

Проекты лаборатории алгоритмов мобильных роботов

осень 2016

Дмитрий Карташов

ROS & SLAM

Simultaneous localization and mapping (SLAM)

задача построения карты неизвестного окружения и одновременного отслеживания позиции робота внутри этого окружения.

Robot Operating System (ROS)

фреймворк для программирования роботов, предоставляющий стандартные сервисы операционной системы, такие как абстракция оборудования, низкоуровневое управление устройствами, IPC, управление пакетами и т. д.

Конвертер датасетов в формат ROS

Задача:

- существует множество датасетов для тестирования роботов, но большинство из них записаны в форматах, которые не поддерживаются стандартными утилитами ROS;
- для некоторых из них существуют конвертеры, но они несовместимы с актуальными версиями ROS;
- необходимо реализовать конвертер для нескольких популярных форматов датасетов.

Требования:

- Linux; C++ / Python.

Визуальный отладчик скан-матчеров

Задача:

- многие алгоритмы SLAM используют лазерный сканер в качестве источника входных данных;
- один из ключевых шагов таких алгоритмов - сопоставление нового скана с текущей картой или предыдущим сканом (скан-матчинг);
- в отладке таких алгоритмов хорошо помогла бы визуализация процесса скан-матчинга;
- необходимо реализовать визуальный отладчик, в который новые скан-матчеры добавлялись бы как плагины.

Требования:

- Linux, C++, Qt (опционально)

Отладчик датасетов

Задача:

- на некоторых датасетах SLAM-алгоритм в какой-то момент может “сломаться”, после чего ошибка позиционирования начнет резко возрастать;
- необходимо научиться обнаруживать такие точки в датасете и выводить о них некоторую информацию - это поможет в анализе работы SLAM-алгоритма;

Требования:

- Linux, C++ / Python

Сервис для тестирования SLAM-алгоритмов

Задача:

- процесс тестирования SLAM на множестве датасетов занимает много времени, поэтому целесообразнее проводить его на удаленном сервере;
- необходимо реализовать веб-сервис, который бы позволял загрузить алгоритм на удаленный сервер, настроить его параметры, выбрать датасеты и протестировать на них алгоритм;

Требования:

- Linux; любой язык, позволяющий это реализовать

Vergent stereo camera

Задача:

- существует разновидность стерео-зрения, в котором оптические оси камер не расположены параллельно (vergent stereo);
- необходимо реализовать построение карты глубины на основе vergent stereo;
- выяснить его преимущества и недостатки;
- протестировать его в каком-либо алгоритме визуального SLAM'а (LSD-SLAM)

Результат:

- новый тип сенсора, выводящий качество SLAM на новый уровень

Требования:

- C++, OpenCV, проективная геометрия

Вопросы

kirill.krinkin@gmail.com