**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра «Измерительно-вычислительные комплексы»

# Лабораторная работа

**По дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»**

**Тема** «Объектно – ориентированная программа с графическим интерфейсом»

# Руководство программиста

|  |  |
| --- | --- |
| **Подп. и** |  |
| **Инв** |  |
| **Вза** |  |
| **Подп. и** |  |
| **Инв.** |  |

Исполнитель:

студент гр. ИСТбд-21

Костригин В. Д.

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

2024

1. **Назначение и условие применения программы**
   1. **Назначение программы**

Программа представляет собой объектно-ориентированное приложение с графическим интерфейсом для работы с договорами на поставку компьютеров.

* 1. **Функции программы**
* Загрузка файла для анализа
* Сегментация полного списка договоров по типам компьютеров.
* Визуализация сегментации по типам компьютеров в форме круговой диаграммы.
* Сегментация полного списка договоров по поставщикам.
* Визуализация сегментации по поставщикам в форме круговой диаграммы.
  1. **Условия применения**

Для использования программы необходимы:

* Операционная система, поддерживающая Python версии 3.8 и выше
* Установленная библиотека tkinter для Python

1. **Характеристика программы**
   1. **Общие сведения**

Программа реализована с использованием объектно-ориентированного подхода. Основным классом является **ContractManager**, который содержит методы для:

* Сегментации списка договоров по типам компьютеров.
* Сегментации списка договоров по поставщикам.
* Визуализации сегментации в форме круговых диаграмм.
  1. **Основные характеристики**

Главный класс **ContractManager** включает следующие атрибуты:

* Список договоров, содержащий информацию о типах компьютеров, поставщиках, идентификаторах, датах заключения и количестве единиц.
* Тип сегментации (по типам компьютеров или поставщикам).
* Данные для визуализации (подготовленные для построения круговых диаграмм).

1. **Обращение к программе**
   1. Класс **Contract**

**Назначение:**

Используется для представления отдельного договора на поставку компьютеров.

**Атрибуты:**

* contract\_id: уникальный идентификатор договора.
* supplier: поставщик, связанный с данным договором.
* computer\_type: тип поставляемого компьютера.

**Методы:**

* \_\_init\_\_(self, contract\_id, supplier, computer\_type): инициализация атрибутов объекта договора.
* \_\_str\_\_(self): строковое представление договора для удобного вывода информации.
  1. Класс **ContractManager**

**Назначение:**

Предназначен для загрузки, хранения и управления договорами.

**Атрибуты:**

* contracts: список всех загруженных договоров.

**Методы:**

* load\_contracts\_from\_file(self, filename):

**Назначение:** загрузка данных о договорах из текстового файла.

**Формат файла:** каждая строка содержит contract\_id, supplier, computer\_type, разделённые запятыми.

**Обработка ошибок:** показывает сообщение об ошибке, если формат файла некорректен.

* segment\_by\_computer\_type(self):

**Назначение:** сегментация договоров по типам компьютеров.

**Вывод:** объект Counter, содержащий подсчёты для каждого типа компьютеров.

* segment\_by\_supplier(self):

**Назначение:** сегментация договоров по поставщикам.

**Вывод:** объект Counter, содержащий подсчёты для каждого поставщика.

* 1. Класс **ContractGUI**

**Назначение:**

Реализует графический интерфейс для взаимодействия с пользователем.

**Атрибуты:**

* root: главное окно приложения.
* manager: экземпляр класса ContractManager, обрабатывающий данные.

**Методы:**

* load\_file(self):

**Назначение:** открытие диалогового окна для выбора файла с договорами и загрузка данных.

* segment\_by\_type(self):

**Назначение:** сегментация договоров по типам компьютеров и отображение результатов на круговой диаграмме.

* segment\_by\_supplier(self):

**Назначение:** сегментация договоров по поставщикам и отображение результатов на круговой диаграмме.

* show\_pie\_chart(self, data, title):

**Назначение:** построение круговой диаграммы на основе сегментированных данных.

**Параметры**:

* data: словарь, где ключи — это категории (типы компьютеров или поставщики), а значения — их частоты.
* title: заголовок диаграммы.

1. **Входные и выходные данные:**

**Входные данные:**

Входными данными являются данные о договорах на поставку компьютеров, считываемые из текстового файла.

**Формат строки в файле:**  
<Идентификатор договора>,<Поставщик>,<Тип компьютера>

**Выходные данные:**

Выходными данными являются:

* Визуальное отображение сегментации договоров по типам компьютеров в форме круговой диаграммы.
* Визуальное отображение сегментации договоров по поставщикам в форме круговой диаграммы.
* Сообщения о результатах загрузки файла и количестве загруженных договоров.
* Сообщения об ошибках при чтении файла или обработке данных (например, некорректный формат строки).

1. **Сообщения**

Программа выводит следующие сообщения:

* Ошибка чтения файла.

Возникает, если файл не найден или недоступен для чтения.

* Файл успешно загружен!

Сообщает о корректной загрузке данных из файла.

1. **Используемые технические средства**

Для работы программы используются следующие библиотеки Python:

* tkinter: стандартная библиотека для создания графического интерфейса.
* filedialog: модуль tkinter для отображения диалогового окна выбора файлов.
* messagebox: модуль tkinter для отображения окон-сообщений (предупреждения, ошибки).
* matplotlib: библиотека для построения графиков, используемая для визуализации данных в виде круговых диаграмм.
* collections.Counter: встроенный модуль Python для подсчёта элементов и сегментации данных.