

Data oddania: \_\_\_\_\_

Ocena: \_\_\_\_\_

Łukasz Ochmański 183566

Przemysław Sz wajkowski 173524

## Zadanie 2 - FuzzyLogic\*

### 1. Wprowadzenie

Celem niniejszego zadania jest napisanie aplikacji, który zasymuluje parkujący samochód. Program ma wykorzystawać logikę rozmytą i ma być napisany przy użyciu języka FCL (Fuzzy Control Language).

### 2. Uruchamianie programu

Program można uruchomić z linii poleceń w systemie z zainstalowaną wirtualną maszyną Java'y wersji 8 lub nowszej. Program wykorzystuje biblioteki JavaFX 2.2, które są wymagane do poprawnego działania programu.

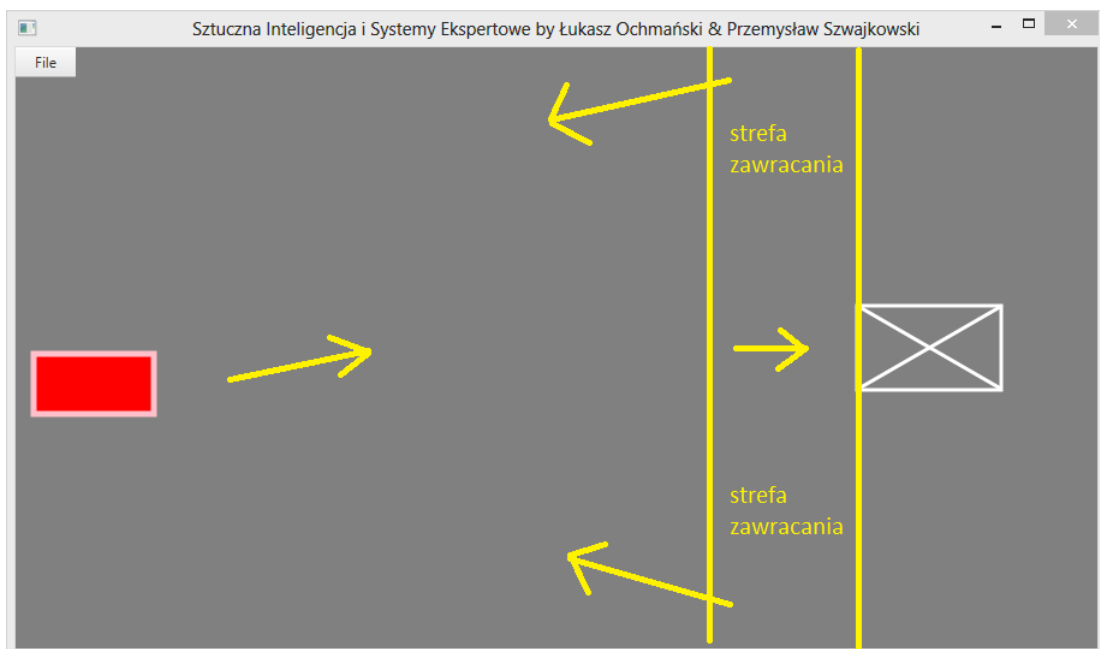
Przed uruchomieniem należy spakować projekt wraz z bibliotekami do formatu \*.jar. Należy pamiętać o zachowaniu folderu o nazwie: resources, który zawiera obrazy oraz style css niezbędne do otwarcia interfejsu graficznego aplikacji. Wszystkie zasoby powinny mieścić się w jednym folderze, aby aplikacja działała poprawnie.

