

Laboratorium: jFuzzyLogic

Przygotował: Marcin Zielonka

Opis zadania:

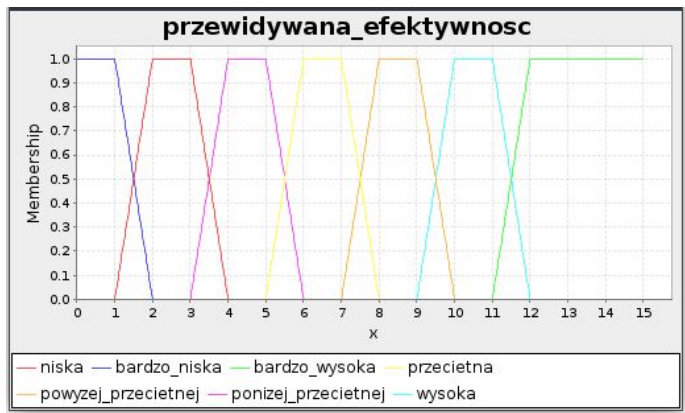
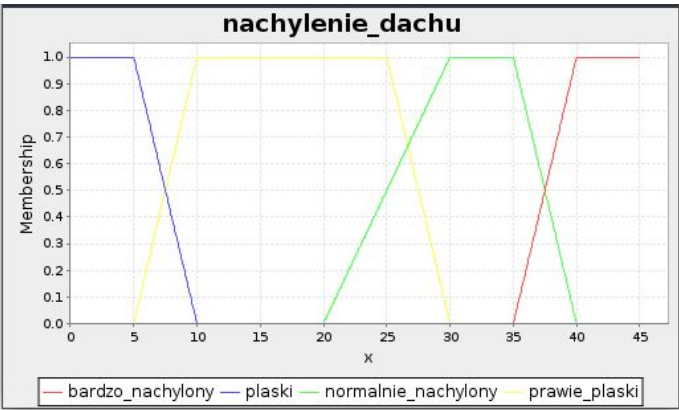
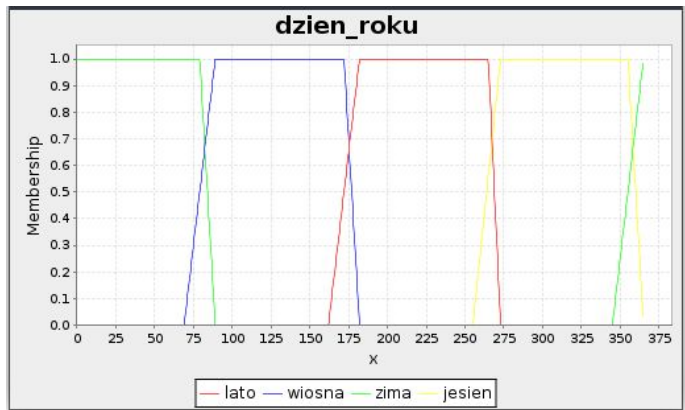
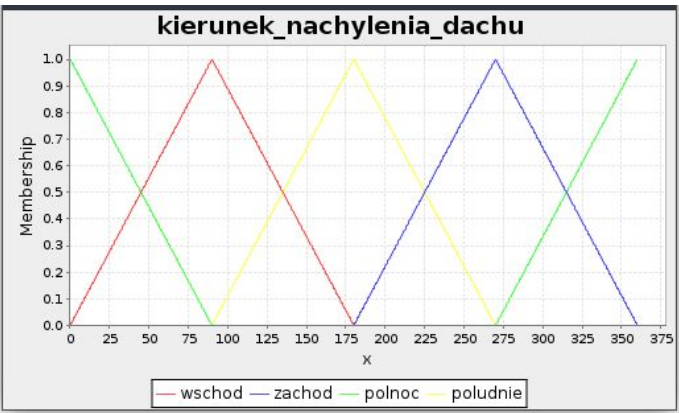
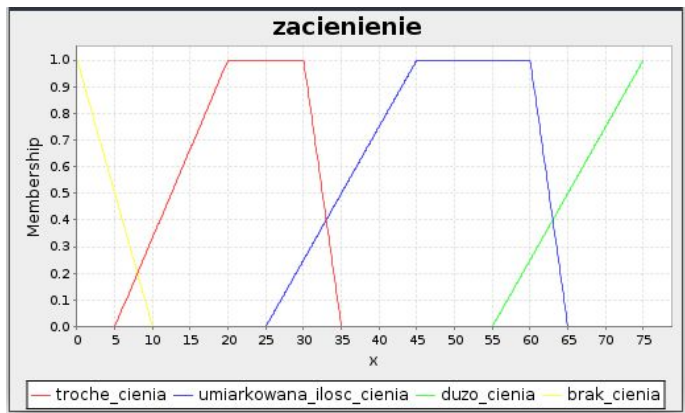
Tematyką zadania, które zostało wykorzystane do zaprezentowania działania *jFuzzyLogic* jest określenie poziomu efektywności paneli fotowoltaicznych wyrażonej w zależności od następujących czynników:

