

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет імені Івана Франка
Факультет електроніки та комп'ютерних технологій

Звіт

про виконання лабораторної роботи № 2

«Побудова функцій приналежності нечіткої множини на основі попарних
порівнянь»

Виконав:

ст. гр. ФЕІ-54

Орлов А.М.

Перевірив:

ас. Сінькевич О.О.

Львів 2021

Мета роботи: ознайомитися з непрямым методом побудови функцій приналежності нечіткої множини на основі попарних порівнянь елементів нечіткої множини експертом

```
[[1.    , 0.33 , 0.33 , 0.2   , 0.16 , 0.14 , 0.125],  
 [3.    , 1.    , 0.33 , 0.2   , 0.16 , 0.14 , 0.125],  
 [3.    , 3.    , 1.    , 0.2   , 0.16 , 0.14 , 0.125],  
 [5.    , 5.    , 5.    , 1.    , 0.16 , 0.14 , 0.125],  
 [6.    , 6.    , 6.    , 6.    , 1.    , 0.14 , 0.125],  
 [7.    , 7.    , 7.    , 7.    , 7.    , 1.    , 0.125],  
 [8.    , 8.    , 8.    , 8.    , 8.    , 8.    , 1.    ]]
```

Рис 1: Матриця попарних порівнянь

```
u1 = 0.0  
u2 = 0.0  
u3 = 0.0  
u4 = 0.0  
u5 = 0.0001  
u6 = 0.0079  
u7 = 0.992
```

Рис 2: Власний вектор

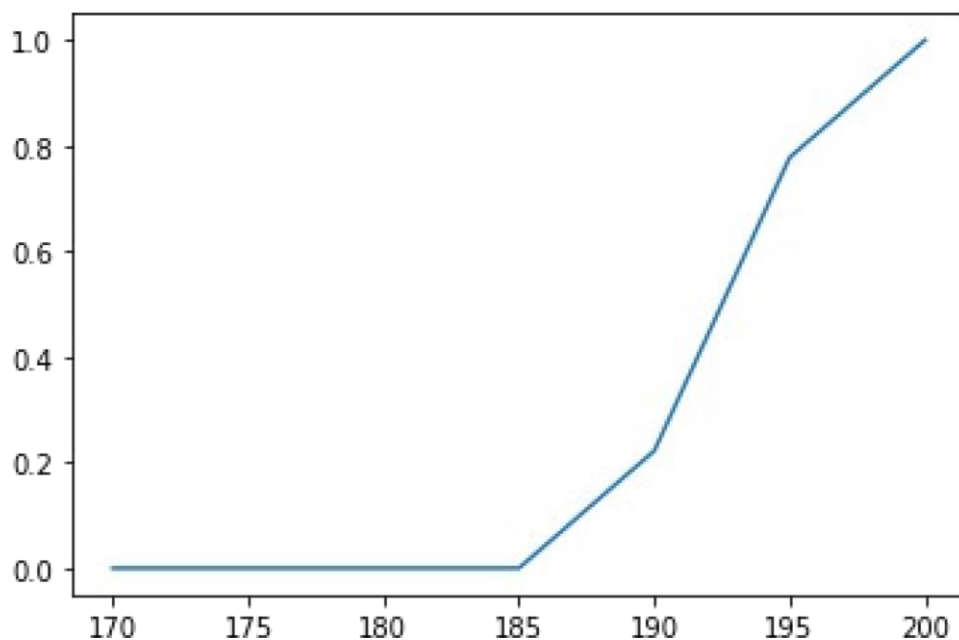


Рис 3: Функція приналежності

Границі: x2, x3, x4, x5, x6, x9, x10

Ядро: x7, x8

Носій: x2, x3, x4, x5, x6, x7, x8, x9, x10

Код програми:

```
import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
import matplotlib.pyplot as plt

x1 = [[1. , 0.33 ,
0.33 , 0.2 , 0.16 , 0.14 , 0.125],
      [3. , 1. ,
0.33 , 0.2 , 0.16 , 0.14 , 0.125],
      [3. , 3. , 1. , 0.2 , 0.16 , 0.14 , 0.125],
      [5. , 5. , 5. , 1. , 0.16 , 0.14 , 0.125],
      [6. , 6. , 6. , 6. , 1. , 0.14 , 0.125],
      [7. , 7. , 7. , 7. , 7. , 1. , 0.125],
      [8. , 8. , 8. , 8. , 8. , 8. , 1. ]]

u1 = (np.prod(x[0])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u2 = (np.prod(x[1])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u3 = (np.prod(x[2])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u4 = (np.prod(x[3])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u5 = (np.prod(x[4])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u6 = (np.prod(x[5])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))
u7 = (np.prod(x[6])**1/.7)/(np.sum(np.prod(x, axis=1)**1/.7))

x = np.arange(170, 205, 5)
m = fuzz.membership.smf(x, 185, 200)

plt.plot(x, m)
plt.show()
```

Висновок:

Під час виконання лабораторної роботи я ознайомився з методами побудови функції приналежності нечітких множин.