**Федеральное государственное образовательное**

**бюджетное учреждение**

**высшего образования**

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РОССИЙСКОЙ**

**ФЕДЕРАЦИИ»**

**(Финансовый университет)**

**Факультет**

**информационных технологий и анализа больших данных**

**Кафедра «Бизнес-информатика»**

**Домашнее задание № 7**

«Экспертные оценки»

Студенты группы БИ20-4:

Низовцев Виктор

Алифанов Илья

Шаповалов Артем

Михайлов Иван

Питилимова София

Петров Никита

Руководитель:

Аксенов Дмитрий Андреевич

**Москва 2022**

Оглавление

[**1.** **Постановка задачи (физическая модель)** 3](#_Toc106317553)

[**2.** **Математическая модель** 4](#_Toc106317554)

[**3.** **Алгоритмы** 5](#_Toc106317555)

[**3.1.** **Метод средних баллов в Excel** 5](#_Toc106317556)

[**3.1.1.** **Описание входных данных** 5](#_Toc106317557)

[**3.1.2.** **Описание алгоритма решения** 5](#_Toc106317558)

[**3.1.3.** **Описание выходных данных** 5](#_Toc106317559)

[**3.2.** **Метод медианных рангов** 6](#_Toc106317560)

[**3.2.1.** **Описание входных данных** 6](#_Toc106317561)

[**3.2.2.** **Описание алгоритма решения** 6](#_Toc106317562)

[**3.2.3.** **Описание выходных данных** 6](#_Toc106317563)

[**3.3.** **Метод средневзвешенных рангов** 6](#_Toc106317564)

[**3.3.1.** **Описание входных данных** 6](#_Toc106317565)

[**3.3.2.** **Описание алгоритма решения** 6](#_Toc106317566)

[**3.3.3.** **Описание выходных данных** 6](#_Toc106317567)

[**3.4.** **Метод бинарных отношений** 6](#_Toc106317568)

[**3.4.1.** **Описание входных данных** 6](#_Toc106317569)

[**3.4.2.** **Описание алгоритма решения** 7](#_Toc106317570)

[**3.4.3.** **Описание выходных данных** 7](#_Toc106317571)

[**4.** **Варианты использования системы** 7](#_Toc106317572)

[**4.1.** **ВИ Метод средних баллов в Excel** 7](#_Toc106317573)

[**4.2.** **ВИ Метод медианных рангов** 7](#_Toc106317574)

[**4.3.** **ВИ Метод средневзвешенных рангов** 7](#_Toc106317576)

[**4.4.** **ВИ Метод бинарных отношений** 7](#_Toc106317578)

[**5.** **Тестирование** 7](#_Toc106317580)

[**6.** **Заключение** 12](#_Toc106317581)

1. **Постановка задачи (физическая модель)**

Заказчик центр экспертный опросов поставил перед нами задачу оценить результаты опросов респондентов с целью проверки их компетентности в ресторанной сфере.

Таблица 1 «Часть датасета с ответами»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вопрос** | **Выберите блюдо которое вам больше нравится шаурма или паста “Карбонара”** | **Оцените суп “Фо-Бо” по 10-ти бальной шкале** | **Расположите в порядке убывания блюда по вкусу** |
| **Ответ респондента 1** | Паста "Карбонара" | 5 | Узбекский плов ;паста "карбонара" ;салат "цезарь" ;шаурма ;суп"том-ям" ;суп"фо-бо"; |
| **Ответ респондента 2** | Паста "Карбонара" | 8 | Узбекский плов ;шаурма ;паста"карбонара" ;суп"том-ям" ;суп"фо-бо" ;салат"цезарь"; |
| **Ответ респондента 3** | Шаурма | 4 | Паста "карбонара" ;шаурма ;суп "том-ям" ;узбекский плов ;салат "цезарь" ;суп"фо-бо"; |
| **Ответ респондента 4** | Паста "Карбонара" | 9 | Узбекский плов ;салат "цезарь" ;паста "карбонара" ;шаурма ;суп "фо-бо" ;суп "том-ям"; |

1. **Математическая модель**

Исходные данные:

(1) – матрица оценок

Целевая функция:

(2) – вектор компетенций экспертов

(3) – результирующий вектор

Ограничения:

1. **Алгоритмы**

Для решения данной задачи нами были выбраны такие алгоритмы как математическая обработка экспертных оценок, ранговых оценок, бинарных отношений.

* 1. **Метод средних баллов в Excel**
     1. **Описание входных данных**

Входные данные – это матрица ответов респондентов по 10-балльной шкале.

* + 1. **Описание алгоритма решения**

Алгоритм считывает веса параметров и находит средний балл (матожидание) и выводит диапазон значений.

* + 1. **Описание выходных данных**

Результатом работы является график.

Рисунок 1 “Выходные данные метода средних баллов в Excel”

* 1. **Метод медианных рангов**
     1. **Описание входных данных**

Входные данные – это матрица ответов респондентов в виде рангов.

* + 1. **Описание алгоритма решения**

Алгоритм считывает веса параметров и рассчитывает массив, и рассчитывает медианный ранг.

* + 1. **Описание выходных данных**

Результатом работы является массив средневзвешенных рангов и медианного ранга.

* 1. **Метод средневзвешенных рангов**
     1. **Описание входных данных**

Входные данные – это матрица ответов респондентов в виде рангов.

* + 1. **Описание алгоритма решения**

Алгоритм считывает веса параметров и рассчитывает массив компетентности респондентов, и рассчитывает массив финальных рангов .

* + 1. **Описание выходных данных**

Результатом работы является вывод массива рангов блюд.

* 1. **Метод бинарных отношений**
     1. **Описание входных данных**

Входные данные – это матрица ответов респондентов на бинарные вопросы.

