**毕业设计（论文）任务书**

|  |  |
| --- | --- |
| 题 目 | 基于蒙特卡洛树搜索的无人机路径规划研究 |
| 题目类型 | 毕业论文 |
| 是否需要在实验、实习、工程实践和社会调查等社会实践中完成（是） | |
| 一、研究目标 | |
| 描述课题研究要达到的目标，主要是直接目标。目标要求明确，具有可行性。  在动态环境下设计出符合需求的无人机飞行轨迹是一个具有挑战性的研究内容。蒙特卡洛树搜索是一种基于随机采样和树搜索的优化算法，可以在未知场景中进行权衡并生成最佳策略。本设计考虑在一个无人机辅助无线通信场景中，单个无人机在固定高度水平飞行，并为地面上的多个用户提供任务卸载服务。其中，用户的位置随时间变化。本课题拟基于蒙特卡罗树搜索方法来规划无人机路径，以更好服务地面用户。 | |
| 二、主要研究内容和方法 | |
| 指明本课题解决的主要问题和途径，大体从哪几个方面研究、解决主要问题的具体要求和可以采用的方法。指导教师在填写本项目时，要具有引导性、启发性，以便给学生留下独立思考和创造的余地。  主要研究内容：  1、查找文献，分析、了解动态路径规划研究现状，根据研究目标，研究场景，制定具体的研究方案。  2、熟悉蒙特卡洛树搜索的基本原理，根据研究方案，选择合适的蒙特卡洛树算法。  3、根据应用需求，建立动态轨迹规划的优化目标和约束条件，并运用所选择的蒙特卡洛树算法进行仿真求解。  4、采用Python对所提方案进行仿真验证。  5、对仿真实验结果进行归纳、总结，获得结论。    主要研究方法：  1、研究背景和研究现状，拟采用文献分析法。  2、蒙特卡洛树搜索算法的确定，拟采用分析比较法。  3、无人机飞行轨迹的设计，拟采用仿真验证法，通过仿真实验确定其可行性和有效性。 | |
| 三、主要考核要求或指标 | |
| 指导教师要明确给出本课题研究要达到的功能要求、技术指标或经济指标，如完成了具体哪些功能或精度要达到多高、时间应控制在什么范围、成本应控制在什么范围、经济效益应该是多少、社会效益应该有哪些等等。  1、无人机一个时间段内只服务一个用户，服务地面用户数量>=10。  2、无人机全程消耗的能量Ec<初始携带的能量E0。  3、地面用户的位置随时间变化，按照随机路点(RWP)模型改变。  4、至少比较两种动态路径规划方法，对结果仿真进行分析、比较，绘制不同方案下的轨迹规划图和算法性能。 | |
| 四、主要参考文献 | |
| 任务书所推荐的文献是指导规定学生必须阅读的重要文献，篇数不少于2篇。  [1]钱洋，盛凯，马成，李杰，丁明，哈桑·穆罕默德. 基于蒙特卡洛树搜索的动态无人机辅助无线系统路径规划[J]. IEEE车辆技术汇刊 (IEEE Transactions on  Vehicular Technology), 2022, 71(6): 6716-6721.  [2]刘婷婷.基于蒙特卡洛树搜索的树图布局[D].山东大学,硕士学位论文，2021年.  [3]宋家欢. 四旋翼无人机轨迹规划方法研究及系统设计与实现[D].东南大学，硕士学位论文,2022年.  [4]祝志浩.面向动态目标定位的无人机路径规划和轨迹预测方法研究与实现[D].北京邮电大学,硕士学位论文,2024.  [5]Wu Q, Zeng Y, Zhang R. Joint trajectory and communication design for multi-UAV enabled wireless networks[J]. IEEE Transactions on Wireless Communications, 2018, 17(3): 2109-2121.  [6]Browne C B, Powley E, Whitehouse D, et al. A survey of monte carlo tree search methods[J]. IEEE Transactions on Computational Intelligence and AI in games, 2012, 4(1): 1-43. | |