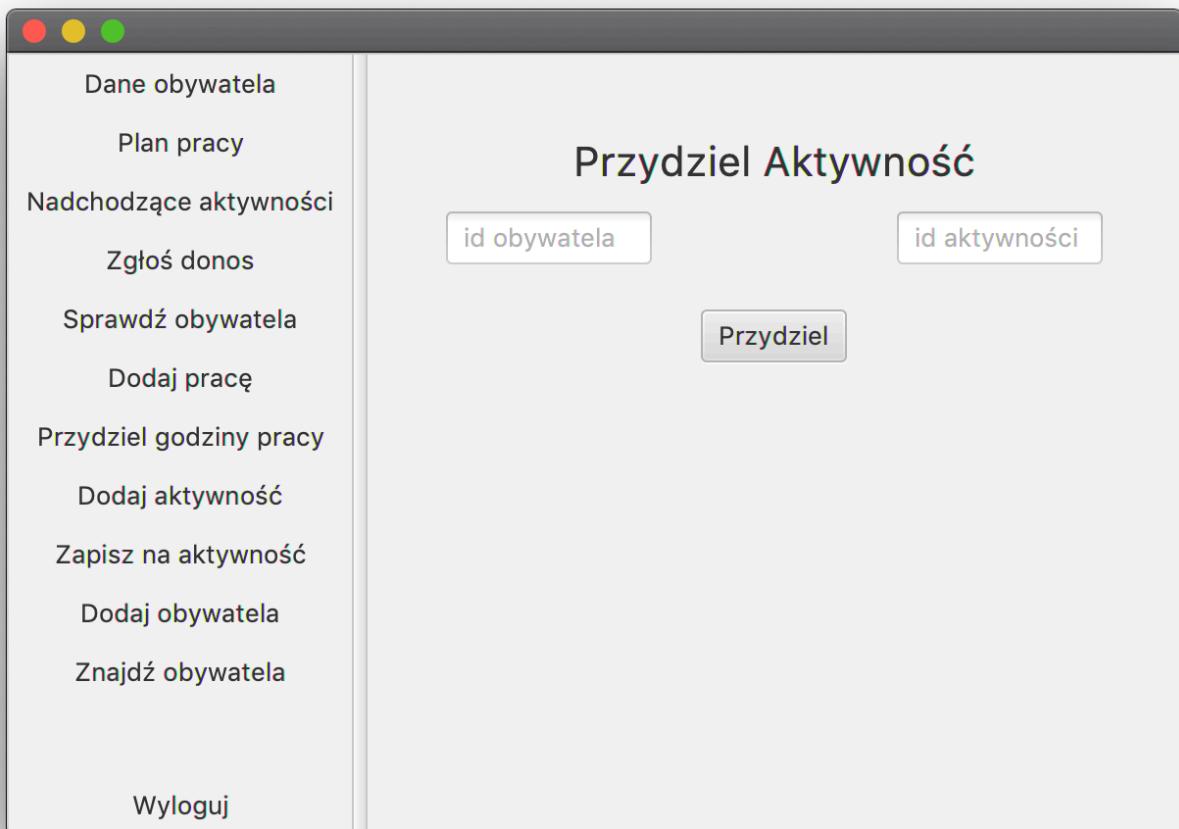
Koniec
dd-mm-yyyy hh:mm

Miejsce aktywności

Dodaj aktywność

Zakładka ta, jak nazwa wskazuje, umożliwia dodanie aktywności społecznej, która zostanie później przypisana do obywatela.

Przydziel aktywność



Zakładka działa analogicznie do „Przydziel pracę”.

