

三维点云算法

Date: 2020.07.26

Author: MagicTZ

Homework: 4

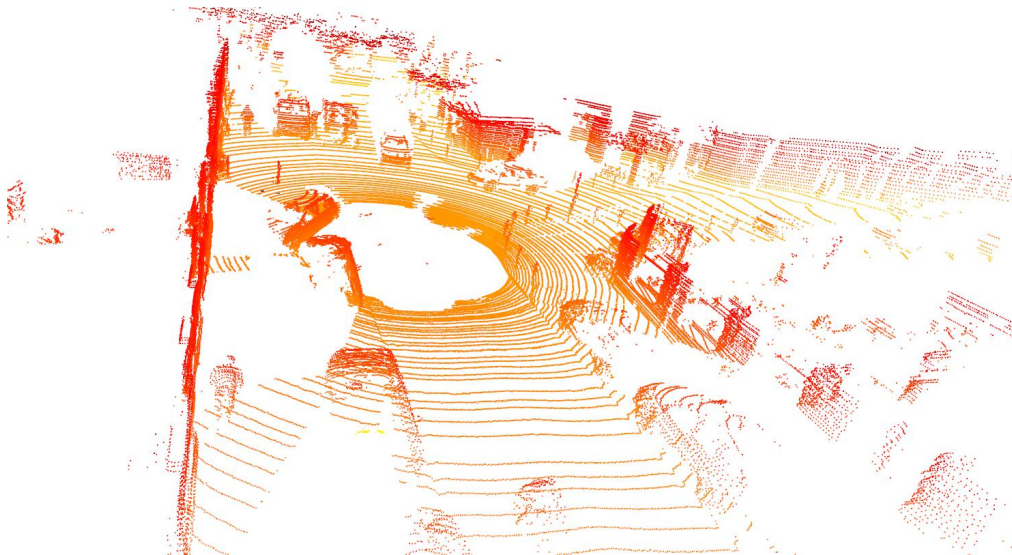
Description:

The implementation of clustering algorithm regarding:

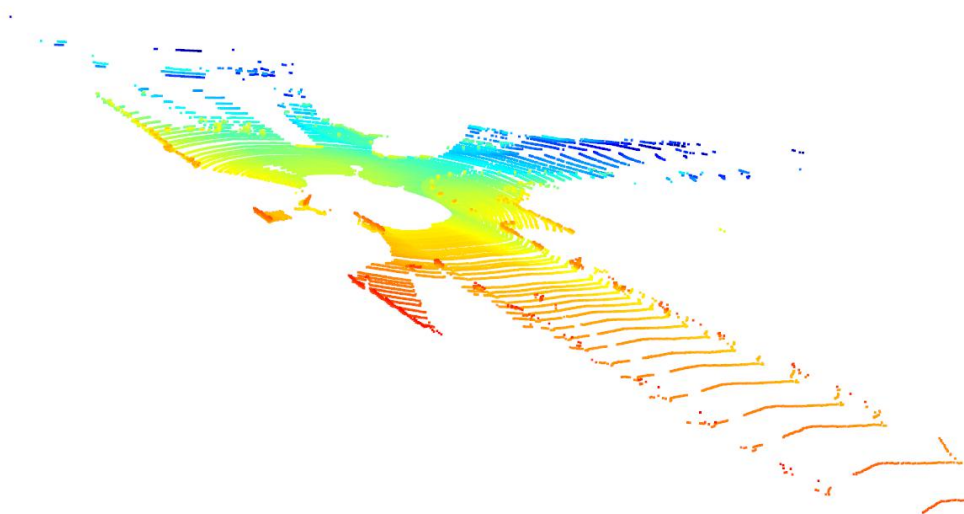
1. Using RANSAC to fit the ground
2. Removing ground and downsampling the non-ground points
3. Clustering the non-ground points by DBSCAN

