

<b>Przedmiot: Sztuczna Inteligencja</b>	<b>Data realizacji 20.06.2023 r.</b>
<b>Projekt nr 1</b> <b>Temat: System decyzyjny</b> <b>Imię i nazwisko</b> <b>Dawid Ugniewski</b> <b>Artur Leszczak</b>	<b>Prowadzący</b> <b>dr inż. Maciej Kopczyński</b>

- 1. Opis projektu**
- 2. Wykaz zrealizowanych funkcjonalności**
- 3. Opis wykorzystywanych technologii**
- 4. Minimalne wymagania sprzętowe oraz programowe**
- 5. Instrukcja instalacji aplikacji**
- 6. Instrukcja użytkownika z przykładowym schematem użycia**

## **1. Opis projektu**

Aplikacja wizualizująca generowanie reguł decyzyjnych oraz klasyfikację opartą na zbiorach przybliżonych. Aplikacja (krok po kroku, bądź automatycznie) wyznacza reguły decyzyjne na podstawie obszarów pozytywnego i negatywnego (wyznaczonych na podstawie aproksymacji i relacji nieodróżnialności) korzystając ze środowiska .NET i R.

## **2. Wykaz zrealizowanych funkcjonalności**

- a) Pobieranie danych wejściowych z pliku
- b) Wyznaczanie dolnych aproksymacji klas decyzyjnych
- c) Wyznaczanie górnych aproksymacji klas decyzyjnych
- d) Wyznaczanie obszaru pozytywnego
- e) Wyznaczanie obszaru negatywnego
- f) Wyznaczanie reguł wskazujących techniką dropping conditions
- g) Wyznaczanie reguł wykluczających techniką dropping conditions
- h) Prezentacja graficzna krok po kroku bądź automatyczna
- i) Możliwość zapisania stanu aplikacji w dowolnym momencie

## **3. Opis wykorzystywanych technologii**

- a) .NET 7 – Aplikacja WPF, język C#
- b) Pakiet R.NET pozwalający na użycie środowiska R w aplikacji
- c) Środowisko R 4.3.1.

- d) Pakiet RoughSets autorstwa Andrzeja Janusza – pakiet pozwalający na pracę ze biorami przybliżonymi w środowisku R

#### 4. Minimalne wymagania sprzętowe oraz programowe

- a) .NET 7
- b) R 4.3.1.
- c) Pakiet RoughSets autorstwa Andrzeja Janusza

#### 5. Instrukcja instalacji aplikacji

Aplikacja wykonywalna jest gotowa do uruchomienia w ścieżce System decyzyjny/bin/Debug/net7.0-windows/System decyzyjny.exe.

#### 6. Instrukcja użytkownika z przykładowym schematem użycia

Do uruchomienia aplikacji należy wybrać plik .txt z danymi wejściowymi o formacie:

Atrybut\_warunkowy1,Atrybut\_warunkowy2,...,Klasa\_decyzyjna

Wartość1,wartość2,...,wartośćN

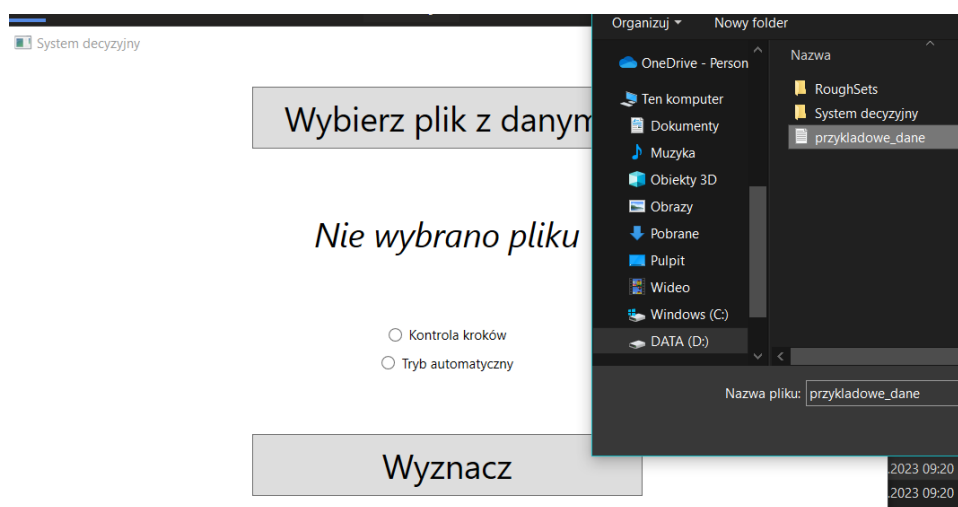
...

WartośćM1,wartośćM2,...,wartośćMN

Dodatkowo należy wybrać, czy aplikacja ma czekać na kolejny krok, czy wykonać wszystkie automatycznie.