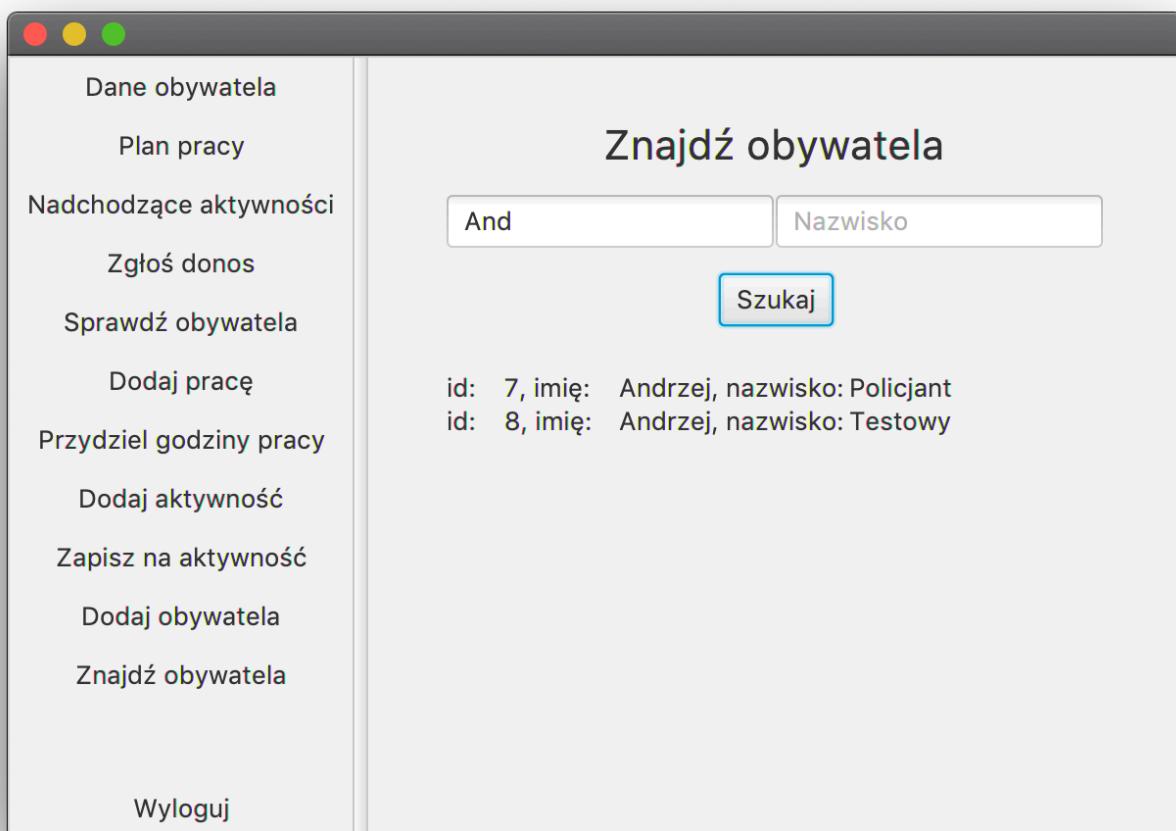
Dodaj obywatela

The screenshot shows a software interface for managing citizens. On the left, a sidebar lists several options: 'Dane obywatela', 'Plan pracy', 'Nadchodzące aktywności', 'Zgłoś donos', 'Sprawdź obywatela', 'Dodaj pracę', 'Przydziel godziny pracy', 'Dodaj aktywność', 'Zapisz na aktywność', 'Dodaj obywatela', 'Znajdź obywatela', and 'Wyloguj'. The main window is titled 'Dodaj obywatela' and contains the following form fields:

- First Name (Imię) and Last Name (Nazwisko) input fields.
- Birth Date (Data urodzenia) and Death Date (Data śmierci (może być puste)) input fields.
- Gender selection: Male (Mężczyzna), Female (Kobieta), and Proletarian (Proletariusz). The 'Proletariusz' option is selected and highlighted with a blue border.
- Ewaporized status (Ewaporyzowany) checkbox.
- Nickname (nick) and Password (hasło) input fields.
- A large 'Dodaj' (Add) button at the bottom right.

