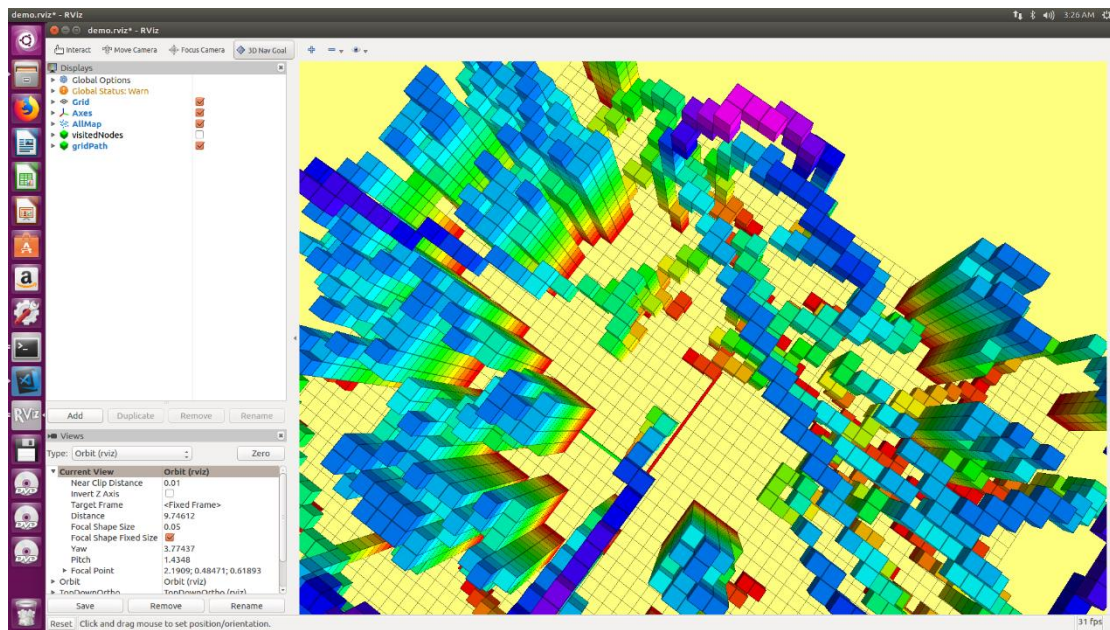


运动规划第 2 章作业 ROS 版

1.按照第一章同样的方式编译和运行程序，并且加载地图的配置文件



2. 程序运行没有问题之后，电机左上方的 3D Nav Goal 中设置 3D 目标点，成功找到目标点的结果如下图，会显示路径规划的时间和遍历的节点数，如下图，时间未 0.557890ms,访问的节点数未 117

```
[ INFO] [1648205202.189847401]: [node] receive the planning target
[ INFO] [1648205202.190384940]: Call A* to search for a path start
[ WARN] [1648205202.191174897]: [A*]{sucess} Time in A* is 0.557890 ms, path cost is 0.560983 m
[ INFO] [1648205202.191776444]: Call A* to search for a path finish
[ WARN] [1648205202.192829764]: visited_nodes size : 117
```