- nachylenie dachu
- kierunek nachylenia dachu
- zacienienie
- dzień roku

Poszczególne parametry wejściowe i wyjściowe wyrażone są w następujących jednostkach:

- poziom efektywności paneli - *j. mocy/m²* (jednostka użyta na potrzeby zadania) - od 0 do 15
- nachylenie dachu - stopnie - od 0° do 90°
- kierunek nachylenia dachu - stopnie - od 0° do 360°, gdzie:
 - 0°/360° - północ
 - 90° - wschód
 - 180° - południe
 - 270° - zachód
- zacienienie - procenty - od 0% do 100%
- dzień roku - wartość liczbowa - od 0 do 365, gdzie:
 - 0 - 1 styczeń
 - 79 - pierwszy dzień wiosny
 - 172 - pierwszy dzień lata
 - 265 - pierwszy dzień jesieni
 - 355 - pierwszy dzień zimy
 - 365 - 31 grudzień

Parametry wejściowe i wyjściowe sterownika:



Reguły użyte w sterowniku:

Sterownik rozmyty zawiera łącznie 12 reguł, które można podzielić na kilka grup ze względu na rodzaj sprawdzania poszczególnych parametrów wejściowych:

Reguły uwzględniające kierunek i nachylenie dachu:

RULE 0: IF nachylenie_dachu IS płaski THEN przewidywana_efektywnosc IS ponizej_przecietnej;
RULE 1: IF NOT (nachylenie_dachu IS płaski) AND kierunek_nachylenia_dachu IS południe THEN przewidywana_efektywnosc IS wysoka;
RULE 2: IF NOT (nachylenie_dachu IS płaski) AND kierunek_nachylenia_dachu IS północ THEN przewidywana_efektywnosc IS niska;
RULE 3: IF NOT (nachylenie_dachu IS płaski) AND (kierunek_nachylenia_dachu IS wschód OR kierunek_nachylenia_dachu IS zachód) THEN przewidywana_efektywnosc IS przecietna;

Reguła uwydatniająca najbardziej optymalne warunki:

RULE 4: IF nachylenie_dachu IS bardzo_nachylony AND kierunek_nachylenia_dachu IS południe THEN przewidywana_efektywnosc IS bardzo_wysoka;

Reguły uwzględniające zacienienie:

RULE 5: IF zacienienie IS brak_cienia THEN przewidywana_efektywnosc IS wysoka;
RULE 6: IF zacienienie IS troche_cienia THEN przewidywana_efektywnosc IS powyzej_przecietnej;
RULE 7: IF zacienienie IS umiarkowana_ilosc_cienia THEN przewidywana_efektywnosc IS ponizej_przecietnej;
RULE 8: IF zacienienie IS duzo_cienia THEN przewidywana_efektywnosc IS bardzo_niska;

Reguły uwzględniające porę roku i wynikające z tego warunki atmosferyczne (np. długość dnia):

RULE 9: IF dzien_roku IS lato THEN przewidywana_efektywnosc IS bardzo_wysoka;
RULE 10: IF dzien_roku IS wiosna OR dzien_roku IS jesien THEN przewidywana_efektywnosc IS przecietna;
RULE 11: IF dzien_roku IS zima THEN przewidywana_efektywnosc IS bardzo_niska;

Zbudowanie i uruchomienie projektu:

Cały projekt jest wykonany w języku Java (JDK 15) z użyciem Mavena (jest on dołączony do projektu, więc nie ma potrzeby go instalować na własnym systemie).

