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*** |  | |  | | Модель приложения  на лабораторную работу №11  по дисциплине «Алгоритмы и структуры данных»  Тема «Разработка компьютерной симуляции Светофор» | | | | | | |
|  | | |  | |  | | | |
|  | | Исполнители  студент гр. ИСТбд-21  Васильева А., Грунин Н., Казаров Д., Костенко Д., Мишин А., Саранцев С., Тимощук М., Фоменков В.  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | |
|  | | 2024 | | | | | | |

Для создания модели приложения, в основе которой лежит алгоритмизация, необходимо разработать основные структуры данных и алгоритмы, которые будут использоваться для решения задач симуляции светофора, описанных в техническом задании.

**Введение**

Приложение "Светофор" разработано для симуляции регулировки движения автомобилей и пешеходов на перекрестке с использованием Python и графической библиотеки Tkinter. Программа моделирует работу светофора, следя за переключением сигналов и соблюдением правил дорожного движения, что демонстрирует использование алгоритмов и структур данных для симуляции реальных процессов.

**1. Проектная часть**

**1.1 Структуры данных**

Основные структуры данных в приложении включают:

* **Игровое поле**: Модель перекрестка, представленная в виде двумерной матрицы. Каждая клетка может быть занята автомобилем, пешеходом или оставаться свободной.
* **Автомобили и пешеходы**: Каждый автомобиль и пешеход представлен объектом с атрибутами (координаты, состояние - движение или ожидание на светофоре).

Пример:

автомобили = [Автомобиль(...), Автомобиль(...)]

пешеходы = [Пешеход(...), Пешеход(...)]

**1.2 Алгоритмы**

* **Алгоритм работы светофора**: Включает циклическую смену сигналов с красного на зеленый через желтый, управляющую движением пешеходов и автомобилей.
* **Алгоритм движения автомобилей**: Автомобили движутся по полосе и останавливаются на красный свет, если перед ними есть препятствие (другой автомобиль или пешеход).
* **Алгоритм перехода пешеходов**: Пешеходы начинают движение на зеленый свет и останавливаются при переключении на красный.

**1.3 Дополнительные элементы**

Программа также учитывает:

* Контроль корректности движения.
* Обновление отображения интерфейса в зависимости от текущего состояния светофора.

**1.4 Тестирование**

Цель тестирования — убедиться в корректной работе всех алгоритмов приложения: светофор работает правильно, автомобили и пешеходы корректно взаимодействуют. Тестирование включает проверку смены сигналов, остановку объектов на светофоре и правильное движение пешеходов.

**1.5 Структура файлов приложения**

1. Svetofor.py – основной файл программы
2. Bg.png – задний фон программы
3. Car [1-4].png – ассеты машин
4. Model [1-3].png – ассеты пешеходов
5. Sound.mp3 – звук пешеходного светофора