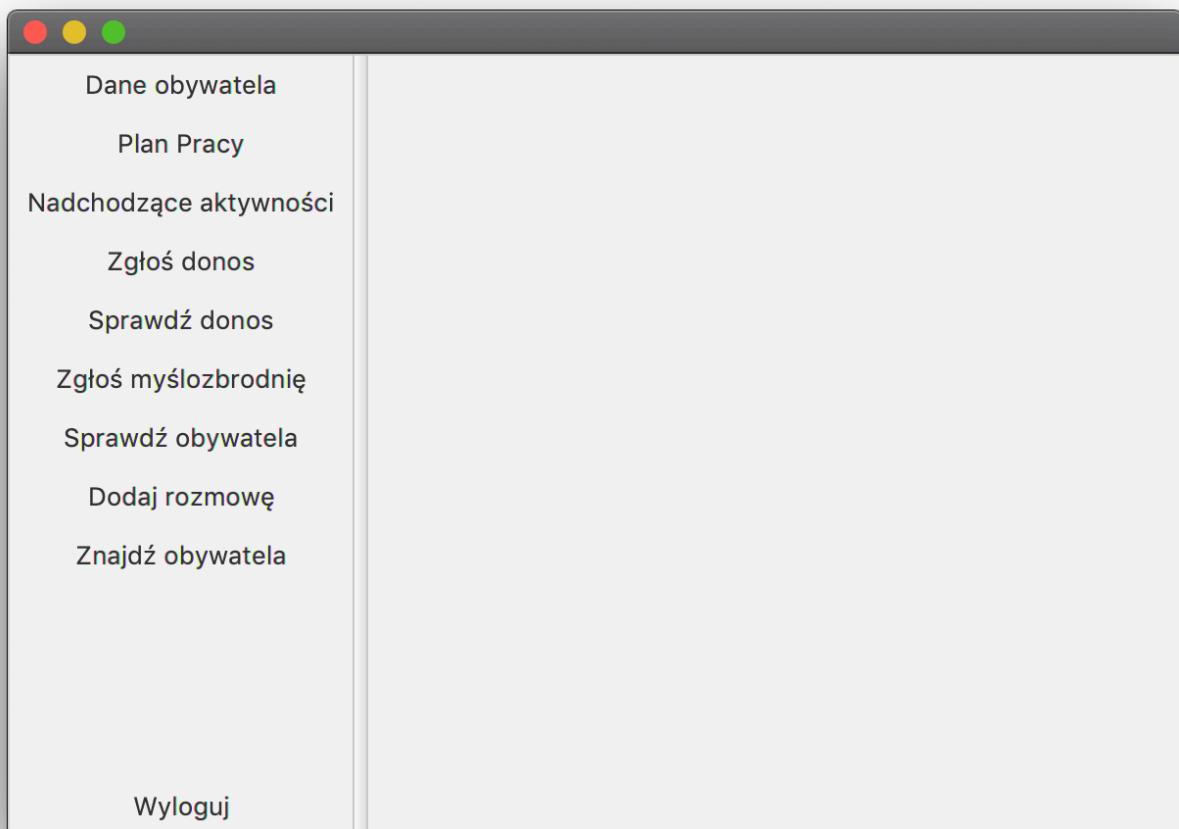
Zakładka ta służy dodawaniu nowych obywateli oraz zakładaniu im kont w systemie.

Znajdź obywatela



Panel ten jest wyszukiwarką obywateli po nazwisku bądź imieniu, tak aby dało się w zakładce „Sprawdź obywatela” wyszukać więcej informacji na jego temat. Wyszukiwanie przeprowadzane jest w ten sposób, że nie trzeba podawać pełnego imienia bądź nazwiska. Jest ono natomiast case-sensitive.

Menu rozszerzone (Policja Mysli)



Menu to jest aktywne dla obywateli zatrudnionych w Policji Mysli. Umożliwia sprawdzanie donosów, zgłaszanie myślozbrodni czy ręczne wprowadzanie transkrypcji rozmów. Posiada ono kilka elementów dostępnych w innych menu, dlatego nie będą one przedstawione drugi raz.

