

大作业

1. 核心思想

掌握在不同数据集上适配算法的能力，并理解不同数据质量对算法效果的影响

2. 作业内容

新的数据集链接为：<https://github.com/weisongwen/UrbanNavDataset>，请根据链接中的 readme 了解数据构成及使用方法，并下载数据（内附网盘链接）。请结合课程工程代码，在该数据集上实现以下功能：

2.1 建图

使用新数据集，实现以下功能

2.1.1 测试基于“激光里程计+RTK 位置”的建图（第 4 讲）

2.1.2 测试基于“使用预计分的融合”的建图（第 9 讲）

2.1.3 讲两种方法结果与 groundtruth 对比，做精度分析

2.2 定位

使用新数据集，实现以下功能

2.2.1 测试不加融合的定位（第 4 讲）

2.2.2 测试基于滤波的定位（第 7 讲）

2.2.3 测试基于滤波+运动约束的定位（第 8 讲）

2.2.4 测试基于滑动窗口的定位（第 10 讲）

2.2.5 对比不同定位方法的精度

3. 特殊说明

数据集里的先验位置，有组合导航（诺瓦泰）和 gnss (ublox)，另外还有一个低精度 IMU，理论上，融合的时候应该使用 ublox、低精度 IMU 和 lidar 做融合，使用组合导航做 groundtruth，这样对比的精度才更合理。但是 ublox 提供的是原始 renix 格式数据，而不是解算好的 RTK 位置，要得到位置，得使用 RTKLib 做一些数据处理，熟悉 RTKLib 要花一定的精力，而且要理解它又牵扯到 GNSS 的专业知识，这并不在我们的课程范围内。因此，大作业允许在融合的时候使用组合导航的位置代替 RTK 作为先验观测（但不允许使用组合导航的姿态参与融合，IMU 数据请使用数据集里的低精度 IMU），这会使融合比预期的好，并且会使精度分析环节得到的结论略有偏差（因为融合与 groundtruth 使用了同样的位置数据），各位可以忽略这方面的问题，把重点放在过程的掌握上。

当然，我们并不排斥自己去做 ublox 数据的解算，以采用更严谨的方式做对比实验，大佬可随意。

4. 评价标准

1) 及格：在新数据集上，任选一个场景（新数据集一共三个场景）完成 2.1.1、2.2.1、2.2.2、2.2.3 的测试

2) 良好：在及格基础上，使用同一个场景数据，完成 2.1.2、2.2.4 的测试

3) 优秀：在良好的基础上，将测试范围扩大到全部三个场景，并完成不同场景、不同方法的精度分析（即 2.1.3、2.2.5）