Документация к проекту

**«Моделирование движения на перекрестке»**

*Автор: Чухненко Инна, 11 «В»*

**ОС:** Microsoft Windows;

**Язык программирования:** Python 3;

**Цель проекта:** разработать программу, которая будет моделировать движение машин на регулируемом перекрестке случайным образом.

**Функции программы:**

* Симуляция движения автомобилей через регулируемый перекресток;
* Визуализация данной симуляции;
* Отображение статистики пропускной способности перекрестка;
* Отображение строки состояния и статуса выполнения программы;
* Предоставление окна помощи с описанием работы программы.

**Интерфейс модуля:**

* Верхнее меню – кнопки «Запустить/остановить симуляцию», «Помощь» и «О программе»
* Отображение статистики: общее количество машин проехавших перекресток по каждому из направлений;
* Строка, отображающая текущую фазу светофора;
* Прогресс-бар, отображающий прогресс текущей фазы (отношение времени, прошедшего с момента включения фазы, к длительности фазы);
* Область визуализации симуляции.

**Краткое описание работы программы:**

Данная программа позволяет смоделировать движение на перекрестке. Перекресток является регулируемым (светофор). Движение может осуществляться с четырех сторон только в прямом направлении. Для начала работы следует нажать на кнопку «Запустить симуляцию». После запуска программа генерирует произвольное количество машин движущихся с разных направлений. Машины получают случайные цвет, размер и скорость. При подъезде к перекрестку, если горит красный сигнал светофора, машина снижает скорость и останавливается. После включения зеленого сигнала светофора машина ускоряется. В левой части экрана расположены счетчики и строка состояния. Строка состояния имеет 5 фаз: "Отключенная", "Активная", "Переключение", "Неактивная" и "Подготовка". Под строкой состояния есть прогресс-бар, который позволяет более наглядно увидеть прогресс фазы. Для прекращения работы программы, следует нажать кнопку «Остановить симуляцию». Вы сможете также запустить программу повторно.

В верхнем меню, помимо кнопки «Запустить симуляцию», находятся также кнопки «Помощь» и «О программе». При нажатии кнопки «Помощь» программа откроет окно с руководством пользования. Кнопка «О программе» открывает окно с краткой информацией по модулю.

**Элементы кода:**

**Модули:**

* **tkinter** – создание интерфейса;
* **datetime** – синхронизация элементов и подсчет фазы;

**Функции, описанные в программе:**

* **change\_current\_phase(phase)** – переключение фаз светофора;
* **traffic\_lights\_update(dt**) – обновление состояния светофоров;
* **start\_stop\_pressed()** – запуск и остановка симуляции;
* **about\_pressed()** – окно «О программе»;
* **help\_pressed()** – окно «Помощь»;
* **resize\_canvas(event)** - отрисовка перекрестка;

**Класс *car*:**

При создании объекта класса задается направление движения автомобиля и его скорость. Автомобиль устанавливается в позицию соответствующую начальной точке маршрута объекта, определяются машины, которые едут впереди и сзади, чтобы не произошло наложения (не наехали друг на друга). Задаются рандомные длина, ширина и цвет автомобиля, в пределах, указанных в переменных класса. Также устанавливается, что экземпляр класса находится в фазе движения к перекрестку.

**Функции, описанные в данном классе:**

* **\_\_init\_\_(self,from\_direction,to\_direction,speed)** – генерация автомобилей, задание изначальных параметров;
* **move(self,dt)** – изменение скорости в зависимости от ускорения и времени последнего перемещения, определение текущей фазы объекта;
* **update(self,dt)** – обновление координат автомобиля в зависимости от условий вокруг;
* **draw(self) –** отрисовка экземпляра класса.