



# SYSTEMY EKSPERTOWE

Sprawozdanie z projektu

Piotr Szerszeń

Nr indeksu: 188496

# 1. Cel

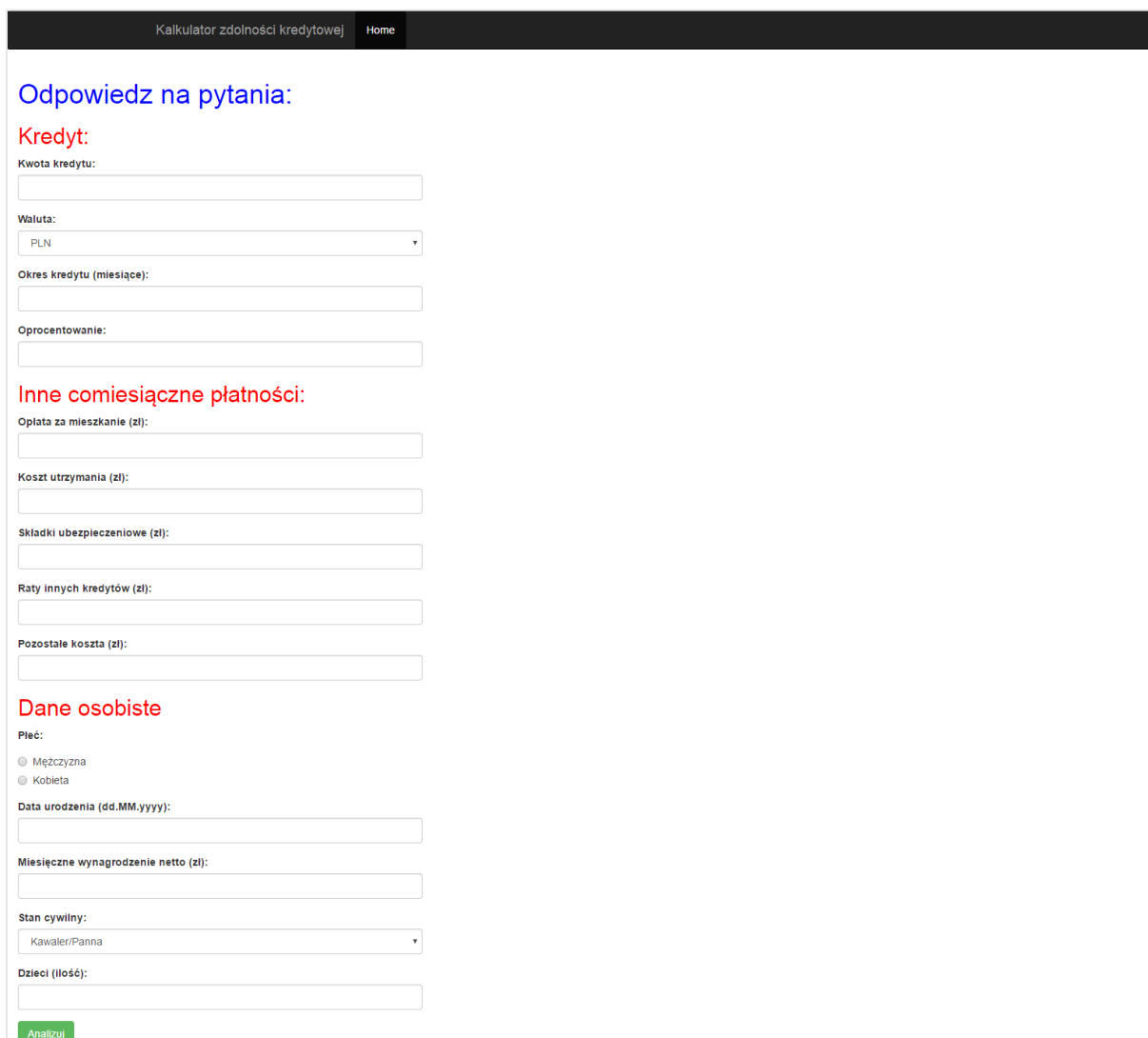
Celem projektu było zaprojektowanie i implementacja prostego systemu ekspertowego zawierającego minimum 50 reguł. Na temat projektu wybrano *System wspomagający pracownika banku w ocenie zdolności kredytowej*.

# 2. Realizacja

Projekt zrealizowano w technologii Java 8. Został zaimplementowany mikro serwis wykorzystujący bibliotekę Drools do analizy podawanych danych pod kątem zdefiniowanych reguł. Dane podawane są przez użytkownika przez przeglądarkę internetową.

Kod jest możliwy do przejrzania i pobrania z repozytorium na githubie:

<https://github.com/pszerszen/loan-calc>.

