

Система моделирования дорожного движения (TrafficFlowSimulator)

Создать симулятор, в котором различные типы транспортных средств (машин) взаимодействуют на простом дорожном полотне.

1. Класс Road (Дорога)

Простой класс для моделирования среды:

- Хранит данные о длине и полосах.
- Содержит список всех транспортных средств.

2. Класс Vehicle (Транспортное средство)

Абстрактный базовый класс для всех машин:

- Хранит общие данные (ID, положение (x), скорость, максимальная_скорость).
- Должен иметь метод accelerate() (ускорение) и абстрактный метод decide_action() (принять решение).

3. Класс Car (Легковой автомобиль)

Наследуется от Vehicle:

- Метод decide_action(): Ускоряется, если впереди нет других машин в пределах безопасной дистанции. Если есть — замедляется.

4. Класс Truck (Грузовик)

Наследуется от Vehicle:

- Имеет меньшую максимальную_скорость и меньшую скорость_ускорения.
- Метод decide_action(): Более осторожен, требует большей безопасной дистанции.

5. Класс TrafficFlowSimulator (Симулятор дорожного движения)

Основной класс-контейнер, управляющий симуляцией:

- Метод add_vehicle(): Добавляет машину на дорогу.

- Метод `run_cycle()`: Запускает один цикл симуляции:
 - Все машины принимают решение (`decide_action()`).
 - Все машины двигаются (их положение x обновляется на основе скорости).
 - Машины, достигшие конца дороги, удаляются.

Что нужно протестировать:

Шаг	Что конкретно нужно протестировать
Тестирование <code>Vehicle</code>	<ol style="list-style-type: none"> Ускорение: Проверить, что метод <code>accelerate()</code> увеличивает скорость, но не выше максимальной_скорости. Движение: Проверить, что после обновления положения (положение x + скорость) машина корректно переместилась.
Тестирование <code>Car</code> и <code>Truck</code> (Решение)	<ol style="list-style-type: none"> Свободная дорога (Car): Создать <code>Car</code> с низкой скоростью. Проверить, что <code>decide_action()</code> вызывает <code>accelerate()</code> Препятствие (Car): Создать <code>Car</code> и другую машину близко перед ней. Проверить, что <code>decide_action()</code> вызывает замедление. Осторожность (Truck): Повторить "Препятствие", но убедиться, что <code>Truck</code> начинает замедляться при большей дистанции, чем <code>Car</code>.
Тестирование <code>Road</code>	<ol style="list-style-type: none"> Добавление: Проверить, что <code>Road</code> корректно добавляет <code>Vehicle</code> в свой список. Предел: Проверить, что машина, положение x которой превысило длину дороги, удаляется.
Тестирование <code>TrafficFlowSimulator</code>	<ol style="list-style-type: none"> Последовательность: Проверить, что <code>run_cycle()</code> сначала заставляет машины принять решение, а потом двигаться. Сквозной цикл: Запустить полный цикл симуляции с двумя машинами на разных скоростях и проверить, что их конечные положения и скорости логичны (например, быстрая машина догнала и замедлилась за медленной).