---

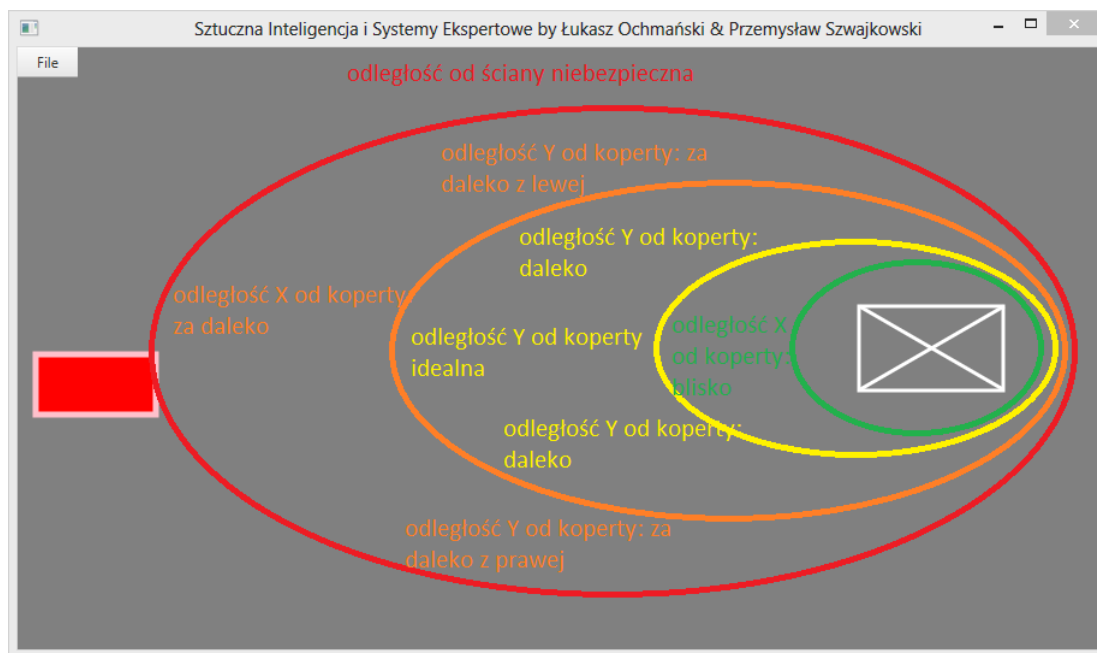
\* SVN: <https://sise-lukasz-ochmanski.googlecode.com/svn/trunk/02>



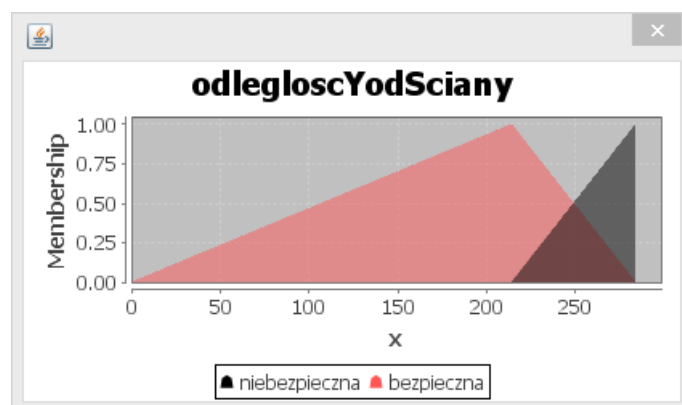
Rysunek 1. Prototyp aplikacji



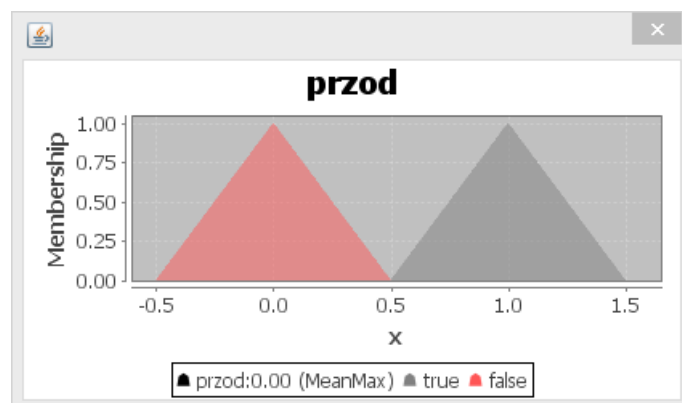
Rysunek 2. Obszary determinujące kierunek jazdy



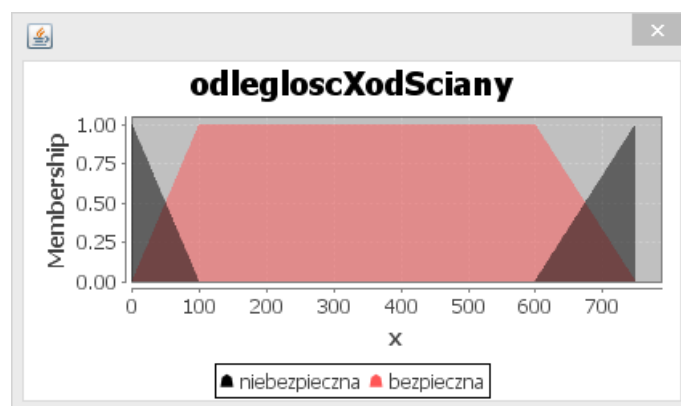
Rysunek 3. Obszary determinujące stopień skretu



