

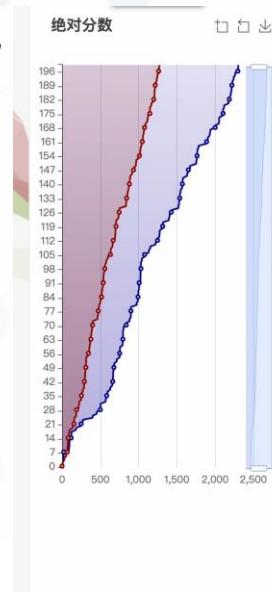
【期末大作业】星际消战

- › 星际消战简介
- › 星际消战规则
- › 作业任务描述
- › 作业时间进度
- › 算法开发指南



星际消战简介

- › 本大作业主题围绕传统“开心消消乐”游戏展开
- › 游戏中，双方玩家将**轮流**在主棋盘交换一对相邻棋子
- › 通过交换棋子，使三个及以上同色棋子在水平或垂直方向相连，消除得分
- › 同色相连涉及的连通区域越大，得分越高
- › 消除后产生的空位由上方储备棋盘掉落棋子填充
- › 完成指定回合数，分高者得胜



星际消战规则：棋子描述与棋盘结构

- › 每个回合双方面对同个二维棋盘，每个棋盘有6列，1200行。
- › 每个格子摆放一个棋子，棋子分为五色。
- › 最下方的6行组成的棋盘为**主棋盘**，棋盘其余部分为**储备棋盘**。
- › 每次决策前，玩家将获知当前整个棋盘（包含主棋盘与储备棋盘）的棋子分布情况。但是只有主棋盘可进行操作，上层储备棋盘不能进行操作。



星际消战规则：信息供给与玩家操作

› **每个回合决策前，玩家将获知如下信息：**

当前所有棋盘的棋子分布情况；

当前主棋盘上所有可导致消除的交换操作；

当前双方分数；

当前回合数。

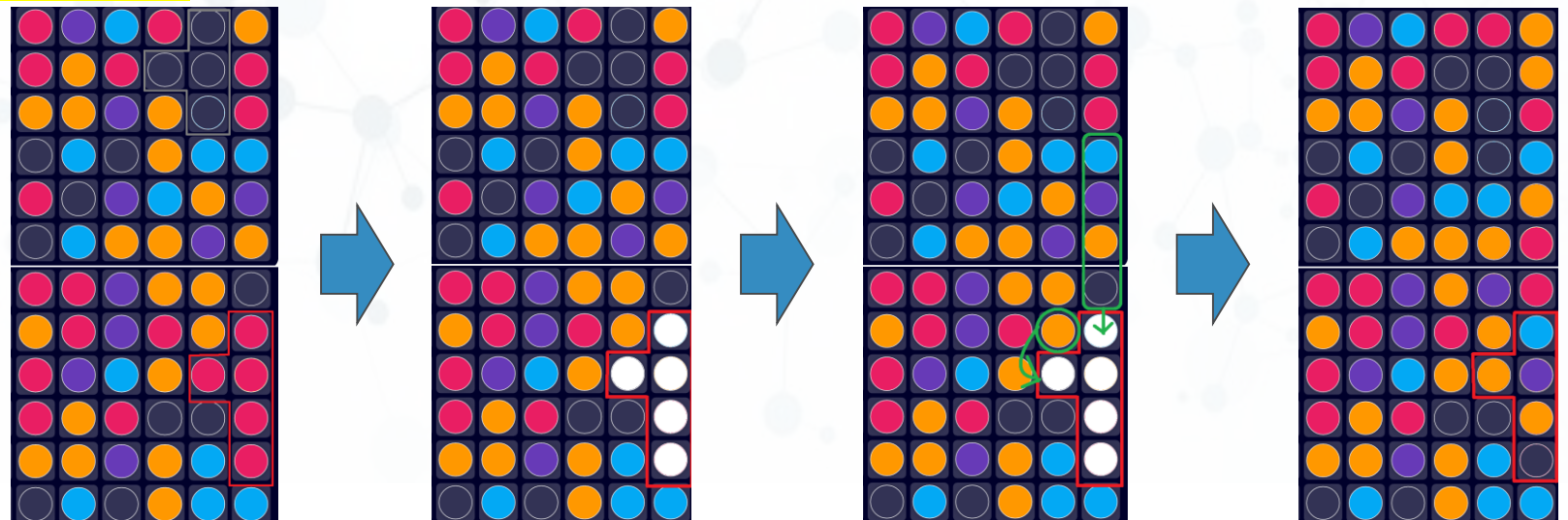
› **然后，玩家可以进行一次主棋盘上任意相邻棋子的交换操作，操作分为两种情况：**

