

3D-сканер с LeapMotion

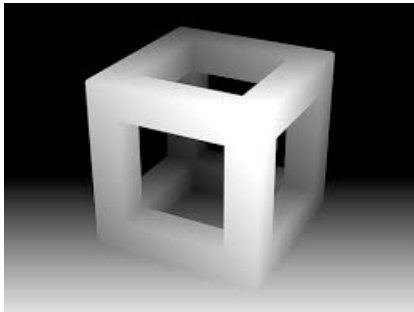
Гайдашенко Анастасия, Малышева Александра // куратор:
Кринкин Кирилл Владимирович

СПб АУ РАН

Весна 2016

Цель проекта

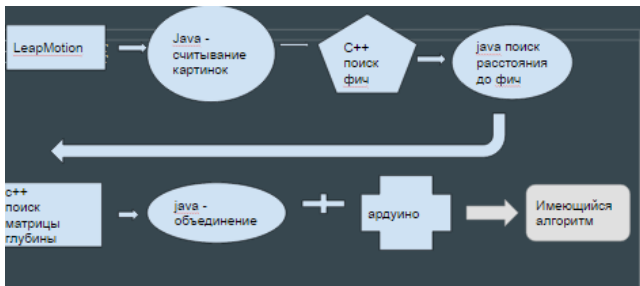
Реализовать 3D сканер с использованием API LeapMotion



Задачи

- 1 Изучение API LeapMotion
- 2 Изучение и выбор алгоритмов поиска Feature Poin
- 3 Изучение и выбор алгоритмов поиска матрицы глубины
- 4 Разработка аппаратной части сканера
- 5 Доработка алгоритма построения 3D-модели (Kinect -> LeapMotion)

Архитектура проекта



LeapMotion + Java

- 1 Изучение API LeapMotion, выбор используемых алгоритмов
- 2 Получение картинок с LeapMotion, изучение их UI
- 3 Проверка результатов, вывод картинок

OpenCV + C++

- 1 знакомство с API OpenCV
- 2 изучение алгоритмов семейства Feature Point Detection и Feature Point Matching
- 3 получение списка feature point'ов:
 - 1 SurfFeatureDetector
 - 2 LSDDetector

LeapMotion + Java

- 1 Сопоставление feature point'ов
- 2 Ректификация полученных точек
- 3 Получение координат полученных точек в 3D
- 4 Расчет глубины feature point'ов

OpenCV + C++

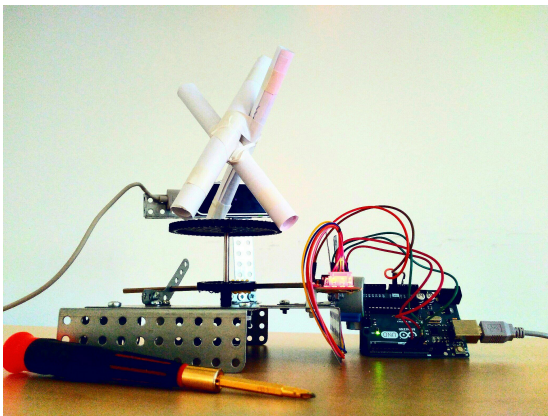
- 1 Выбор лучшего алгоритма, исходя из специфики изображений
- 2 Реализация поиска матрицы глубины по расстоянию до feature point'ов

Интеграция

- 1 Первая попытка: `make`
 - 1 Проблема ??
- 2 Вторая попытка: `.bat`
 - 1 Проблема ??
- 3 Итоговый вариант: `call shell`

Аппаратная часть

Состоит из четырех частей: Stepper, Arduino, Каркас, LeapMotion



Сложности

API LeapMotion Отсутствие сериализации у класса leap.Image

Обилие алгоритмов Feature Point Detection Выбор оптимального

Threads Корректное последовательное выполнение вызываемых алгоритмов

Итоги

API LeapMotion

Feature Point Detection

Feature Point Matching

Rectification

Feature Point Depth

Feature Point 3D-coordinates

Arduino

Depth Matrix

Merge

Спасибо за внимание

Спасибо за внимание

Репозиторий: <https://github.com/SashaMalysheva/SPb-AU-LeapMotion>