

多传感器融合大作业思路分享







→注意:只需要测试前两个场景就可以。第三个场景也就是东京的数据 没有可以使用的外参,因此不需要测试。优秀作业也不需要测试第三个 场景。



#### ✦kitti的bag内容

```
7:51s (471s)
      Oct 03 2011 20:55:34.48 (1317646534.48)
2
      Oct 03 2011 21:03:26.01 (1317647006.01)
      8.3 GB
      247306
   n: none [4545/4545 chunks]
      geometry msgs/TwistStamped [98d34b0043a2093cf9d9345ab6eef12e]
      sensor msgs/Imu
                                  [6a62c6daae103f4ff57a132d6f95cec2]
      sensor msgs/NavSatFix
                                  [2d3a8cd499b9b4a0249fb98fd05cfa48]
      sensor msgs/PointCloud2
                                  [1158d486dd51d683ce2f1be655c3c181]
                                  [94810edda583a504dfda3829e70d7eec]
      tf2 msqs/TFMessage
      /kitti/oxts/gps/fix
                                      4544 msgs
                                                   : sensor msgs/NavSatFix
      /kitti/oxts/gps/fix/extract
                                                   : sensor msgs/NavSatFix
                                     45826 msas
      /kitti/oxts/qps/vel
                                     4544 msgs
                                                   : geometry_msgs/TwistStamped
      /kitti/oxts/gps/vel/extract
                                                   : geometry msgs/TwistStamped
                                     45826 msgs
      /kitti/oxts/imu
                                     4544 msas
                                                   : sensor msgs/Imu
      /kitti/oxts/imu/extract
                                     45826 msqs
                                                   : sensor_msgs/Imu
                                                   : sensor msgs/PointCloud2
      /kitti/velo/pointcloud
                                     4544 msgs
      /tf
                                                   : tf2 msgs/TFMessage
                                     45826 msgs
      /tf_static
                                     45826 msqs
                                                   : tf2 msqs/TFMessage
```

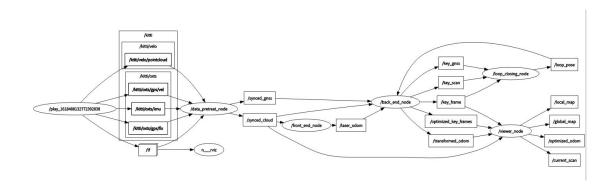


→urbannav的bag内容

```
duration:
             5:00s (300s)
start:
             Mar 14 2020 16:45:35.74 (1584175535.74)
end:
             Mar 14 2020 16:50:36.49 (1584175836.49)
size:
             25.1 GB
             67968
messages:
compression: none [6011/6011 chunks]
types:
             geometry msgs/Pose
                                       [e45d45a5a1ce597b249e23fb30fc871f]
             nav msgs/Odometry
                                       [cd5e73d190d741a2f92e81eda573aca7]
             novatel msgs/BESTPOS
                                       [8321b9523105411643891c8653878967]
             novatel msgs/CORRIMUDATA
                                       [8ca3f26f898322425170fe621393f009]
             novatel msgs/INSCOV
                                       [75d77cf9321af3888caeeab3a756d0ac]
             novatel msgs/INSPVAX
                                       [b5d66747957184042a6cca9b7368742f]
                                       [060021388200f6f0f447d0fcd9c64743]
             sensor msgs/Image
                                       [6a62c6daae103f4ff57a132d6f95cec2]
             sensor msgs/Imu
             sensor msgs/NavSatFix
                                       [2d3a8cd499b9b4a0249fb98fd05cfa48]
             sensor msgs/PointCloud2
                                       [1158d486dd51d683ce2f1be655c3c181]
topics:
             /camera/image color
                                           3005 msgs
                                                        : sensor msgs/Image
                                          60152 msqs
             /imu/data
                                                        : sensor msqs/Imu
             /navsat/fix
                                            302 msas
                                                         : sensor msgs/NavSatFix
             /navsat/odom
                                            300 msgs
                                                        : nav msgs/Odometry
             /navsat/origin
                                                         : geometry msgs/Pose
                                              1 msq
             /novatel data/bestpos
                                            302 msqs
                                                         : novatel msgs/BESTPOS
             /novatel data/corrimudata
                                                         : novatel msgs/CORRIMUDATA
                                            301 msqs
             /novatel data/inscov
                                                         : novatel msqs/INSCOV
                                            300 msqs
             /novatel data/inspvax
                                                         : novatel msgs/INSPVAX
                                            300 msqs
             /velodyne points
                                           3005 msqs
                                                         : sensor msqs/PointCloud2
```



#### →运行节点图





- →将雷达话题从/kitti/velo/pointcloud 改为/velodyne\_points
- →将IMU话题从/kitti/oxts/imu 改为/imu/data
- →将GPS的话题从 /kitti/oxts/gps/fix 改为 /navsat/fix (可以使用 //novatel data/inspvax)



→要注意修改外参,之前的代码的外参是通过订阅一个TF:
lidar\_to\_imu\_ptr\_ = std::make\_shared<TFListener>(nh, "/imu\_link",
 "/velo\_link"); 来实现的。因此在代码中要修改这一部分。推荐的方法可以单独在写一个topic和外参的yaml,这样方便测试其他的数据集或者直接在真车上测试。外参具体数据可以去看github,
 UrbanNavDataset/UrbanNav-HK-Data20200314/extrinsic.yaml



→至于速度话题, bag文件中没有,可以使用1.通过雷达里程计获得速度 2.对相邻两帧的GPS数据求差值,然后处以时间就可以获得速度。



- →解析novatel\_data的数据,要安装对应的msg
- +sudo apt-get install ros-kinetic-novatel-msgs



→不要使用第一个bag中的/ublox\_node/fix,这个是普通的单点定位,误 差在几米内

- UrbanNav-HK-Data20190428 (ROS)
  - ROSBAG file which includes:
    - GNSS positioning (solution directly from GNSS receiver): /ublox\_node/fix
    - 3D LiDAR point clouds: /velodyne\_points
    - Camera: /camera/image\_color
    - IMU: /imu/data
    - SPAN-CPT: /novatel\_data/inspvax



→测试基于滤波的定位时,要修改重力参数

在 https:/kitti/velo/pointcloud/kitti/velo/pointcloudwww.senso rsone.com/kitti/velo/pointcloudlocal-gravity-calculator/kitti/velo/pointcloud 中计算香港 (Latitude 22°26'N,即 22.43°,Height OHz)的 重 力 参 数 为 9.78785 ms -2。要 修 改 文 件 "kitti\_filtering.yaml"中 error\_state\_kalman\_filter下的 gravity\_magnitude 和 latitude



- **→**时间同步问题
- →kitti的数据中, gnss和imu的数据频率都是10hz,
- ✦urbannav中的gnss数据是1hz,点云数据为10hz,imu为100hz

时间同步相关的参数有两个,一个是data\_pretreat\_flow.cpp 中函数 ValidData()中的0.05,应选用点云数据周期的一半,这里不需要更改。 另一个是gnss\_data.cpp 和 imu\_data.cpp 中数据同步函数 SyncData 中的参数 0Hz.2,这里的物理意义是相应数据周期的 2

倍,所以分别修改为 2 和 0Hz.0Hz2。

## 参考



★ 崔峰 的作业

## 在线问答







# 感谢各位聆听

**Thanks for Listening** 