* + 1. **Описание алгоритма решения**

Алгоритм считывает веса параметров и рассчитывает места блюд на основе функции поиск решений в Excel.

* + 1. **Описание выходных данных**

Результатом работы является вывод массива рангов блюд.

1. **Варианты использования системы**
   1. **ВИ Метод средних баллов в Excel**

Пользователь вставляет матрицу с данными. После этого алгоритм выводит данные расчетов.

* 1. **ВИ Метод медианных рангов**

Пользователь вставляет матрицу с данными. После этого алгоритм выводит данные расчетов.

* 1. **ВИ Метод средневзвешенных рангов**

Пользователь вставляет матрицу с данными. После этого алгоритм выводит данные расчетов.

* 1. **ВИ Метод бинарных отношений**

Пользователь вставляет матрицу с данными. После этого он должен использовать функцию «Поиск решения» что выведет данные расчетов.

# **Тестирование**

Для тестирования будет использоваться 2 датасета, в одном данные заполненные случайным образом в другом данные ответов респондентов.

Таблица 2 «Часть датасета со случайным заполнением»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вопрос** | **Выберите блюдо которое вам больше нравится шаурма или паста “Карбонара”** | **Оцените суп “Фо-Бо” по 10-ти бальной шкале** | **Расположите в порядке убывания блюда по вкусу** |
| **Ответ респондента 1** | Паста "Карбонара" | 5 | Узбекский плов ;паста "карбонара" ;салат "цезарь" ;шаурма ;суп"том-ям" ;суп"фо-бо"; |
| **Ответ респондента 2** | Паста "Карбонара" | 8 | Узбекский плов ;шаурма ;паста"карбонара" ;суп"том-ям" ;суп"фо-бо" ;салат"цезарь"; |
| **Ответ респондента 3** | Шаурма | 4 | Паста "карбонара" ;шаурма ;суп "том-ям" ;узбекский плов ;салат "цезарь" ;суп"фо-бо"; |
| **Ответ респондента 4** | Паста "Карбонара" | 9 | Узбекский плов ;салат "цезарь" ;паста "карбонара" ;шаурма ;суп "фо-бо" ;суп "том-ям"; |

Таблица 3 «Часть датасета с ответами респондентов»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вопрос** | **Выберите блюдо которое вам больше нравится шаурма или паста “Карбонара”** | **Оцените суп “Фо-Бо” по 10-ти бальной шкале** | **Расположите в порядке убывания блюда по вкусу** |
| **Ответ респондента 1** | Паста "Карбонара" | 3 | Паста "карбонара" ;шаурма ;суп "том-ям" ;суп "фо-бо" ;салат "цезарь" ;узбекский плов; |
| **Ответ респондента 2** | Шаурма | 5 | Суп "фо-бо" ;суп "том-ям" ;шаурма ;салат "цезарь" ;узбекский плов ;паста "карбонара"; |
| **Ответ респондента 3** | Паста "Карбонара" | 1 | Паста "карбонара" ;салат "цезарь" ;суп "том-ям" ;шаурма ;суп "фо-бо" ;узбекский плов; |
| **Ответ респондента 4** | Паста "Карбонара" | 9 | Салат "цезарь" ;суп "том-ям" ;паста "карбонара" ;суп "фо-бо" ;шаурма ;узбекский плов; |

Таблица 5 «Тест 1»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Метод средних баллов в Excel** | **Метод медианных рангов в Excel** |
| Датасет со случайным заполнением | Ответ – 1 место паста «Карбонара» последнее суп «Том-Ям» | Ответ - третье место - суп "Фо-Бо" и Узбекский плов, на втором - Салат "Цезарь, первое место разделили Шаурма, паста "Карбонара" и Суп "Том-Ям". |
| Датасет с ответами респондентов | Ответ – 1 место паста «Карбонара» последнее суп «Том-Ям» | Ответ - первое место - шаурма , на втором - суп "Том-Ям", третье место разделили салат "Цезарь" и паста "Карбонара" четвертое место - суп "Фо-Бо",пятое -узбекский плов . |

Таблица 6 «Тест 2»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Метод средневзвешенных рангов в Excel** | **Бинарный метод в Excel(Взята укороченная выборка)** |
| Датасет со случайным заполнением | Ответ - первое месте - паста "Карбонара", второе - узбекский плов, на третьем - шаурма, на четвертом - цезарь, на пятом - суп "Том-Ям", на шестом суп "Фо-Бо" | Ответ – первое место занимает Суп "Том-Ям", второе - Шаурма и Паста "Карбонара", третье - Суп"Фо-Бо", четвертое - салат "Цезарь |
| Датасет с ответами респондентов | Ответ – первом месте - паста "Шаурма", на втором - суп "Том-Ям" , на третьем - паста "карбонара", на четвертом - цезарь, на пятом - суп "Фо-БО", на шестом плов | Ответ - |

# **Заключение**

Таблица 7 «Сравнительная таблица»

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Решение в Excel** |
| Кол-во обрабатываемых критериев | Неограниченно |
| Удобность работы | **-** |
| Визуальное представление данных | **+** |

Подводя итог можно сказать, что наш алгоритм справился с задачей, исходя из данных тестирования было видно, что в датасете заполненном случайными данными медианный ранг был равен всегда 7 , что является уже фактором говорящем о том, что тест был пройден случайным образом так же была низкая компетентность экспертов. При тестировании датасета с данными ответов респондентов значение компетентности выросло.

Варианты улучшения:

1. Добавить возможность автоматическим образом определять является ли выборка мнений случайно сгенерированной, или была заполнена реальными экспертами.
2. Сделать приложение основанное на нашем алгоритме.