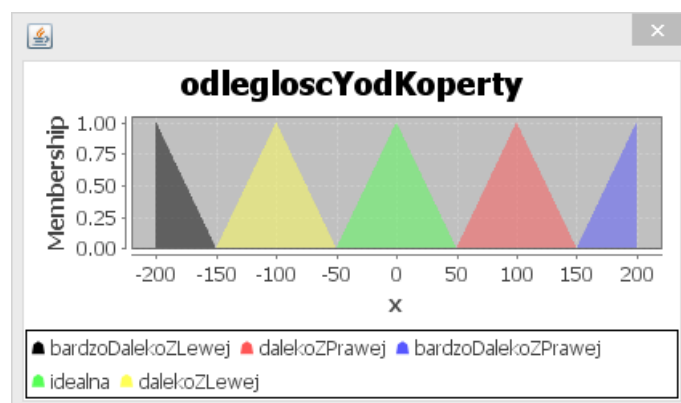
Rysunek 4. Wykres przynależności



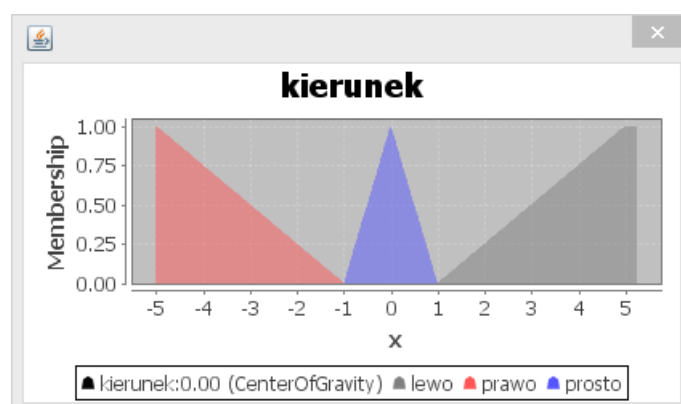
Rysunek 5. Wykres przynależności



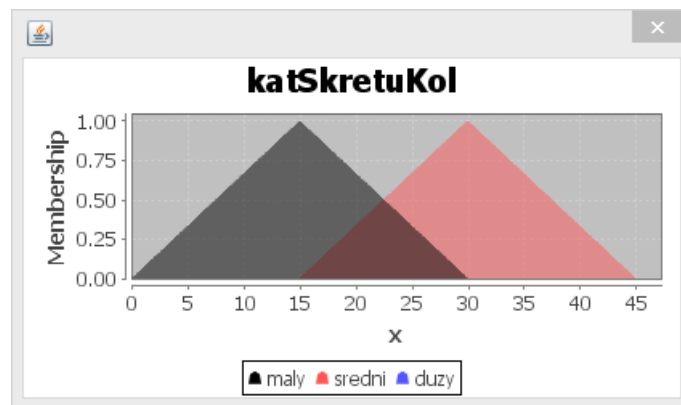
Rysunek 6. Wykres przynależności



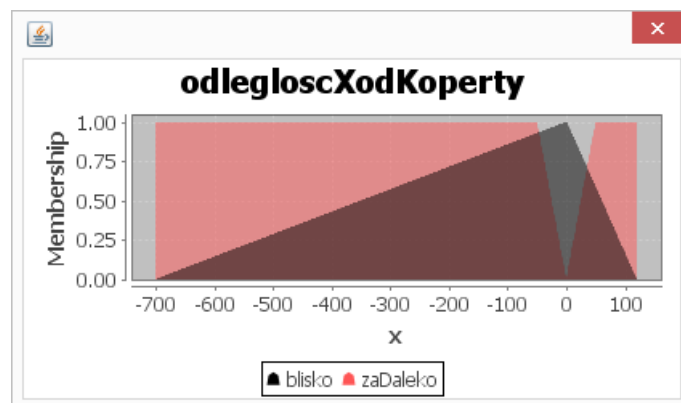
Rysunek 7. Wykres przynależności



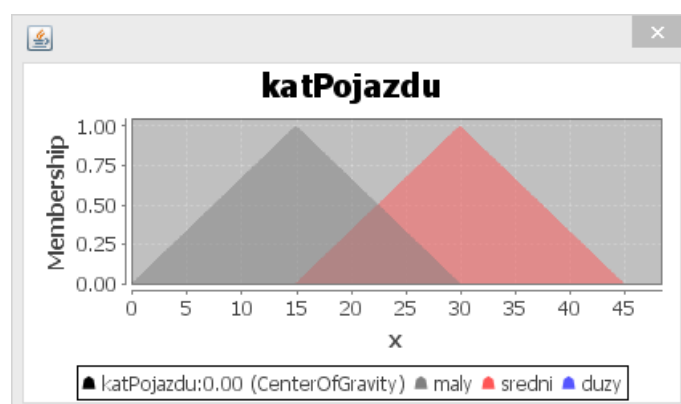
Rysunek 8. Wykres przynależności



Rysunek 9. Wykres przynaleznosci



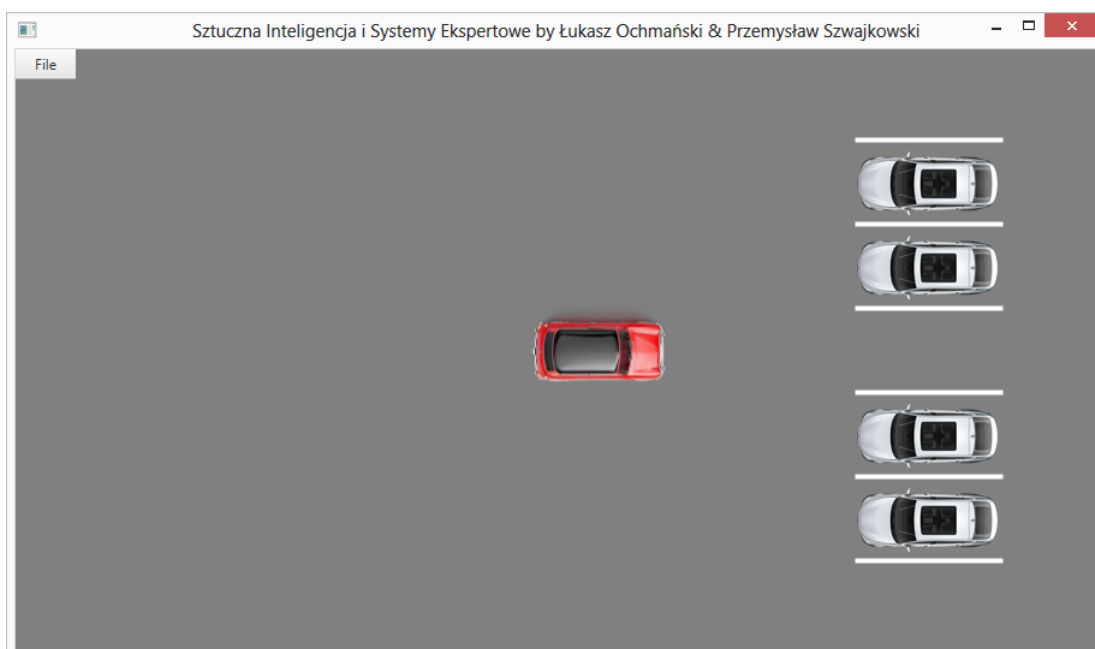
Rysunek 10. Wykres przynaleznosci



Rysunek 11. Wykres przynaleznosci



Rysunek 12. Działający model pojazdu



Rysunek 13. Obraz przedstawiający pojazd zmierzający do celu



Rysunek 14. Przykład zawracania

### 3. Teoria

Sterownik składa się z czterech elementów:

#### 3.1. Baza reguł

Bazę reguł stanowi zbiór rozmytych reguł postaci: IF ( $x_1$  jest  $A_1$ ) AND ... AND ( $x_n$  jest  $A_n$ ) THEN ( $y_1$  jest  $B_1$ ) AND ... AND ( $y_m$  jest  $B_m$ )

gdzie  $A_i$ ,  $B_j$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, m$  – są zbiorami rozmytymi,  $x_i$  – zmiennymi wejściowymi,  $y_j$  – zmiennymi wyjściowymi.

