КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

імені ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра прикладних інформаційних систем

Звіт до лабораторної роботи №1

з курсу

« Системний аналіз та теорія прийняття рішень»

Студентки 3 курсу

групи ПП-32

спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»

ОП «Прикладне програмування»

Легедзь Анни Дмитрівни

Викладач:

Плескач В.Л.

Київ – 2023

**Тема:** Прийняття рішення в умовах повної визначеності.

**Мета роботи:** Дослідити методи прийняття рішення в умовах повної визначеності.

**Завдання:**

Задача 1.

ОПР вибирає адвоката для представлення його інтересів у суді. Як альтернатив у нього є адвокати А1, А2, А3 і А4. В якості критеріїв виступають: Вартість (К1), Авторитет (К2), Репутація (К3), Спеціалізація (К4). Оцінки показників привабливості кожного адвоката (альтернативи) за кожним критерієм, а також ваги критеріїв за десятибальною системою представлені матрицею:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерій Альтернатива | **К1** | **К2** | **К3** | **К4** |
| **А1** | 3 | 7 | 2 | 9 |
| **А2** | 8 | 3 | 6 | 7 |
| **А3** | 4 | 8 | 3 | 5 |
| **А4** | 9 | 6 | 5 | 4 |
| **Вес** | 8 | 9 | 6 | 7 |

Задача 2.

Директор приватного підприємства має намір прийняти на посаду юриста одного фахівця. Є п'ять кандидатів на цю посаду: А1, А2, А3, А4, А5. В якості критеріїв виступають: Освіта (100 бальна система, максимізується, К1), Запитувана зарплата (тис. грн. на місяць, К2); Стаж роботи на юридичній посаді (років, К3); Частка виграних справ у суді; Характеристики з місць робіт, авторитет (10 бальна система, максимізується). Оцінки альтернатив за всіма критерієм, а також ваги критеріїв наведені в таблиці.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Критерий Альтернатива | **К1** | **К2** | **К3** | **К4** | **К5** |
| **А1** | 85 | 30 | 22 | 0,65 | 6 |
| **А2** | 60 | 20 | 10 | 0,6 | 7 |
| **А3** | 30 | 12 | 5 | 0,45 | 5 |
| **А4** | 75 | 24 | 13 | 0,7 | 8 |
| **А5** | 40 | 15 | 7 | 0,55 | 7 |
| **Вес** | 7 | 5 | 6 | 8 | 6 |

**Хід роботи:**

Задача 1:

1. Копіюю першу таблицю в ексель файл.

Изображение выглядит как текст, число, Шрифт, линия

Автоматически созданное описание

1. Розраховую оцінки. Для цього ставлю курсор в комірку F2 і вводжу формулу = B2 \* B $ 7 і автозаповнюю комірки від F2 до I6, розтягуючи спочатку комірку F2 за нижній правий кут на діапазон F2 : F6, а потім цей виділений діапазон вправо на 4 стовпці до I6 .

Изображение выглядит как текст, число, Шрифт, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. Шукаю сумарні оцінки. Для цього ставлю курсор в К2 і вводжу формулу = СУМ (F2:I2). Автозаповнюю дані цього діапазону на К2-К6. Видно, що максимальна функція корисності, що дорівнює 184, у альтернативи А4, отже з цим адвокатом найкраще укласти договір.

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, число, Шрифт

Автоматически созданное описание

Задача 2:

1. Копіюю другу таблицю в ексель файл. Виходячи з того, що дані мають різну розмірність, необхідно проводити нормалізацію. Відмічаю які критерії необхідно мінімізувати, а які максимізувати.

Изображение выглядит как текст, число, Шрифт, чек

Автоматически созданное описание

1. Нормалізую оцінки:
2. Перший критерій (освіта) максимізується.

Тому в G2 вводжу наступну формулу:

=(B2-МIН(B$2:B$5))/(МАКС(B$2:B$5)-МIН(B$2:B$5))

1. Другий критерій (запитувана з/п) мінімізується.

Тому в H2 вводжу наступну формулу:

=(МАКС(С$2:С$5)-С2)/(МАКС(С$2:С$5)-МІН(С$2:С$5)).

1. Третій критерій (стаж роботи на юридичній посаді) максимізується.

Тому в I2 вводжу наступну формулу:

=(D2-МIН(D$2:D$5))/(МАКС(D$2:D$5)-МIН(D$2:D$5))

1. Четвертий критерій (частка виграних справ у суді) максимізується.

Тому в J2 вводжу наступну формулу:

=(E2-МIН(E$2:E$5))/(МАКС(E$2:E$5)-МIН(E$2:E$5))

1. П’ятий критерій (характеристики з місць робіт, авторитет) максимізується.

Тому в K2 вводжу наступну формулу:

=(F2-МIН(F$2:F$5))/(МАКС(F$2:F$5)-МIН(F$2:F$5))

Автозаповнюю необхідні клітини.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, снимок экрана, число

Автоматически созданное описание

1. Множу критерії на вагу.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, снимок экрана

Автоматически созданное описание

1. Рахую сумарні оцінки та шукаю максимальну. Як видно максимальна функція корисності 24,2174688 у юриста А4, тому саме з цим юристом найкраще вкласти договір.

Изображение выглядит как текст, Шрифт, чек, число

Автоматически созданное описание

1. Реалізую розв’язок програмно:

import numpy as np  
f = open('task1.txt', 'r')  
Data = []  
Sum = []  
  
for i in f:  
 Data.append([float(j.replace(',', '.')) for j in i.split()])  
  
for i in range(len(Data[0])):  
 Sum.append(0)  
  
print('task 1')  
print(np.matrix(Data))  
print()  
  
for i in range(len(Data[0])): #по стовпцях (4)  
 for j in range(len(Data) - 1): #по рядках (5 - 1)  
 Data[j][i] = Data[len(Data) - 1][i] \* Data[j][i]  
 Sum[j] += Data[j][i]  
  
print(np.matrix(Data))  
print()  
print(np.matrix(Sum))  
print()  
print(max(Sum), 'index: ', Sum.index(max(Sum)) + 1)  
print()  
  
  
  
f = open('task2.txt', 'r')  
Data = []  
Sum = []  
for i in f:  
 Data.append([float(j.replace(',', '.')) for j in i.split()])  
  
for i in range(len(Data[0])):  
 Sum.append(0)  
  
print('task 2')  
print(np.matrix(Data))  
  
for i in range(len(Data[0])): # по стовпцях  
 tmp = []  
 for j in range(len(Data) - 1): # по рядках  
 tmp.append(Data[j][i])  
 weight = Data[len(Data) - 1][i]  
  
  
 for j in range(len(Data) - 1): # 6 - 1  
 if weight > 0:  
 Data[j][i] = ((Data[j][i] - min(tmp)) / (max(tmp) - min(tmp))) \* weight  
 else:  
 Data[j][i] = (max(tmp) - Data[j][i]) / (max(tmp) - min(tmp)) \* abs(weight)  
print(np.matrix(Data))  
  
for i in range(len(Data[0])):  
 Sum[i] = sum(Data[i])  
print()  
print(np.matrix(Sum))  
print()  
print(max(Sum), 'index: ', Sum.index(max(Sum)) + 1)

Результат:

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Шрифт, дизайн

Автоматически созданное описание

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дизайн

Автоматически созданное описание

**Висновок:** під час виконання лабораторної роботи я дослідила методи прийняття рішення в умовах повної визначеності за допомогою засобів ексель та запрограмувала рішення.