Санкт-Петербургский государственный университет
Кафедра системного программирования

Разработка инструмента для визуализации виртуальной дороги

Роман Русланович Минязев, группа 21.Б10-мм

Научный руководитель: к.т.н., доцент кафедры системного программирования, Юрий Викторович Литвинов
Консультант: инженер-программист, АО «Кама», Мария Сергеевна Осечкина

Санкт-Петербург
2022

Введение

- **ADAS** — система для помощи водителю на дороге
- Нужен инструмент для удобного моделирования и рендеринга дорог
- Также на основе инструмента будет проводиться анализ того, какие модели границ лучше использовать в ADAS-алгоритмах

Постановка задачи

Целью работы является реализация инструмента для визуализации проекции виртуальной дороги на плоскость камеры

Задачи:

- Провести обзор существующих решений
- Реализовать абстракцию модели дороги
- Реализовать архитектуру так, чтобы представление границ дороги было легко поменять
- Реализовать абстракцию камеры
- Реализовать GUI
- Провести оценку удобства использования инструмента

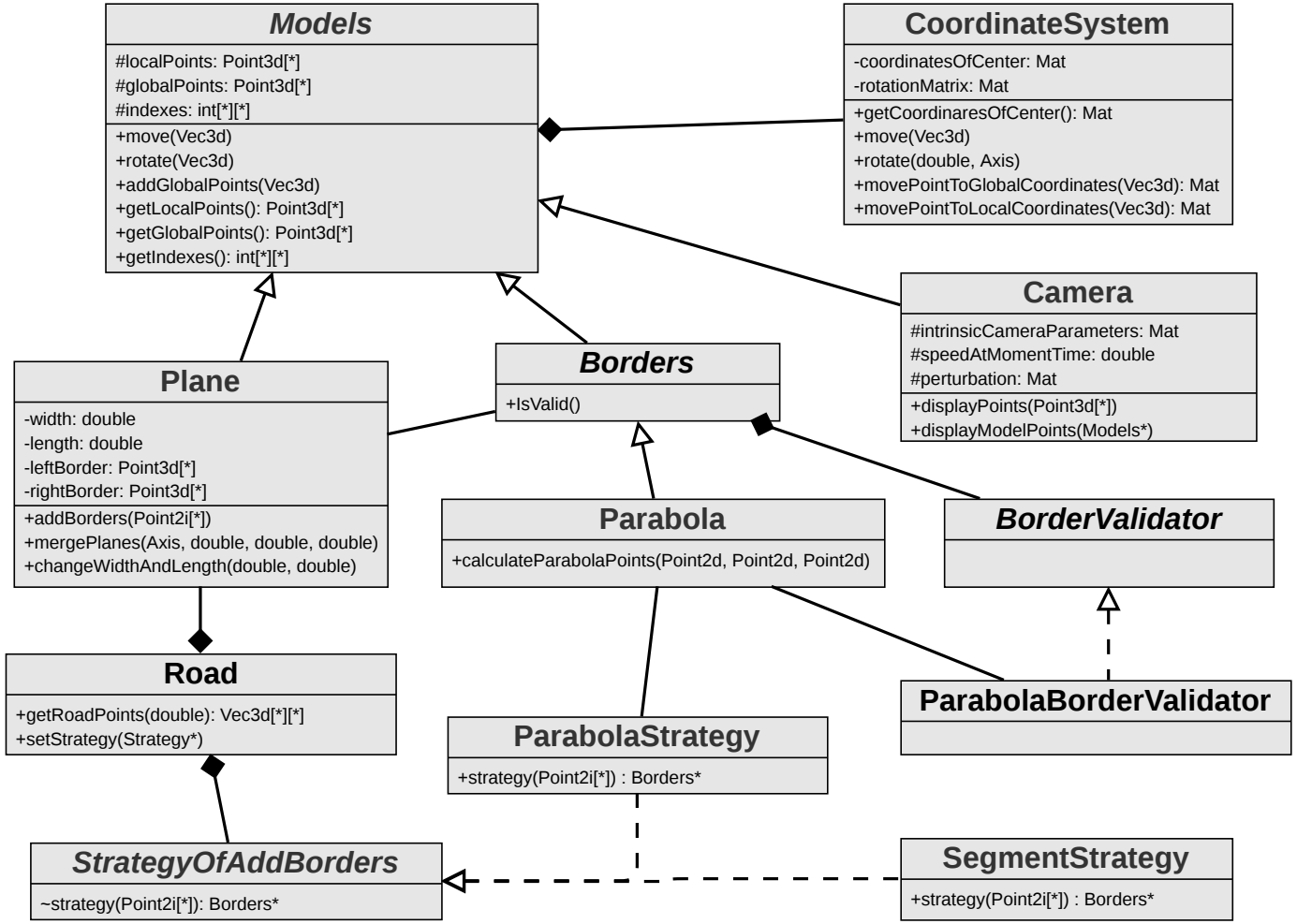
Аналоги

- **Blender** — программа для создания трёхмерной компьютерной графики и рендеринга
  - Относительно долгий процесс рендеринга
  - Нет механизма сравнения дорог
  - Возможность смешивания разных моделей границ
- **Carla** — симулятор для обучения систем автономного вождения
  - Нет механизма сравнения дорог
  - Требует большое количество памяти
  - Сложный механизм построения дорог

Инструменты

- Инструменты:
  - C++
  - OpenCV

Архитектура



Эксперимент

- System usability scale
  - 10 вопросов, на каждый из которых предложено пять вариантов ответа
- Критерии для отбора испытуемых
- Задания

Результаты

- Реализована абстракция камеры
- Реализованы некоторые примитивы для моделирования дороги и ее границ
- Архитектура реализована так, что представление границ дороги легко поменять

Планируетя сделать:

- Реализовать сплайны и некоторые кривые второго порядка для моделирования границ дороги
- Реализовать GUI
- Реализовать механизм для сравнения и наложения дорог
- Провести оценку удобства использования инструмента

Реализация доступна по ссылке:
`https://github.com/osechkina-masha/adas_spbu/pull/2`