#### 3.2. Blok rozmywania

Ponieważ system sterowania z logiką rozmytą operuje na zbiorach rozmytych, dlatego konkretne wartości sygnału wejściowego podlegają operacji rozmywania, w wyniku której zostają one odwzorowane w zbiór rozmyty.

#### 3.3. Blok wnioskowania

Na podstawie zbioru reguł rozmytych w oparciu o uogólnione reguły wnioskowania znajdujemy odpowiedni zbiór rozmyty będący wnioskiem powstałym w oparciu o podane przesłanki.

#### 3.4. Blok wyostrzania

Wielkością wyjściową bloku wnioskowania jest blok rozmyty. Zbiór ten należy odwzorować w jedną wartość, która będzie poszukiwanym stanem sterującym.



## 4. Wnioski

Niestety nie udało nam się doprowadzić programu do stanu, w którym prawidłowo parkowałby na wstecznym biegu. Okazało się to dość skomplikowanym zadaniem. Samochód jest jednak wyposażony w pewną inteligencję, ponieważ potrafi rozpoznać niebezpieczną odległość od ściany, oraz zbyt bliską odległość od innych pojazdów. Nie powinien wjechać w otaczające go samochody. Wie, że gdy jest zbyt blisko, nie uda się wjechać w wolne miejsce parkingowe pod ostrym kątem. Należy wtedy cofnąć i wjechać z dużej odległości.

## Literatura

- [1] T. Oetiker, H. Partl, I. Hyna, E. Schlegl. *Nie za krótkie wprowadzenie do systemu  $\text{\LaTeX}2\epsilon$* , 2007, dostępny online.