Aby zbudować projekt do pliku wykonywalnego JAR, należy z głównego folderu projektu wykonać z poziomu terminala komendę:

```
./mvnw clean package
```

W przypadku wystąpienia błędu związanego z nieznalezieniem biblioteki jFuzzyLogic, należy dołączyć ją manualnie używając komendy (również z głównego folderu projektu):

```
./mvnw install:install-file -Dfile=lib/jFuzzyLogic-1.2.1.jar -DgroupId=net.sourceforge.jFuzzyLogic  
-DartifactId=jFuzzyLogic -Dversion=1.2.1 -Dpackaging=jar -DgeneratePom=true
```

W przypadku posiadania niższej wersji Javy i wystąpienia z tym związanego błędu należy w pliku pom.xml zmienić poniższy fragment kodu:

```
<properties>  
    <maven.compiler.target>[tutaj_wersja_javy]</maven.compiler.target>  
    <maven.compiler.source>[tutaj_wersja_javy]</maven.compiler.source>  
</properties>
```

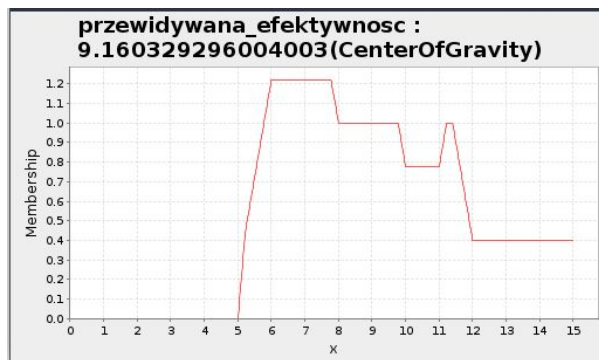
Aby uruchomić program wraz ze sterownikiem i paramaterami wejściowymi, należy z głównego folderu projektu wykonać komendę:

```
java -jar target/jfuzzy.jar fcl/jfuzzy.fcl [nachylenie_dachu] [kierunek_nachylenia] [zacienienie]  
[dzien_roku]
```

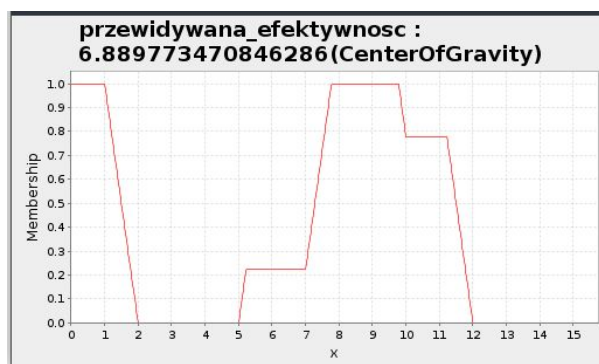
Przykładowe użycia:

Wyniki działania programu w zależności od zestawu parametrów:

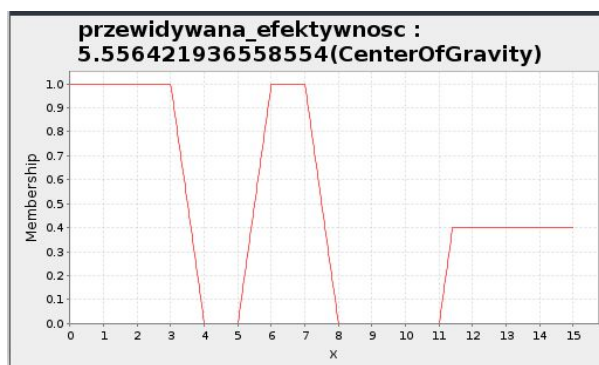
- nachylenie dachu = 32.0
- kierunek nachylenia dachu = 200.0
- zacienienie = 20.0
- dzień roku = 170



- nachylenie dachu = 32.0
- kierunek nachylenia dachu = 200.0
- zacienienie = 20.0
- dzień roku = 10



- nachylenie dachu = 40.0
- kierunek nachylenia dachu = 0.0
- zacienienie = 90.0
- dzień roku = 170



- nachylenie dachu = 45.0
- kierunek nachylenia dachu = 180.0
- zacienienie = 0.0
- dzień roku = 200