或使得移动后同一方向上（水平或垂直）存在三个及以上同色棋子，消除同色连通区域；

或不引发相连消除，仅作为一步布局。

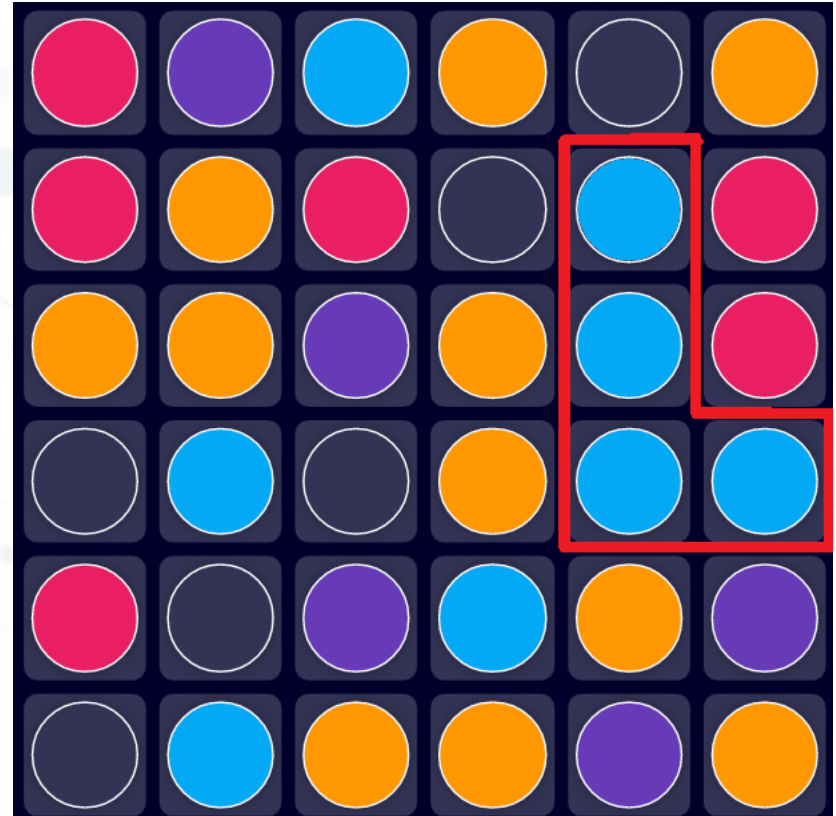
星际消战规则：回合制

- › 比赛采用回合制.
- › 规定下面的流程是一个回合，游戏中会重复回合直到游戏结束.
 1. 先手玩家(蓝)给出交换操作.
 2. 对战平台进行计分-移除-掉落循环，直到不存在消除可能.
 3. 后手玩家(红)给出交换操作.(注意: 后手玩家会获得最新的棋盘状态)
 4. 对战平台进行计分-移除-掉落循环，直到不存在消除可能.



