

# Проекты лаборатории алгоритмов мобильных роботов

---

осень 2016

Дмитрий Карташов

# Simultaneous localization and mapping (SLAM)

## SLAM

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

## Способ решения

- обычно основан на вероятностной оценке положения робота и параметров окружения (фильтр Калмана, фильтр частиц и т. п.);
- конкретная реализация зависит от набора доступных сенсоров (лазерный сканер, камера, стерео-, RGBD-камера, одометрия и т. д.)

# Адаптивная конфигурация tinySLAM

## Задача:

- необходимо добавить в существующую реализацию алгоритма tinySLAM возможность автоматической настройки параметров в зависимости от параметров окружения;
- для этого требуется придумать способ настройки (контроллер) и реализовать его.

## Результат:

- улучшенная версия tinySLAM, работающая лучше оригинальной.

## Требования:

- Linux; C++; теория управления; теория вероятности.

# Таксономия моделей ячеек для 2D-карт

## Задача:

- occupancy grid (сетка занятости) - разновидность карт, использующихся в 2D SLAM; представляет собой матрицу, хранящую информацию о вероятности ячейки быть занятой;
- существуют различные модели ячеек этих карт, т.е. различные способы вычисления вероятности ячейки быть занятой;
- необходимо реализовать эти модели и протестировать их на SLAM-алгоритме.

## Результат:

- статья с результатами исследования;
- реализация моделей внутри SLAM-фреймворка.

## Требования:

- Linux, C++, теор. вер., "умение читать статьи на английском"

# 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](mailto:kirill.krinkin@gmail.com)