

深蓝学院激光 SLAM 第七次作业

一. 本次作业练习目标

通过实践对课堂所学的已知定位构图的 3 种算法加深理解，并进行总结归纳。

二. 作业计分原则

满分为 12 分，10 分为优秀，8 分为良好，6 分为及格。

三. 作业提交说明

需提供完整的 PDF 报告及代码。公式推导题可以手写照相粘进 PDF，也可以直接写进 PDF。

四. 作业题目说明

1. 补充代码，通过覆盖栅格建图算法进行栅格地图构建；（3 分）
2. 将第 1 题代码改为通过计数建图算法进行栅格地图构建；（3 分）
3. 将第 1 题代码改为通过 TSDF 建图算法进行栅格地图构建；（4 分）
4. 简答题，开放性答案：总结比较课堂所学的 3 种建图算法的优劣。（2 分）

五. 作业提示与学习材料

代码编译运行说明：

1. 给出的代码内部包含了可视化界面，大家可以用 RVIZ 的 map 查看生成的地图。
2. 本次给出的代码中可以通过 readfile.h 中的宏定义：READ_DATA_NUMBER 来确定要读取的激光数据的帧数，建议前期调试的时候稍微取小一些(例如 100)，调试完毕之后再取大，最大不要超过 3700。
3. 在 main 函数中，有文件路径设置，需要根据自己电脑的路径进行修改。
4. 留意栅格地图的数据格式，不要超过每个栅格的最大最小值，不要溢出。
5. 编译完成并 source 之后通过 roslaunch occupany_mapping occupany_mapping 运行程序。

对本次课程数学推导感兴趣可以学习概率机器人第九章：占用栅格地图构建。

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/21738718> 一篇比较好的有关栅格地图构建的学习笔记，以及下面相应的 ppt 内容：

<http://ais.informatik.uni-freiburg.de/teaching/ws12/mapping/pdf/slam11-gridmaps-4.pdf>

动态环境的 2d laser slam 论文推荐（摘自贺一家博士博客整理）：主要通过构建局部 local map 用来去除动态点云。

2018 IROS, Efficient Long-term Mapping in Dynamic Environments

2008 IJRR, Experimental Analysis of Sample-Based Maps for Long-Term SLAM

2012 IROS, Dynamic Pose Graph SLAM: Long-term Mapping in Low Dynamic Environments

2019 IROS 最新有关 2D SLAM 相关的内容，有兴趣可以阅读一下：Free-Space Features: Global Localization in 2D Laser SLAM Using Distance Function Maps