

НУЛП, ІКНІ, САП		Тема	оцінка	підпис
КН-406	6(номер лаб)	МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ НА ОСНОВІ ПОБУДОВИ МНОЖИНИ ПАРЕТО		
Ваврик Р.Р.				
№ залікової:			Викладач:	
Методи багатокритеріальної оптимізації			к.т.н., доц. каф. Мельник М.Р.	

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

Завдання: Ознайомитися з основними підходами до розв'язання ЗБО з використанням МАІ. Отримати завдання від викладача.

Приклад типового завдання. Завдання полягає у виборі найкращого варіанту місця праці, при цьому, використати метод аналізу ієрархій. Ціль – задоволення роботою, критерії для вибору:

- кар'єрний ріст;
- заробітна плата;
- інтенсивність робочого процесу;
- моральне задоволення від результатів роботи.

Варіант 1

Виконання роботи:

Спочатку, слід задати необхідні вхідні дані порівняння критеріїв та альтернатив. В даному випадку через великий обсяг файлів, я скористаюся csv файлами.

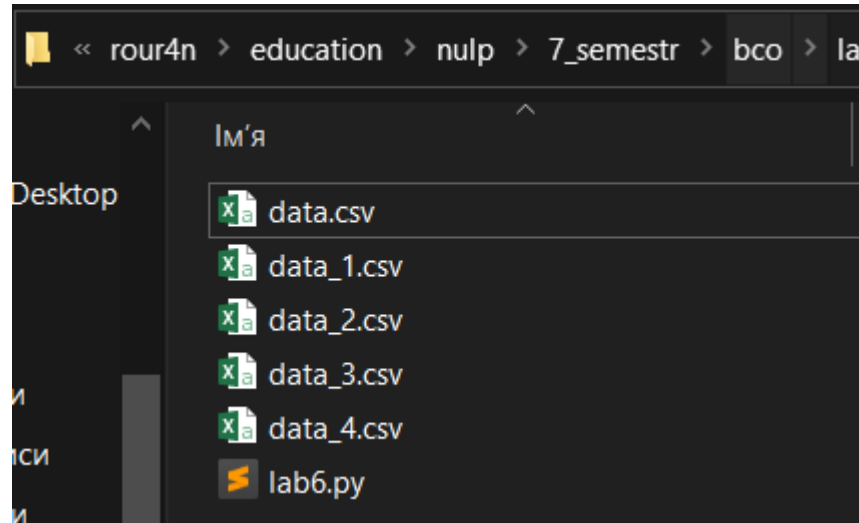


Рис. 1. Структура папки із усіма необхідними файлами.

Для обробки даних я використав бібліотеку Pandas, яка дає можливість зчитувати дані із csv файлів.

```
4 input_data = pandas.read_csv('data.csv')
```

Рис. 2. Код для зчитування даних із таблиці.

```
D:\rour4n\education\nulp\7_sememstr\bco\lab6>py -3 lab6.py
Вхідні дані:
  tuple_1  tuple_2  tuple_3  tuple_4
0    1.50    7.0    3.0    2.00
1    0.25    4.0    2.0    0.33
2    1.00    2.0    1.5    3.00
3    4.00    1.5    3.0    1.00
Альтернатива №1:
  column1  column2  column3
0    1.0    0.33    0.2
1    3.0    1.00    4.0
2    5.0    0.25    0.1
```

Рис. 3. Зчитані із файлів дані.

Після цього необхідно знайти за формулою вектор пріоритетів критеріїв.

```
13 def output_vector(dataframe):
14     result_arr = ('|')
15     test_value = dataframe.iloc[0].size
16
17     for i in dataframe.product(axis=1)**(test_value**(-1)):
18         result_arr += str(i / sum(dataframe.product(axis=1)**(test_value**(-1))))
19
20     return result_arr
```

Після цього локально знаходимо за кожним критерієм вектор локальних альтернатив.

```
24 vector_1 = output_vector(tuple_1)
25 vector_2 = output_vector(tuple_2)
26 vector_3 = output_vector(tuple_3)
27 vector_4 = output_vector(tuple_4)
```

Рис. 4. Код для знаходження вектору локальних альтернатив.

Далі, у вигляді таблиці, необхідно представити дані з векторів, провести обрахунок глобальних пріоритетів, знайшовши суму добутків пріоритетів альтернатив та критеріїв.

```
60 def results():
61     test_list = list(numpy.zeros(test_value))
62     for i in range(test_value):
63         for j in range(test_value + 1):
64             test_list[i] += dataframe.iloc[i][j] * input_vector[j]
65
66     dataframe['Рейтинг'] = test_list
67     print(dataframe.sort_values(['Рейтинг']).reset_index())
```

Рис. 5. Функція для обчислення результатів.

Вивоимо результати:

```
D:\rour4n\education\nulp\7_semestr\bco\lab6>py -3 lab6.py
   index  tuple_1  tuple_2  tuple_3  tuple_4  Рейтинг
0  column1  0.126544  0.085121  0.078199  0.276241  0.151478
1  column3  0.156565  0.187541  0.659558  0.432953  0.352082
2  column2  0.716891  0.727338  0.262243  0.290806  0.496439
```

Рис. 6. Результат виконання програми.

Висновки: Під час виконання лабораторної роботи я вивчив та реалізував метод аналізу ієрархій. Програмна реалізація виконана мовою Python. Я розглянув проблему прийняття рішення щодо вибору найкращого місця праці в умовах багатокритеріальної невизначеності. Визначив пріоритетність критеріїв та оптимальну альтернативу для вибору місця праці.