星际消战规则：得分规则

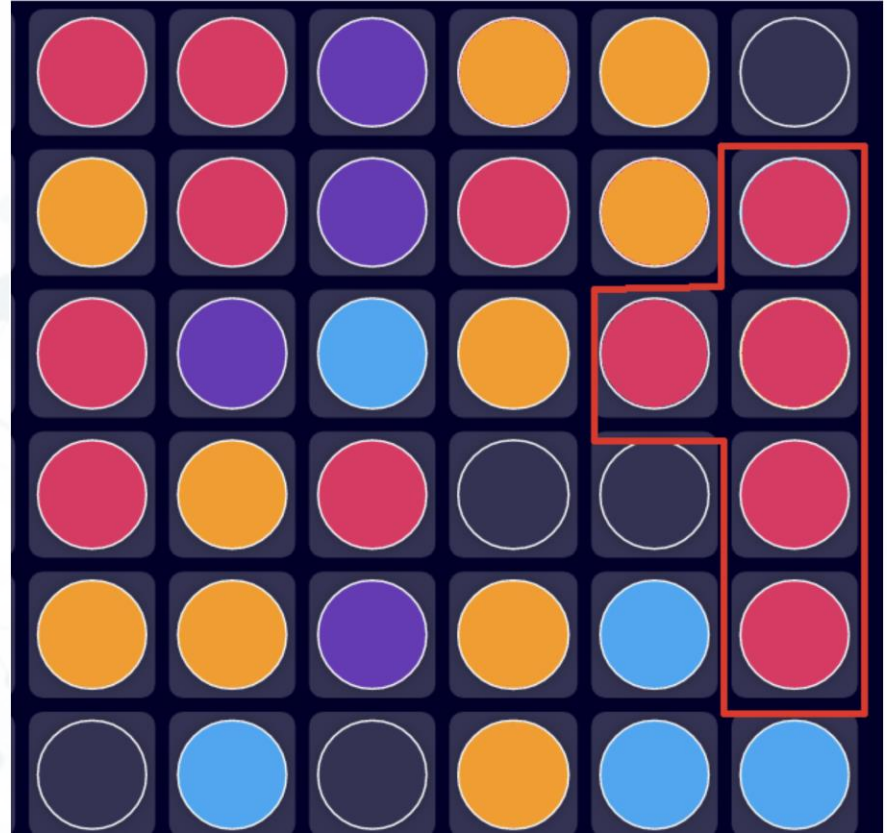
- › 棋子**有效同色连通区域**可以发生消除得分。
- › 有效同色连通区域即，主棋盘上同色棋子相连形成的区域，要求同一方向上（水平或垂直）存在三个及以上同色棋子。
- › 右图显示了主棋盘上的棋子可进行消除的情况，即棋子有效同色连通区域的可能形状。



星际消战规则：得分规则

- 若玩家操作导致有效同色连通区域出现，则按顺序进入**计分-移除-掉落**三个步骤的循环，直到主棋盘上不存在任何有效同色连通区域
- 假定此时棋盘上存在n个有效同色连通区域，每块有效同色连通区域由m个同色棋子组成，则该有效同色连通区域得分为 $(m-2)^2$ ，
- 当前主棋盘累计得分为n块有效同色连通区域的得分数累加，即

$$\text{Scores} = \sum_{i=1}^n (m_i - 2)^2$$



有效同色连通区域 (1个) 共包含5个棋子，得分为 $(5-2)^2=9$ 分

星际消战规则：对局结束情况

普通结束情况

棋盘空缺：若某次操作计分——某位置棋子消除后，储备棋盘相应列已经没有足够棋子进行补充（即此时主棋盘出现棋子空缺），则对局提前结束，直接进行结算。

回合数达到上限：若对局回合数达到200（双方各100次操作），对局结束，进行结算。

直接判负情况

决策超时：游戏正常结束前，若己方调用move函数累计总用时超过1min，则判负。

出现报错或者非法操作：直接判负

普通结束情况，得分高者获胜

若得分相同，用时少者获胜

星际消战规则

› 玩家需要编写并提交一个python文件

其中应包含Plaser类，至少要实现：

- 成员方法move(self, board, operations, scores, turn_number)，与
- 初始化方法__init__(self, isFirst: bool)

move方法需要返回一个元组，包含决定交换的两个棋子坐标（用元组表示），形如((x1, y1), (x2, y2))。注意，两个棋子应该相邻且位于主棋盘内。坐标定义方法与传入数据中的一致。

