

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 Vehicle | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение: Проверить, что метод <code>accelerate()</code> увеличивает скорость, но не выше максимальной_скорости. 2. Движение: Проверить, что после обновления положения (положение <code>x</code> + скорость) машина корректно переместилась. |
| Тестирование Car и Truck (Решение) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Свободная дорога (Car): Создать Car с низкой скоростью. Проверить, что <code>decide_action()</code> вызывает <code>accelerate()</code> 2. Препятствие (Car): Создать Car и другую машину близко перед ней. Проверить, что <code>decide_action()</code> вызывает замедление. 3. Осторожность (Truck): Повторить "Препятствие", но убедиться, что Truck начинает замедляться при большей дистанции, чем Car. |
| Тестирование Road | <ol style="list-style-type: none"> 1. Добавление: Проверить, что Road корректно добавляет Vehicle в свой список. 2. Предел: Проверить, что машина, положение <code>x</code> которой превысило длину дороги, удаляется. |
| Тестирование TrafficFlowSimulator | <ol style="list-style-type: none"> 1. Последовательность: Проверить, что <code>run_cycle()</code> сначала заставляет машины принять решение, а потом двигаться. 2. 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). |