

# 导航规划作业报告

---

组员：苏浩          学号：3210102806

组员：姜开杨      学号：3210104330

组员：陈奕兆          学号：3210106089

## 一、方法描述

本组使用的方法是RRT\*+DWA,具体的算法实现在源码的rrtstar.py和dwa.py中。Task1主程序为task1.py,Task2主程序为rrtstar\_dwa\_main.py。

对于基础的dwa+rrt\*算法进行了如下优化和改进：

- 多线程并行处理
- numpy向量优化搜索
- 进行path的样条差值平滑化（效果不好，遂放弃）
- 对obstacles的速度预测器（使用改进欧拉法）进行避障
- 使用KDtree数据结构加速rrt\*的节点遍历（节点较少，提升不明显）

## 二、遇到的问题及解决：

1.在实现基本的功能之后，想要提升性能，加快速度，主要调节速度上限vmax，以及dwa的评分比重，但由于参数耦合等原因，调参效率较低。

将参数打印之后，以完成的性能为导向使用二分法调节得到目前的最好参数。

2.局部最优解问题，小车到达目标点附近容易出现绕圈

改变了运动策略，实现直接倒车，所以无需调头，节省了转弯的空间和时间；调节dwa的score参数，接近目的点时增加head\_score比重，并且在靠近目的地时减速，基本解决了绕圈问题。

## 三、思考与感受

在实现rrt\*+dwa的算法之后，比较rrt实现了较大的性能改善，之后通过查阅资料和学习，初步实现了rrt\*的改进方法informed-rrt\*,但由于时间和精力所限，在现有的环境条件下（障碍数并不算多），调到最优的rrt\*算法效果更好，便未使用informed-rrt\*。