Sprawdź donos



Panel ten umożliwia sprawdzanie donosów zgłoszonych przez innych obywateli.

Dodaj myślozbrodnię

The screenshot shows a software window with a dark header bar containing three colored circles (red, yellow, green). The main area has a light gray background. On the left, there is a vertical sidebar with the following menu items:

- Dane obywatela
- Plan Pracy
- Nadchodzące aktywności
- Zgłoś donos
- Sprawdź donos
- Zgłoś myślozbrodnię
- Sprawdź obywatela
- Dodaj rozmowę
- Znajdź obywatela

At the bottom of the sidebar is a "Wyloguj" button.

The main content area is titled "Dodaj myślozbrodnię". It contains several input fields:

- A text input field labeled "id (nie)obywatela".
- A text input field labeled "Stopień niebezpieczeństwa" with the value "0-10".
- A text input field labeled "Powiązany donos".
- A button labeled "Dodaj".
- A large text area labeled "Opis" which is currently empty.

Panel ten umożliwia zgłaszanie wszelkiego rodzaju myślozbrodni, opcjonalnie można podać powiązany donos, który ułatwił wykrycie.

Dodaj rozmowę

Dane obywatela

Plan Pracy

Nadchodzące aktywności

Zgłoś donos

Sprawdź donos

Zgłoś myślozbrodnię

Sprawdź obywatela

Dodaj rozmowę

Znajdź obywatela

Wyloguj

Dodaj rozmowę

Transkrypcja rozmowy

Początek
dd-mm-yyyy gg:mm

Koniec
dd-mm-yyyy gg:mm

Uwagi

Stopień niebezpieczeństwa
0-10

id uczestników

Dodaj

Menu to umożliwia ręczne wprowadzanie transkrypcji rozmów wraz z ich uczestnikami oddzielonymi spacją bądź przecinkami (przecinek i spacja).

Dokumentacja

Aby użyć aplikacji konieczna jest biblioteka JavaFX (testowane na wersji 13.0.2, gluonhq.com/products/javafx/ wersja najnowsza jest jako druga, zaraz po 11), sterownik postgresql JDBC (testowane na wersji 42.2.9, jdbc.postgresql.org/download.html) oraz Java SE (w wersji co najmniej 9)

Kompilacja i uruchomienie wykonywane jest za pomocą prostego skryptu wywołującego 2 komendy (javac oraz java), w którym należy podać ścieżkę do katalogu lib biblioteki JavaFX oraz pliku .jar sterowanika do postgresql (przykładowe ścieżki są wpisane).

Wprowadzanie danych odbywa się tylko i wyłącznie za pomocą formularzy dostępnych w aplikacji (bądź za pomocą teleekranów, ale to pominiemy).

Aby zainicjalizować bazę potrzebne jest ręczne stworzenie konta administratora, który ma prawa dostępu jak członek Wewnętrznej Partii (jest to pierwszy obywatel w systemie), jednakże jest to już zrobione.

Obsługa aplikacji jest dosyć intuicyjna i nie powinna stanowić żadnego problemu, w razie problemów z wypełnieniem formularzy wyświetlane są stosowne komunikaty błędów wyświetlane na panelu. Dodatkowe informacje zawarte zostały wyżej w opisie paneli. W kodzie zostały użyte nazwy zmiennych mające jak najlepiej przedstawić pełnione przez nie funkcje, jednakże z powodu cięć kosztów i przygotowania do Tygodnia Nienawiści nie istnieje osobna dokumentacja techniczna projektu, jednakże w razie potrzeby jestem w stanie udzielić stosownych informacji, a gdyby od sprawy zależało zaliczenie projektu na szybko ją stworzyć.

Wykaz literatury

- Dokumentacja Oracle Java (różne wersje) docs.oracle.com
- Dokumentacja JDBC postgresql jdbc.postgresql.org
- Dokumentacja JavaFX docs.oracle.com
- Laboratoria AGH <http://orion.fis.agh.edu.pl/~grazyna/BD>
- StackOverflow stackoverflow.com