星际消战规则

› 测试与调试

› 技术组提供若干个公开且基础的AI文件，供各小组强化自己的算法。

Random, Greedy

› 各小组可以按文档叙述，运行本地调试工具。

成功运行之后，会生成复盘数据存储在json文件中。

› 复盘数据可视化

用浏览器打开main.html，将复盘数据json文件上传，就可以按网页指示进行复盘数据可视化。

星际消战规则

› 模拟赛

所有同学都可以注册个人用户，上传自己的文件至代码竞技场自由对战。

代码竞技场的网页链接：http://gis4g.pku.edu.cn/ai_arena/game/7/。

模拟赛从即日起开始到6月2日结束。模拟赛天梯分不计入大作业成绩。

› 正式赛

各小组以小组账号登录，上传一份正式参赛代码文件

暂定于6月1日**18:00**发放小组账号，上传时间期限为6月2日**18:00**

分为天梯赛和淘汰赛两个环节

- 6月3日（周六）-6月5日（周一）为天梯赛，代码竞技场选取天梯前八名出线，进入淘汰赛决赛。
- 6月6日（周二）在课堂进行淘汰赛决赛，决出冠亚季军，发放奖品、纪念品等。

算法开发指南

› **详见github代码仓库**

<https://github.com/XueFengBoyanLiu/pkudsa.eraser>

› **各组必看：开发文档**

› **代码竞技场**

模拟赛期间可供衡量自己代码的算法强度；正式赛期间作为作业评分的依据

http://gis4g.pku.edu.cn/ai_arena/

作业任务描述

- › **本次大作业需要组队完成，原则上每组人数为4或5人。**
各组以自愿组队为主；未完成自愿组队的同学将由老师和助教随机分组
各组需指明组长一名，职责包含召集作业过程讨论、汇总代码和报告、代表小组参加竞赛
- › **每个小组需要根据游戏规则，分析问题，设计算法，调试参数，撰写大作业实习报告。**
- › **各组的大作业成绩由编程、报告、竞赛成绩等项目构成。**
评分适用于全组同学
每组有额外3分加分，由组长组织本组民主评议，奖励1~2名表现突出的组员（含组长）。
另外，组长有权对实习过程中表现差的同学提出批评及降分建议。

作业任务描述

- › **编程**：依托星际消战基础设施代码，用Python编写对战算法
算法应根据当前局势和回合阶段，返回本方的响应
要求应用本课所学到的数据结构与算法组合，并具有一定的复杂度和智能。
要求代码结构清晰、格式规范、注释合理。
- › **报告**：撰写算法实现过程的实验报告
包括算法思想阐述、程序代码说明、测试过程报告、小组分工和实验过程总结等部分
要求实验报告图文并茂、内容丰富、结构清晰、写作规范、逻辑性强。
- › **竞赛**：参加 `pkudsa.eraser` 星际消战算法竞赛
与其他小组的算法对战，根据输赢获得竞赛排名
要求对战过程无明显bug

大作业（30分）评分标准

- › 所有组随机归属两个独立区，各区内部竞赛
- › **竞赛12分**；
参赛无bug无异常得6分；
天梯赛出线得8分；季军得10分；冠军亚军得12分
- › **冠军队伍与陈斌老师班上冠军友谊赛，获胜额外加2分**；
- › **编程和算法9分**；
- › **实验报告9分**；
- › **每组有3分加分**，可以奖励1~2名同学；
- › **组长可以对表现差的同学提出批评和降分。**

大作业工作事项

› 作为期中考试来认真对待

如果发现对战平台有bug/漏洞，请提交技术组处理，**切不可**利用漏洞作弊。

› 注意分工

分头了解决策算法，集中讨论本组策略；

分工实施编程、**测试**、撰写报告等工作；

› 保留集中讨论的会议影像资料（照片/截屏）

› 注意组长群的通知

技术问题联系技术组

其它问题联系助教和老师

下课!