Poniższy przykład pokazuje wykonanie krok po kroku.

Wybór pliku i trybu krok po kroku:



System decyzyjny

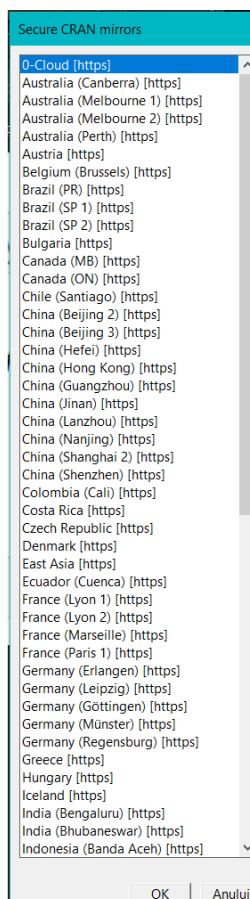
Wybierz plik z danymi

*D:\Studia\SI\projekt\przykladowe\_dane.txt*

☒ Kontrola kroków  
☐ Tryb automatyczny

Wyznacz

Pobranie pakietu R



Prezentacja wprowadzonych danych (od teraz jest możliwość zapisu do pliku .txt):

Element	temperatura	bolglowy	oslabienie	nudnosci	grypa
1	wysoka	tak	nie	tak	tak
2	normalna	nie	nie	nie	nie
3	normalna	nie	nie	nie	tak
4	normalna	nie	tak	nie	tak
5	normalna	tak	tak	tak	tak
6	wysoka	nie	nie	nie	nie
7	b_wysoka	tak	tak	nie	tak
8	normalna	nie	tak	nie	tak
9	b_wysoka	tak	tak	nie	tak
10	normalna	tak	nie	nie	nie

Next

Save

Aby przejść dalej należy wybrać Next

Wyznaczenie klas nieodróżnialności

Klasa nieodróżnialności	Element 1	Element 2
[7]B	7	9
[2]B	2	3
[4]B	4	8
[10]B	10	
[5]B	5	
[6]B	6	
[1]B	1	

Next

Save

Wyznaczenie dolnej i górnej aproksymacji:

Dolne aproksymacje

Klasa	Element 1	Element 2	Element 3	Element 4	Element 5	Element 6	
tak	7	9	4	8	5	1	
nie	10	6					

Next

Save

Gorne aproksymacje

Klasa	Element 1	Element 2	Element 3	Element 4	Element 5	Element 6	Element 7	Element 8
tak	7	9	2	3	4	8	5	1
nie	2	3	10	6				

Next

Save

Wyznaczenie obszaru pozytywnego i negatywnego

Obszar pozytywny

Element 1	Element 2	Element 3	Element 4	Element 5	Element 6	Element 7	Element 8
1	4	5	6	7	8	9	10

Next

Save

Obszar negatywny

Obszar pusty	
Brak elementow	

Next

Save

Wyznaczenie reguł wskazujących dla wszystkich obiektów obszaru pozytywnego

Obszar pozytywny -> Reguly wskazujace

Element	temperatura	bolglowy	oslabienie	nudnosci	grypa	
1	wysoka	tak	nie	tak	tak	
4	normalna	nie	tak	nie	tak	
5	normalna	tak	tak	tak	tak	
6	wysoka	nie	nie	nie	nie	
7	b_wysoka	tak	tak	nie	tak	
8	normalna	nie	tak	nie	tak	
9	b_wysoka	tak	tak	nie	tak	
10	normalna	tak	nie	nie	nie	

Next

Save

(nudnosci, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, tak) -> (grypa, tak)  
 (nudnosci, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, nie) ^ (nudnosci, nie) -> (grypa, nie)  
 (oslabienie, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, nie) ^ (nudnosci, nie) -> (grypa, nie)

Pozbycie się nadmiarowych reguł

Unikalne reguly wskazujace

Element	temperatura	bolglowy	oslabienie	nudnosci	grypa	
1	wysoka	tak	nie	tak	tak	
4	normalna	nie	tak	nie	tak	
5	normalna	tak	tak	tak	tak	
6	wysoka	nie	nie	nie	nie	
7	b_wysoka	tak	tak	nie	tak	
8	normalna	nie	tak	nie	tak	
9	b_wysoka	tak	tak	nie	tak	
10	normalna	tak	nie	nie	nie	

Next

Save

(nudnosci, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, tak) -> (grypa, tak)  
 (oslabienie, nie) ^ (nudnosci, nie) -> (grypa, nie)

Aplikacja kończy na tym swoje działanie, gdyż obszar pozytywny był pusty. Nie zaimplementowano automatycznego użycia reguł do predykcji.