

点云光栅化

背景介绍

雷达站使用激光雷达与彩色相机进行融合定位。为了方便可视化传输，会对点云进行光栅化，将点云转换为某一相机像素坐标系下的深度图。

任务描述

`points.txt` 文件中储存着以空格间隔、换行分割的 XYZ 坐标（单位为毫米），均为激光雷达坐标系下。在 `task.cpp` 中实现 `task.h` 定义的接口后执行程序就能生成一张深度图。

也可以按照自己的喜好修改任意代码，甚至不使用我们提供的任何代码。可以参考外部库（如 OpenCV）封装的坐标转换功能。

这个任务的输出不会提供标准答案，欢迎将生成的图片在招新群里分享。后续可能会提供更多供测试用的点云数据。

高阶任务

如果上面的任务太简单，可以尝试实现以下功能：

- 优化绘图效果（图像处理等）
- 用明度以外的方式（如色度）表示深度
- 多线程绘图
- GPU 绘图
- 根据按键移动、旋转点云

参数资料

雷达站使用一台海康机器人的 USB 3.0 工业相机，型号为 MV-CS060-10UM/UC-PRO，搭配大恒图像的镜头，型号为 HN-P-0628-6M-C1/1.8。雷达站实际程序中硬编码的内参标定结果已放到 `camera.py` 文件供参考。你也可以参考附带的规格参数自行推导。

外部依赖

为避免引入用后即弃的库，代码模板使用了 OpenCV 和 Eigen 两个常用的库。

以下为安装 Eigen 的命令：

```
# Ubuntu  
sudo apt-get install libeigen3-dev
```

```
# Manjaro  
sudo pacman -S eigen
```

推荐参考

- [Eigen 文档](#)
- 《视觉 SLAM 十四讲》第 5 讲（请在群文件中寻找）
- 《GAMES101 现代计算机图形学入门》的 P3~P5
- <https://zhuanlan.zhihu.com/p/448120739>