3.在设置目标的时候可能会出现下图的问题，此时需要重新选择目标，选择目标时尽量放大到目标点，不然可能点击的目标无效

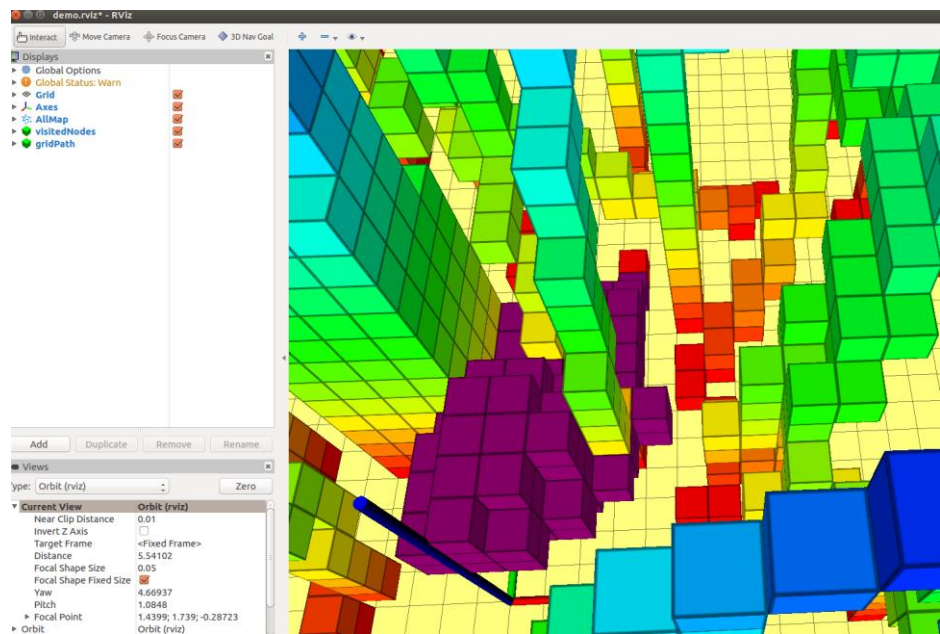
```
process[demo_node-1]: started with pid [2917]
process[random_complex-2]: started with pid [2918]
process[waypoint_generator-3]: started with pid [2924]
process[rviz-4]: started with pid [2966]
[ WARN] [1648204887.688968494]: [waypoint_generator] invalid goal in manually-waypoint mode.
```

4.在运行过程中还有可能出现 Segmentation Fault,出现这个原因比较多，

- a. 代码存在 bug,寻找目标的时候超界了，需要检查代码
- b. 设置目标的时候超界了，此时需要重新设置目标
- c. 设置的目标可以正常规划路径，但是在回溯的时候出问题，这也多半是设置的目标在回溯的时候超界导致的，需要重新启动程序

```
#1 Object "/home/jeff/catkin_ws/devel/lib/grid_path_searcher/demo_node", at 0x805884b, in pathFinding(Eigen::Matrix<double, 3, 1, 0, 3, 1>, Eigen::Matrix<double, 3, 1, 0, 3, 1>)
#0 Object "/home/jeff/catkin_ws/devel/lib/grid_path_searcher/demo_node", at 0x806a382, in AstarPathFinder::getVisitedNodes()
Segmentation fault (Address not mapped to object [0x1010101])
```

5. 正常运行之后在 3D 地图上面的效果如下图紫色部分，会显示路径



6. 不通启发函数的效果对比如下图, 其中 h1 是 Manhattan, h2 是 Euclidean, h3 是 Diagonal, TB 是 Tie Break,总体上 TB 的效率要高于其他几种启发函数的设置

	Map1	Map2	Map3	Map4	Map5	Average
Run time/ms (h1)	0.534324	0.421014	0.482626	0.069236	0.149248	0.33129
Visited nodes sizes(h1)	71	219	332	19	17	132
Run time/ms (h2)	0.715736	0.698699	1.226737	0.403972	0.138368	0.636702
Visited nodes sizes(h2)	371	219	332	19	17	192
Run time/ms (h3)	0.505192	0.250109	0.47406	0.038452	0.148959	0.283354
Visited nodes sizes(h3)	116	122	87	19	17	72.2
Run time/ms (h3+TB)	0.138284	0.44017	0.236226	0.077742	0.081073	0.194699
Visited nodes sizes(h3+TB)	85	122	87	19	17	66

7. 算法流程依据课件和作业指导

8. src\grid_path_searcher\launch 中 demo_test.launch 将地图生成和 rviz 的节点启动关闭了, 用于测试不同的启发函数中使用, 保证每次测试时使用相同的地图和设置相同的目标点