1 数据处理（以一组数据为例，其他两组数据附在后面）

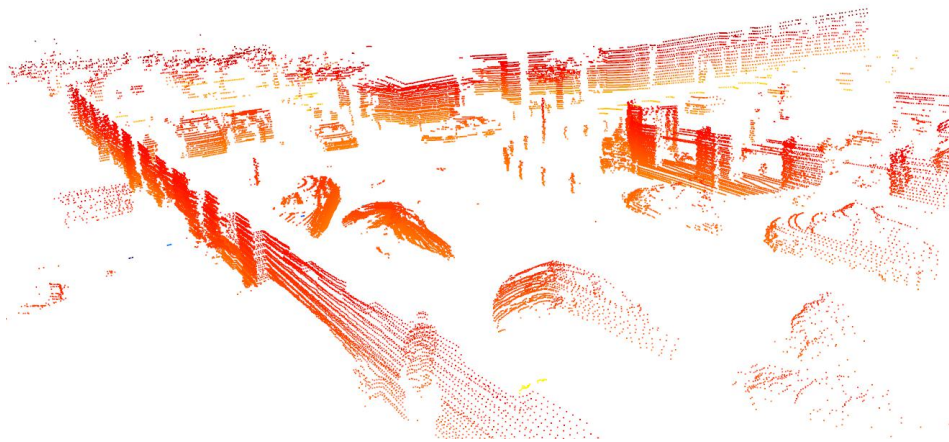
1.1 原始数据



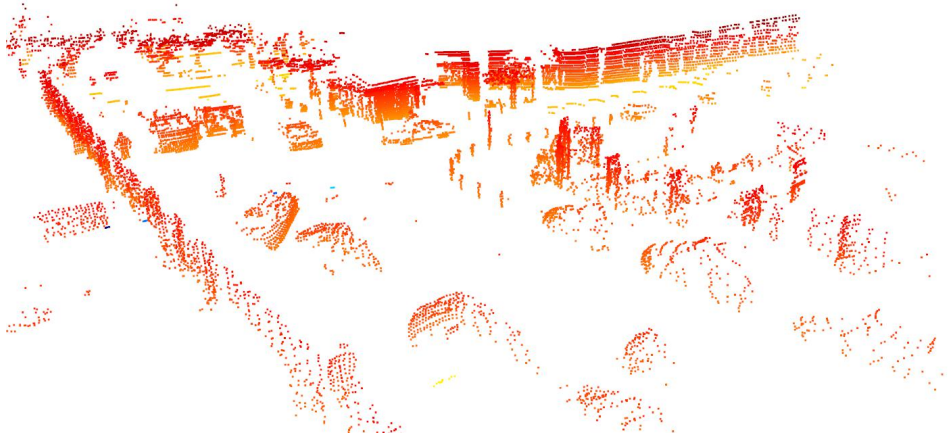
1.2 地面点



1.3 非地面点

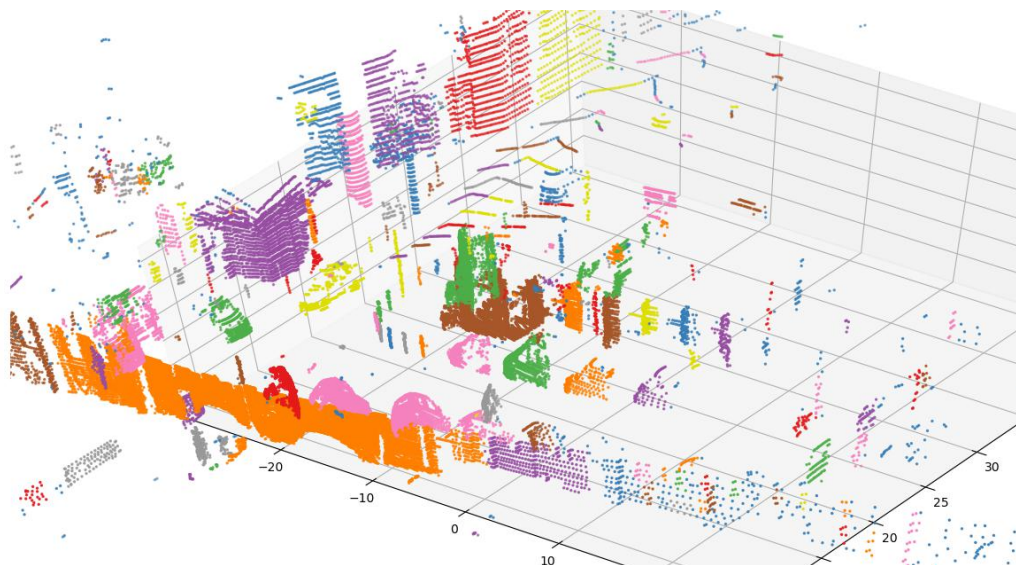


1.4 下采样

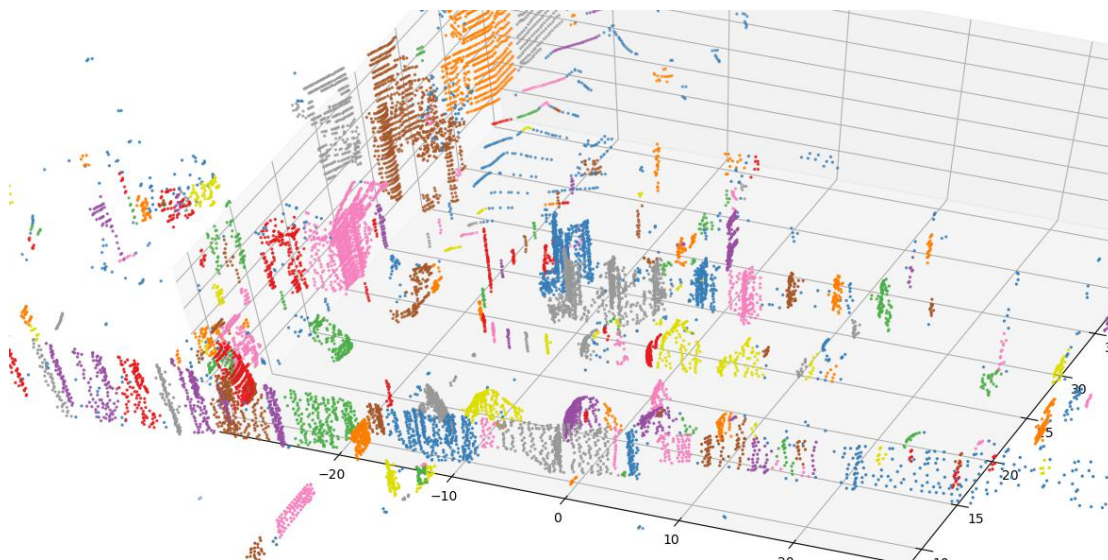


1.5 聚类

(1) 采样前



(2) 采样后



2 数据分析

	1	2	3	4
原始点云(个数)	115839	123397	121691	123178
非地面点(个)	66863	49324	68779	63323
非地面点(采样后)	15509	25769	16190	23890
采样前聚类[s]	28.116	13.3229	34.976	23.5575
采样后聚类[s]	1.542	3.764	1.581	3.677

上面的表格结合所有的图片结果可以发现，原始点云往往数据量非常大，如果仅仅对原始点云进行处理，效率会非常低，虽然结果比较好。因此在本次实验中，首先使用 RANSAC 的方法获取地面点数据，然后计算非地面点点云并进行下采样（使用之前 voxel_filter 函数），降低数据的规模，然后再使用 DBSCAN 的方式对点云进行聚类（首先需要利用 kdtree 找到所有核心点，不能使用欧式距离，矩阵太大，矩阵运算速度巨大），可以发现，采样后的结果不会对最后聚类的结果产生很大影响，但却使聚类速度有了巨大的提高。

