МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | |  | |  |  |
| |  |  | | --- | --- | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № дубл.*** |  | | ***Взам. инв. №*** |  | | ***Подп. и дата*** |  | | ***Инв. № подл*** |  | |  | | ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ  на лабораторную работу №8  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Управление договорами на аренду автомобилей» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр. ИСТбд-21  Пирогов П.Е.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024 | | | | | | |

**Введение**

Данный проект представляет собой объектно-ориентированное приложение с графическим интерфейсом для управления договорами аренды автомобилей. Программа разработана на языке Python с использованием библиотеки Tkinter для создания графического интерфейса и библиотеки Matplotlib для визуализации данных. Цель проекта — автоматизировать процесс управления договорами аренды автомобилей, а также предоставить удобный способ сегментации данных и их визуализации по типам автомобилей и клиентам.

**Обоснование выбора технологий**

- **Tkinter** — встроенная библиотека Python для создания графического интерфейса. Она позволяет быстро и эффективно разрабатывать GUI-приложения, поддерживающие работу с файлами и элементы управления.

- **Matplotlib** — библиотека для построения графиков и диаграмм. Она используется для визуализации сегментации данных в форме круговых диаграмм, что позволяет наглядно представить распределение договоров по категориям.

**Структура программы**

Программа состоит из двух основных классов:

- **RentalContracts** — класс, описывающий работу с договорами аренды автомобилей. Включает следующие атрибуты:

- **contracts** — список всех договоров.

- **file\_path** — путь к файлу с данными.

- **car\_types** — список типов автомобилей, используемых в договорах.

**Ключевые методы:**

- **load\_contracts()** — метод для загрузки данных о договорах из CSV-файла с контролем правильности ввода (каждая строка должна содержать идентификатор контракта, имя клиента и тип автомобиля).

- **segment\_by\_car\_type()** — метод для сегментации договоров по типам автомобилей.

- **segment\_by\_clients()** — метод для сегментации договоров по клиентам.

- **visualize\_pie\_chart(data, title)** — метод для построения круговой диаграммы для визуализации данных.

- **App** — класс, отвечающий за графический интерфейс. Создает основные элементы интерфейса и связывает кнопки с функциями обработки данных и визуализации. Включает:

- **load\_button** — кнопка для загрузки данных из файла.

- **segment\_by\_car\_type\_button** — кнопка для сегментации по типам автомобилей.

- **segment\_by\_clients\_button** — кнопка для сегментации по клиентам.

- Методы для визуализации сегментации в форме круговых диаграмм.

**Процесс разработки**

Разработка проекта включала следующие этапы:

1. **Определение структуры классов** — проектирование классов и их методов на основе функциональных требований.

2. **Реализация основной логики** — разработка класса RentalContracts с методами загрузки и сегментации данных.

3. **Создание графического интерфейса** — создание класса App с использованием библиотеки Tkinter и настройка элементов интерфейса.

4. **Реализация визуализации** — интеграция библиотеки Matplotlib для отображения данных в виде круговых диаграмм.

5. **Тестирование** — проверка корректности работы функций загрузки данных, сегментации и визуализации, а также тестирование обработки ошибок при чтении файла.

**Тестирование**

Проект был протестирован в следующих направлениях:

- **Корректность обработки файлов** — проверено чтение данных из файлов с корректным и некорректным форматом. При обнаружении ошибок в файле программа выводит сообщение пользователю.

- **Сегментация договоров** — проверена правильность разделения договоров по типам автомобилей и клиентам, а также корректность отображения данных на диаграммах.

- **Интерфейс** — протестирована работа всех элементов GUI, в том числе кнопок и окон сообщений.

**Выводы**

Программа успешно реализует требования задания по управлению договорами аренды автомобилей и визуализации данных. Она представляет собой легковесное решение для загрузки, обработки и отображения данных о договорах аренды. В будущем проект может быть дополнен функционалом для работы с более сложными форматами данных, добавлением фильтров и дополнительными средствами визуализации.