

# Final Project 说明

高翔

2018 年 1 月 16 日

## Final Project: Kitti 的双目视觉里程计 (10 分)

Kitti 的 Odometry 提供了左右双目的视觉图像（以及激光，但本作业不使用激光数据），并提供了标定信息。它一共含有若干个 Sequence，其中一部分 Sequence 的真实轨迹是开放的，另一部分则是隐藏的，作为测试使用。在 Kitti 官网可以上传你对测试部分的轨迹估计，系统会计算与真实轨迹的差异，并给出评分。

现在我们已经介绍了所有关于视觉 SLAM 方面的内容，你可以基于已有算法，实现一个双目的视觉里程计了。Kitti 官网 odometry 分类下提供了双目相机的所有信息。请你根据已学知识，实现双目视觉里程计，然后运行任何一个 sequence，并与标准轨迹比较。本题需要提交一份实验报告，描述你是如何实现整个过程的。



以下是实现过程中的一些提示。这是通常 SLAM 中的做法，你可以作为参考，但并不一定必须使用这样的结构。

1. 首先，你需要自己搭建程序框架。通常，视觉 SLAM 由 Frame, Feature 和 Point 组成：一个 Frame 含有许多个 Feature，其中被三角化成地图点的，称为 Point。你需要自己管理 Frame, Feature, Point 之间的数据关系，并加上一些状态变量判断每个 Feature 是否有效、每个 Point 是否被其他 Frame 看到等等；
2. 每次新来一对图像，我们需要判断这对图像的相机位姿。然后，根据计算的结果，判断这对图像是否应该建立关键帧。对于关键帧，用 Bundle Adjustment 优化 Frame 和 Point 的位置。对于非关键帧，则跳过。你需要书写关键帧的判别和管理部分的代码。
3. 你可以自由选择使用特征点或是直接法，如果使用特征点的话，使用哪种类型的特征点。
4. 运行每个 Sequence 之后，输出关键帧轨迹，然后与标准轨迹比较。你可以自己写比较程序，或者使用 Kitti 提供的程序。
5. 允许最多 3 人的组队，可以使用 github 管理你的程序。

下面是提交的要求：

1. Final Project 将在四周后截止（1.16-2.13），同时其他作业亦停止提交。
2. 请提交 pdf 格式的文档说明你完成的内容、实现的方法以及实验结果。鼓励以论文形式提交（你可以自行选择是否投稿）。
3. 适当的实验和参数对比可以成为加分项。例如，比较了不同各类的特征，或讨论如何设置算法参数能够获得更好的效果。

4. 在组队的情况下，请说明你的组员和分工情况。
5. 如果未完成全部内容，也可以说明已经完成的部分。