

УДК 004.93'12

БЕНЧМАРКИНГ АЛГОРИТМОВ ТРЕКИНГА ОБЪЕКТОВ

Гайош А.И.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Научный руководитель – к.т.н, доцент Кустарев П.В.

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики

Доклад посвящен проблеме сравнения и оценки алгоритмов трекинга объектов в области беспилотного вождения в городских условиях. Описывается процесс бенчмаркинга алгоритмов и используемые метрики оценки. Приводится сравнительный анализ результатов на датасетах nuScenes, LaSOT и KAIST.

Введение. Трекинг объектов - один из важнейших компонентов компьютерного зрения, широко применяемый в беспилотном вождении транспортных средств. Задача алгоритмов трекинга состоит в том, чтобы, учитывая начальное состояние объекта, например, положение и ориентацию в кадре, оценить и спрогнозировать состояние объекта в следующих кадрах. Существует множество датасетов для проверки различных алгоритмов трекинга, однако единого подхода к получению сравнительной оценки точности их работы по-прежнему нет.

Основная часть. Одна из распространенных проблем бенчмаркинга алгоритмов трекинга — прогнозирование результатов на основе всего нескольких кадров с разными начальными условиями и параметрами, что снижает репрезентативность оценки точности. Для повышения репрезентативности предлагается измерять состояние во времени и пространстве, опираясь на референсные точки с достоверно известным местоположением и ориентацией.

Для оценки точности предполагается использовать метрики, основанные на оценке ошибок определения местоположения объекта в нескольких кадрах. Одной из наиболее широко используемых метрик точности трекинга является ошибка местоположения центра объекта, которая определяется как среднее евклидово расстояние между центрами отслеживаемых целей и нанесенными вручную референсными точками. Затем средняя ошибка определения центра по всем кадрам одной последовательности используется для суммирования общей точности.

Другая метрика, которую предполагается использовать для качественного сравнения различных алгоритмов — это поккадровое перекрытие границ отслеживаемого объекта. Для сглаживания выбросов, вызванных различными параметрами алгоритмов при инициализации, предполагается использовать однопроходную оценку на протяжении всей тестовой последовательности кадров, а для оценки устойчивости алгоритмов будут использованы метрики, называемые оценкой временной устойчивости (TRE) и оценкой пространственной устойчивости (SRE).

Выводы. Результаты работы представляют собой сравнительный анализ алгоритмов трекинга по описанным метрикам на датасетах nuScenes, LaSOT и KAIST.

Гайош А.И. (автор)

Подпись

Кустарев П.В. (научный руководитель)

Подпись