**AI3603 题目3：棋类搜索**

**项目总体目标：**在五子棋对战任务中，使用蒙特卡洛树搜索等方法，在有限的计算资源下尽可能战胜该任务中提供的对手。

**1. 项目要求**

* **完善对战与训练流程：**在已有代码的基础上完善与对手对战的流程，如果有使用深度学习需要保证训练与测试的完整性（包括模型的保存与载入）。
* **性能调优：**在保证算法效果的前提下尽可能的提高计算效率，例如单次模拟的运行时间或是内存使用。
* **尝试其他创新方法：**尝试在有限算力的条件下使用更先进的搜索算法，例如AlphaZero, MuZero等。

**2. 评分标准**

* **评分标准1：**使用相同的仿真次数与给出的对手（pure MCTS with 200 simulations）对战10局，比较胜率，根据胜率的排名赋分。
* **评分标准2：**相同胜率下比较单次仿真的运行时间，运行单次仿真的速度越快得分越高。

**3. 提交文件：**

* **项目代码：**项目成果的所有代码，要求可以复现结果。
* **项目报告：**提交一份项目报告，总结研究背景、使用的方法、运行环境，分析实验结果（例如超参数的调整）。
* **运行视频：**运行代码的视频（项目提供代码有五子棋可视化界面）。

**4. 参考资料**

* **参考文献: Schrittwieser, Julian, et al. "Mastering atari, go, chess and shogi by planning with a learned model." Nature 588.7839 (2020): 604-609.**
* **参考材料2: <https://www.youtube.com/watch?v=09e_Pxl-CeQ> (Gomoku with Monte Carlo Tree Search (MCTS) lectures)**
* **参考材料3:**

**<https://jbox.sjtu.edu.cn/l/n1dJ4Z> (Code Base: Gomoku Environment and pure-MCTS opponents)**