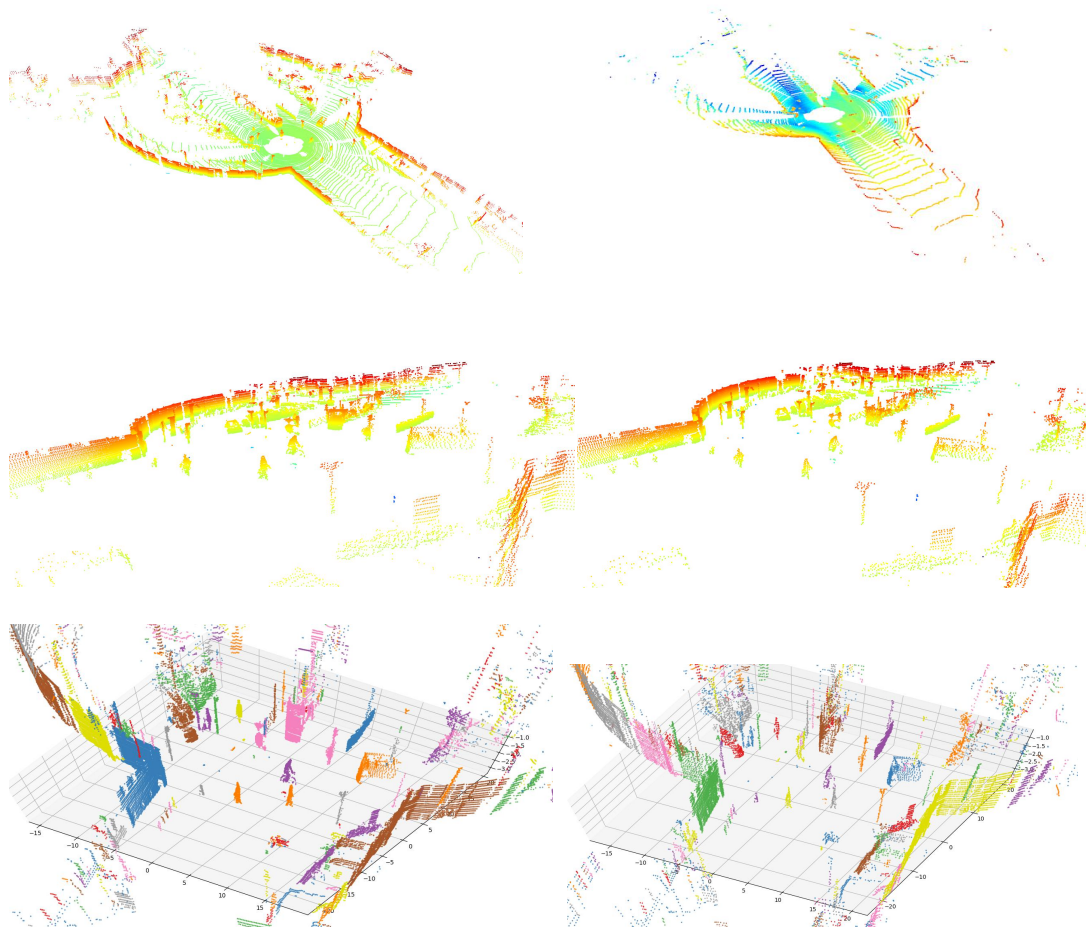
3 问题

A. 当前的算法无法很好的检测出斜坡，因为如果阈值过大，会对路沿进行无检测，优化思路是对路面进行分段检测，但时间上肯定会大打折扣。

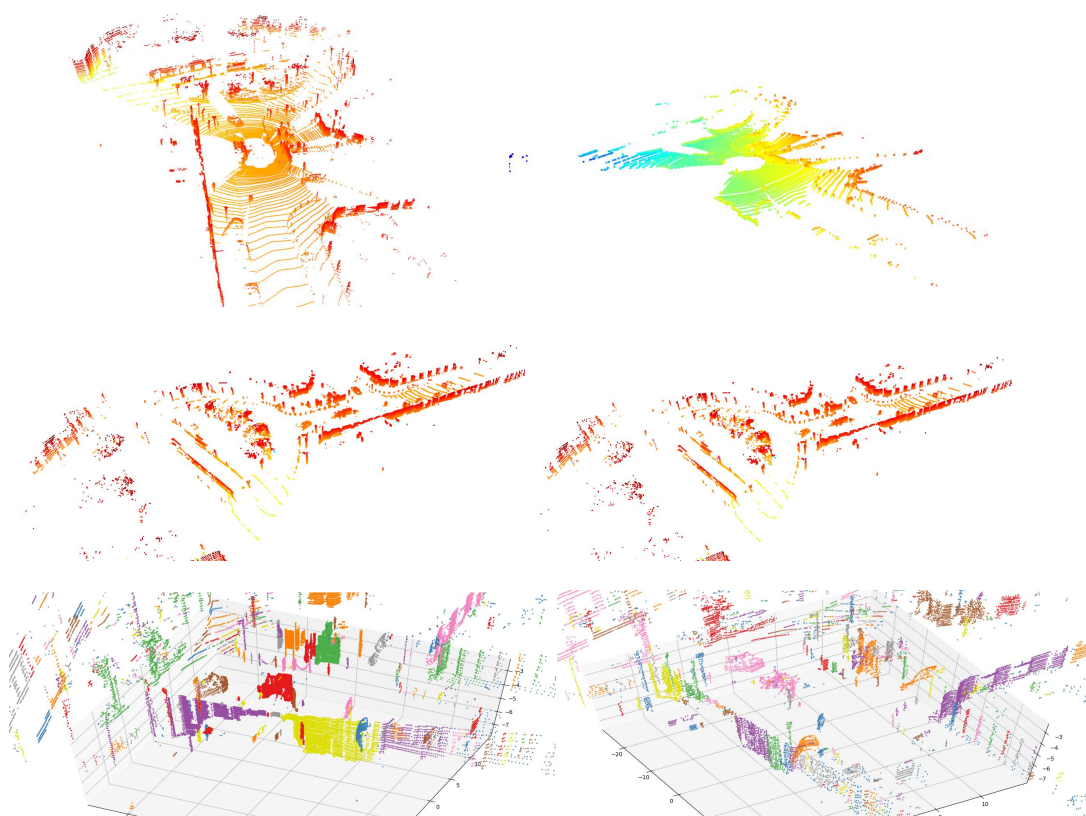
B. 如何平衡算法的速度和性能。如果参数设置过大，误检测的概率会小很多，但是搜索的速度往往影响会更大，而且数据特点的不同，参数的设置也会随之改变，一组参数不能对应所有的情况。

4 其他几组结果

(1) 第二组数据



(2) 第三组数据



(3) 第四组数据

