
Локализация по графу 3D-сцены

Кондрашов Тимофей, 3 курс, кафедра «ПИР» Научный
руководитель: Дмитрий Александрович Юдин, Центр
когнитивного моделирования МФТИ, 1 апреля, 2025

Постановка проблемы

Локализация робота - это задача определения положения и ориентации робота в заданной системе координат на основе сенсорных данных и априорной информации о среде.

Постановка проблемы

Локализация робота в помещениях обладает рядом нерешенных проблем связанных с изменением освещения, точки обзора, не статическим окружением, требуемым железом.

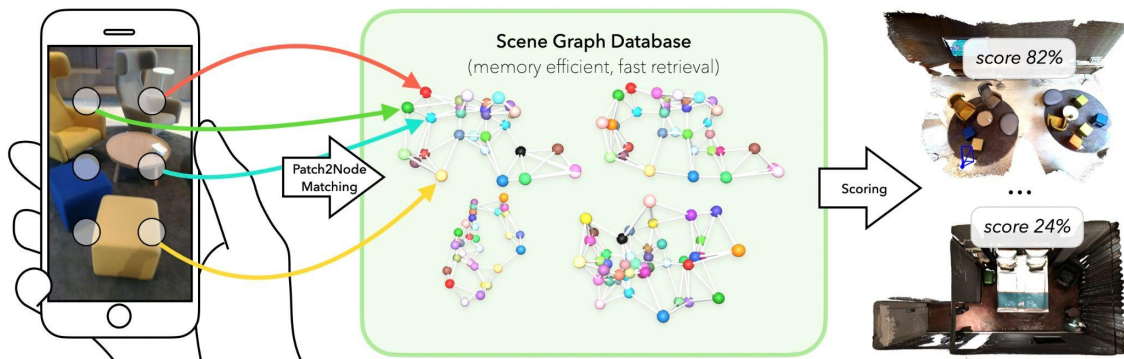
Постановка задачи

С предоставленными RGBD
данными с робота и уже
построенными графами сцен
решать задачу локализации.

Особенности работы

Использование графов 3D-сцен

На данный момент мало статей, использующих данный вид сохранения данных о сцене.



Только RGBD данные

Ожидаемые результаты

Единый фреймворк

Написание библиотеки для локализации, которая будет работать с алгоритмами построения графа 3D сцены и трекинга объектов, которые разработают другие студенты.

Научная статья

Написание статьи с описанием результатов экспериментов на открытых датасетах, таких как 3RScan, а также предоставленных лабораторией.

Текущие результаты

Обзор существующих методов

- Изучены несколько обзоров по задачи локализации
- Найдены и разобраны более 10 статей по теме локализации и place recognition с использованием графов
- Выбран базовый метод SceneGraphLoc и датасет

3RScan

Работа с базовым методом

- Изучена и задокументирована структура метода
- В процессе написания фреймворка для собственных экспериментов

План дальнейшей работы

Дописывание алгоритма для нашей задачи

Переработка структуры нейронной сети базового метода для работы только с RGBD данными.

Доработка алгоритма

Обогащение эмбединга семантической информацией на ребрах и другие улучшения.

Проведение экспериментов

References

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1D3CkBqdJdKrR-Oly1gFPTb1lq3-zTlbJpNKVftw9nzE>
