

НУЛП, ІКНІ, САП		Тема	оцінка	підпис
КН-406	5(номер лаб)	МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ПОБУДОВИ МНОЖИНИ ПАРЕТО		
Ваврик Р.Р.				
№ залікової:				
Методи багатокритеріальної оптимізації			Викладач: к.т.н., доц. каф. Мельник М.Р.	

Мета

Мета: Ознайомитися з теоретичними основними методу ELECTRE та навчитися його застосовувати до розв'язання ЗБО.

Завдання: Ознайомитися з основними підходами до розв'язання ЗБО з використанням методу ELECTRE.

2. Отримати завдання від викладача.

3. Розв'язати ЗБО з використанням зазначеного методу.

4. Провести аналіз отриманих результатів та оформити звіт.

1.

Таблиця 1

Критерій	Ціна, тис.грн	Відстань від міста, км.	Площа, сот.
А	20	5	4
Б	15	9	7
С	13	12	9
Д	14	10	8

Варіант 1

Виконання роботи:

Спочатку, слід задати необхідні вхідні дані про варіанти ділянок, їх ціну, відстань до центру міста та площу. Далі, слід поставити пріоритетність кожного з параметрів. Я записав відповідні дані у текстовий файл data.txt. Після цього програмно зчитав їх для подальшої обробки

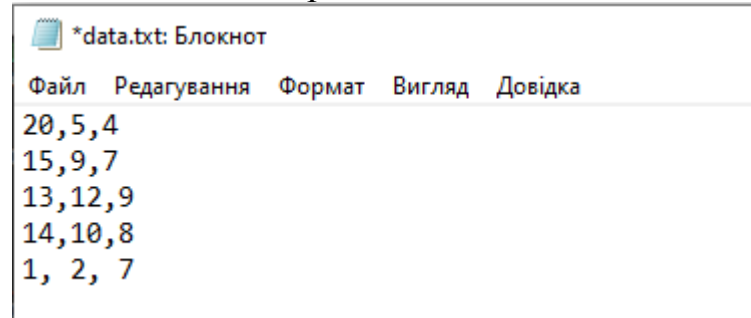


Рис. 1. Дані, записані у файл data.txt.

```
3 f_string = [i.strip('\n').split(',') for i in open('data.txt')]
4
5 for i in range(0, 5):
6     for j in range(0, 3):
7         f_string[i][j] = float(f_string[i][j])
8
9 weights = f_string[4]
10
11 L = [(10 * i) for i in weights]
12
13 f_string.pop(4)
14
15 columns_names = ['Ціна', 'Відстань', 'Площа']
16 row_names = ['A', 'B', 'C', 'D']
```

Рис. 2. Код для зчитування даних із таблиці.

Наступним кроком є знаходження двох матриць – згоди та незгоди. В першому випадку ми попарно звіряємо всі варіанти та додаємо їхні значення важливості та ділимо на суму усіх значень. В другому випадку знаходимо різницю альтернатив по критеріях та ділимо на шкалу вимірювання.

```
21 def concordance():
22     concordance_matrix = pandas.DataFrame(index=row_names, columns=row_names)
23     weight_sum = sum(weights)
24     for i in row_names:
25         for j in row_names:
26             if i != j:
27                 test = 0
28                 for k in range(len(columns_names)):
29                     if data_frame.loc[i][k] > data_frame.loc[j][k]:
30                         weight_sum += weights[k]
31                 concordance_matrix.loc[i][j] = test / weight_sum
32
33     return concordance_matrix
```

Рис. 3. Код для знаходження матриці згоди.

Далі по кожному критерію порібно знайти максимальні значення із матриць згоди та незгоди. Після цього посортувати ці значення за зростанням.

```
51 concordance_arr = []
52 discordance_arr = []
53
54 for i, column in enumerate(row_names):
55     concordance_arr.append(concordance[column].max())
56     discordance_arr.append(discordance[column].min())
57
58 dictionary = dict(zip(row_names, discordance_arr))
59
60 for k,v in sorted(dictionary.items(), key=lambda p:p[1], reverse=True):
61     print(f'{k}, {v}')
```

Рис. 3. Код для сортування масивів.

```
D:\rour4n\education\nulp\7_semestr\bco\lab5>py -3 lab5.py
A, 2.0
C, 1.0
D, 1.0
B, 0.5
```

Рис. 5. Результат виконання програми.

Висновки: Під час виконання даної лабораторної роботи, я ознайомився з теоретичними основами методу ELECTRE. Реалізував програмно цей метод, використовуючи такі засоби як Python та Pandas. Метою даної задачі є визначення найкращого варіанту ділянки для покупки серед 4 альтернатив на основі 3 критеріях. Значення критеріїв важливості були взяті із імовірностей попередніх лабораторних робіт, а саме 0,1, 0,2 та 0,7.