

一、选择题 (2'*10) 二、判断题 (2'*10) (记不太清了所以写在一起)

- 1、本课程实验中发送给飞控的数据格式
- 2、本课程实验树莓派的密码是
- 3、本课程实验中无人机的坐标系为 (北东地/ECEF/...)
- 4、本课程实验中电调的发送协议为
- 5、给欧拉角计算四元数
- 6、下列哪种算法不具备最优性或渐进最优性 (RRT/RRT*/...)
- 7、Snap轨迹是几阶多项式
- 8、给四旋翼无人机相对的两个桨一个加速一个减速, 问无人机如何运动
- 9、超高音速是大于多少马赫
- 10、NED也称为__坐标系 (北东地)
- 11、(判断) MPC相关
- 12、给四旋翼无人机质量以及 K_f , 计算悬停时桨叶转速
- 13、(判断) GPS总共有12颗卫星

三、设计题 (12分)

- 1、需要一款能够在室内外环境下都可以实现定位与建图功能的无人机, 请设计多传感器融合方案, 说明各传感器的功能, 绘制完整程序的流程图。
- 2、在本课程实验制作无人机的基础上进行必要的改进, 使得无人机可以在室外实现对于特定 (如指定二维码) 目标的跟踪, 说明各模块的功能, 绘制硬件结构图并注明数据流传输方式。

四、简答题 (48分)

1、画四旋翼无人机控制框图 推导z轴方向上的线性化模型以及PD控制算法

2、

3、有A B两个坐标系，先A坐标系绕B坐标系的Z轴旋转30度，沿B坐标系Z轴正方向移动10个单位，然后绕A坐标系的Y轴旋转60度，沿A坐标系的X轴正方向移动5个单位，已知P点在A坐标系中的坐标为 $[6 \ 0 \ 4]^T$ ，求P点在B坐标系中的坐标

(具体数据记不太清应该有区别 大概这个意思)

4、VO RVO画图

5、文字阐述RRT的流程

6、一维轨迹规划：

(1) 已知在 $t=0s$ 时无人机位置与速度为 $[p_0 \ v_0]$ ，在 $t=1s$ 时为 $[p_1 \ v_1]$ ，轨迹为三次多项式，计算轨迹表达式

(2) 分段轨迹 第一段为 $0\sim 1s$ ，第二段为 $1\sim 2s$ ，已知在 $t=0s$ 无人机位置与速度为 $[1 \ 0]$ ， $t=2s$ 时 $[6 \ 4]$ ， $t=1s$ 时无人机位置为 $p=2$ ，问规定在中间点上轨迹几阶连续才能使得两段轨迹有唯一解。

并列出求解该问题的线性方程组 $Ax=c$ ，其中 $x=[k_0 \ k_1 \ k_2 \ k_3 \ k_0' \ k_1' \ k_2' \ k_3']$

(具体数值记忆可能有误)