The screenshot shows a web application titled "Kalkulator zdolności kredytowej" (Loan Eligibility Calculator) with a "Home" link. The main heading is "Odpowiedz na pytania:" (Answer the questions:). It is divided into three sections: "Kredyt:" (Loan:), "Inne comiesięczne płatności:" (Other monthly payments:), and "Dane osobiste" (Personal data:). The "Kredyt:" section includes input fields for "Kwota kredytu:" (Loan amount:), "Waluta:" (Currency:), "Okres kredytu (miesiące):" (Loan term (months:)), and "Oprocentowanie:" (Interest rate:). The "Inne comiesięczne płatności:" section includes input fields for "Opłata za mieszkanie (zł):" (Mortgage fee (zł):), "Koszt utrzymania (zł):" (Maintenance cost (zł):), "Składki ubezpieczeniowe (zł):" (Insurance premiums (zł):), "Raty innych kredytów (zł):" (Installments of other loans (zł):), and "Pozostałe koszty (zł):" (Other costs (zł):). The "Dane osobiste" section includes radio buttons for "Płeć:" (Gender:), a date input for "Data urodzenia (dd.MM.yyyy):" (Date of birth (dd.MM.yyyy):), a text input for "Miesięczne wynagrodzenie netto (zł):" (Monthly net salary (zł):), a dropdown for "Stan cywilny:" (Marital status:), and a text input for "Dzieci (ilość):" (Children (number:)). A green "Analizuj" (Analyze) button is at the bottom.

Obrazek 1 Widok interfejsu po wejściu na stronę główną

Po wypełnieniu wszystkich danych i wciśnięciu guzika „Analizuj” dane są przesyłane do serwera i analizowane przez szereg reguł, by na końcu dać pracownikowi banku poradę w postaci punktów pozytywnych, negatywnych i krytycznych.

- Punkty pozytywne (zielone) mają na celu podkreślić, że klient spełnia kryteria, które pozwalają przyznać żądany kredyt.

- Punkty negatywne (**żółte**) to punkty ostrzegawcze mające na celu zasugerować, że przyznanie kredytu wiąże się ze zwiększonym ryzykiem i pracownik powinien jeszcze raz przeanalizować dane samodzielnie.
- Punkty krytyczne (**czerwone**) w każdej ilości oznaczają, że kredyt najprawdopodobniej nie zostanie spłacony i należy odmówić jego przyjęcia.

Poza punktacją pracownik banku otrzyma również listę uruchomionych reguł dla wygodniejszej samodzielnej weryfikacji odpowiedzi serwera.

Kalkulator zdolności kredytowej

Home

Odpowiedz na pytania:

Kredyt:

Kwota kredytu:

120000

Waluta:

USD

Okres kredytu (miesiące):

120

Oprocentowanie:

5

Inne comiesięczne płatności:

Oплата za mieszkanie (zł):

450

Koszt utrzymania (zł):

200

Składki ubezpieczeniowe (zł):

60

Raty innych kredytów (zł):

Pozostałe koszty (zł):

1000

Dane osobiste

Płeć:

☒ Mężczyzna
 ☐ Kobieta

Data urodzenia (dd.MM.yyyy):

02.08.1991

Miesięczne wynagrodzenie netto (zł):

5000

Stan cywilny:

Kawaler/Panna

Dzieci (liczba):

Analizuj

Wynik analizy:

Pozytywy

5

Ostrzeżenia

1

Negatywy

0

Uruchomione zasady:

Rule fired: 1: Opłaty za mieszkanie.

Rule fired: 2: Koszty utrzymania.

Rule fired: 3: Składki ubezpieczeniowe.

Rule fired: 5: Pozostałe koszty.

Rule fired: 11: Klient wypłacalny

Rule fired: 15: Klient jest w stanie sam opłacać raty

Rule fired: 19: Klient pełnoletni

Rule fired: 29: Klient będzie w stanie spłacić wszystkie raty

Rule fired: 45: Może sam płacić rachunki

Rule fired: 46: Może sam płacić raty

Rule fired: 47: Spłaci całość

Rule fired: 53: Kredyt w obcej walucie

Obrazek 2 Widok odpowiedzi z serwera na zapytanie

Reguły dzielą się na trzy części:

**Pierwsza grupa** to reguły dotyczące **płatności**. Analizie poddawane są wszystkie parametry kredytu, zarobki i wydatki. Grupa ta liczy 17 reguł. **Druga grupa** zawiera reguły związane z **datami**. Analizuje daty urodzenia klienta, partnera(ki) i dzieci, upewnia się czy klient nie jest za młody i czy kredyt będzie mógł być spłacony w całości (zakładając statystyczny okres życia). Reguły z tej grupy opatrzone są indeksami 18-33. Reguły z grupy pierwszej i trzeciej gromadzą binarne (**boolean**) parametry w jednym obiekcie, który następnie zostaje poddany analizie przez reguły z **grupy trzeciej – podsumowującej**. To ta właśnie grupa przyznaje wyżej opisane punkty pozytywne, negatywne i krytyczne w zależności od tego co zawierają parametry nagromadzone we wstępnej analizie.

### 3. Wnioski

Zadanie udało się zrealizować. Aplikacja dostarcza zadaną funkcjonalność realizowaną w krótkim czasie (mniej niż sekunda) oferując przy tym wygodny interfejs w postaci prostej strony internetowej. Reguły zostały zaprojektowane kierując się prostą logiką **bez udziału** prawdziwego eksperta(ów) w dziedzinie ekonomii. Może to skutkować gorszą skutecznością systemu w bardziej złożonych czy nietypowych przypadkach. Z tego powodu zdecydowano, aby program pełnił rolę doradcy, a nie podejmował ostateczną decyzję za pracownika banku. Prawdziwy kalkulator zdolności kredytowej z pewnością zawiera więcej reguł i poddaje analizie więcej czynników niż w przypadku tego projektu.