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*** |  | |  | | Руководство программиста  на лабораторную работу №8  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Визуализация движения звезд» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнитель  студент гр. ИСТбд-21  Казаров Д.С.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024  **1. Назначение программы**  Программа предназначена для визуализации объектов, представляющих собой звезды, на графическом интерфейсе. Пользователь может загружать данные о звездах из файла, управлять их перемещением и изменять их свойства (цвет, размеры).  **2. Функциональные возможности программы**  Программа выполняет следующие функции:  - Загрузка данных о звездах из файла в формате CSV.  - Отображение звезд на холсте графического интерфейса.  - Случайное перемещение звезд по экрану.  - Случайное изменение цветов звезд.  **3. Характеристики программы**  ▪ Интерфейс: Графический интерфейс разработан с использованием библиотеки **tkinter.**  ▪ **Объектно-ориентированный подход:** Программа построена вокруг класса `Star`, который представляет звезду с её характеристиками (координаты, цвет, размер) и поведением (движение, изменение цвета и размера).  ▪ **Генерация случайных данных**: Перемещение звезд и изменение их цвета выполняется с использованием библиотеки `**random**`.  **4. Входные и выходные данные**  **Входные данные:**  ▪ Текстовый файл в формате CSV, содержащий информацию о звездах. Каждая строка файла должна иметь формат:  `x, y, color, size`  где:  ▪ `x`, `y` — начальные координаты звезды.  -▪ `color` — цвет звезды в формате HEX (например, `#FF0000`).  ▪ `size` — размер звезды (целое число).  **Выходные данные:**  ▪ Визуализация звезд на экране.  ▪ Отображение анимации их перемещения.  **5. Особенности реализации**  **Класс `Star`**  **Атрибуты**  ▪ `x`, `y` — координаты звезды.  ▪ `color` — цвет звезды.  ▪ `size` — радиус звезды.  **Методы:**  ▪ `move(dx, dy)` — перемещает звезду на заданное расстояние.  ▪ `resize(new\_size)` — изменяет размер звезды.  ▪ `change\_color(new\_color)` — изменяет цвет звезды.  ▪ `draw(canvas)` — отрисовывает звезду на холсте.  **Графический интерфейс**:  ▪ Кнопка "Load Stars" — загрузка данных о звездах из файла.  ▪ Кнопка "Move Stars" — случайное перемещение звезд.  ▪ Кнопка "Change Color" — случайное изменение цветов звезд.  6. **Руководство по использованию**  **1. Запуск программы:**  Запустите файл Python с программой. Убедитесь, что установлена версия Python 3.x.  **2. Загрузка данных о звездах:**  Нажмите кнопку **"Load Stars",** выберите текстовый файл с данными. Если формат данных некорректен, программа выдаст сообщение об ошибке.  **3. Управление звездами:**  - Нажмите "Move Stars", чтобы переместить звезды в случайные позиции.  - Нажмите "Change Color", чтобы изменить цвета звезд.  **4. Завершение работы:**  Закройте окно программы, чтобы выйти.  **7. Используемые библиотеки**  ▪ `tkinter` — создание графического интерфейса.  ▪ `random` — генерация случайных чисел.  **8. Пример использования**  Пример файла со звездами (`stars.txt`):  200,300,yellow,5  250,350,blue,10  400,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6  100,200,yellow,5  150,250,blue,10  300,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6  100,200,yellow,5  150,250,blue,10  300,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6  100,200,yellow,5  150,250,blue,10  300,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6  100,200,yellow,5  150,250,blue,10  300,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6  100,200,yellow,5  150,250,blue,10  300,150,red,7  200,300,green,8  250,100,white,6``` | | | | | | |