

SDM 5008 Final Project

Due 2025 年 1 月 8 日

1、项目背景：

该项目旨在让学生接触到前沿机器人控制算法（强化学习），仿真平台，与设计过程，锻炼学生的机器人控制的实战经验。由于项目时间有限，部分内容也超出课堂讲解的具体细节，需要学生具有一定自主探索，文献阅读，与自主学习能力，具有挑战性。

2、项目内容

项目以双足机器人运动控制为例，需要学生设计并优化强化学习算法。我们采用最简单的双足机器人（双点足），从而可以聚焦算法练习本身。具体任务安排如下：

- a) **（代码总结）**：精读所提供的示例代码，对代码的结构、各个功能模块深入理解，并用报告的形式总结梳理示例代码。该部分评分主要看代码总结的完整度与清晰度。
- b) **（平地行走）**：修改代码，完成机器人在平整路面的行走任务，policy 需要接受速度指令（键盘控制）。评分时会调用 policy 完成一分钟左右的遥控行走，主要考虑速度跟随误差，与机身 base 姿态误差。不会考虑能耗。
- c) **（抗干扰）**：平地行走过程中，会随机添加外力干扰，最终评分取决于随机能抗干扰的幅度（各个方向的 push 都会随机考虑并加入统计中）
- d) **（地形能力）**：在给定的地形中完成从 A 到 B 的行走，考察成功率和姿态波动。
- e) **（竞技比赛）**：在一个预先未知的地形环境中完成，队员遥控机器人走完整个赛程最终时间排序来决定该部分分数。没有完成的情况，根据完成的路程长度来衡量。
- f) **（自选动作: Optional）（bonus）**：自己选择一个精彩动作（跑、跳、越障等等），所有同学根据提交动作的 impressiveness 进行网上投票打分。

3、提供：

- a) 每组提供一个云算力账号，组内需要协调时间，也鼓励学生自己寻找额外算力资源。
- b) 示例代码和环境配置指导

4、要求：

- a) 需要组队完成 Final Project，每个队由 2-3 个人组成。
- b) 每个队提交一份报告和代码。
 - i. 报告需要完整陈述每个任务的解决方案和结果，包括必要的仿真实验截图与数据分析，可以用中文或英文撰写。
 - ii. 每个子任务的代码需要确保可以独立运行，建议代码中由充分的注释，注释部分需要是英文。
- c) 竞技比赛需要现场进行,具体时间场地另行通知.