



吉林大学 2024 年春季学期

《数据结构》课程设计团队题目赛道 A

IJCAI 2024 Mahjong AI Competition



IJCAI (International Joint Conference on Artificial Intelligence) 是人工智能领域历史最悠久的学术会议，也是最重要和最顶级的学术会议之一，为 CCF A 类会议。第一届 IJCAI 于 1969 年在美国华盛顿举行，几十年来，众多领先的 AI 科技成果都是在 IJCAI 会议期间提出。

我校与 IJCAI 会议有着不解之缘。我国于 1979 年首次参加 IJCAI 会议，由我国人工智能研究奠基人、吉林大学计算机学科创始人王湘浩院士率领来自清华大学、中科院等单位的 6 位学者参加了此次会议。IJCAI 2024 的大会主席 (Conference Chair) 将由澳大利亚人工智能学会理事长、悉尼科技大学副校长、吉林大学计算机系杰出校友张成奇教授担任，这是 IJCAI 创办 50 多年来的首位华人大会主席。



图 1 王湘浩院士（前排中间）率领我国代表团首次参加 IJCAI 1979

每年 IJCAI 会议除了发表论文之外，都会举办人工智能编程竞赛(AI Competition)，今年 IJCAI 2023 AI Competition 的项目之一是“麻将”，即编写程序打麻将，并与其他对手线上对战，具体比赛由北京大学承办，线上对战平台为 Botzone (<https://www.botzone.org.cn/>)。我们将此内容作为本次课程设计团队题目的赛道 A 题目，供有能力有兴趣的同学尝试。

选择该赛道的同学，可同时参加 IJCAI 2024 AI Competition 比赛，若取得一定成绩，在今后求职应聘或者保研时，将是一个重要砝码。

此外，麻将也是 2024 年“中国大学生计算机博弈大赛”比赛项目，该竞赛已被列入吉林大学学科竞赛体系 C 类竞赛，与中国大学生程序设计竞赛 CCPC、美国大学生数学建模竞赛同等级别。本次课设表现优秀的队伍，将代表吉林大学参加该项赛事。

游戏规则与样例程序：

麻将起源于中国，而后传播至世界各地，具有相当广泛的群众基础，它是一款拥有超过 3000 年历史的四人不完全信息博弈游戏。麻将既需要玩家的运筹帷幄，也需要玩家的运气相助，而这带来的不确定性也为麻将带来了更多的乐趣与挑战，使其具有很强的制约性、趣味性、竞技性、观赏性。麻将需要玩家不断的根据手牌情况计算并选择可行的胡牌组合，选择每次打出的麻将牌。参与者可以尝试结合多种方法，如规划、启发式搜索、博弈论、蒙特卡洛树搜索、机器学习等。

具体请认真参阅如下链接，它几乎包含了做这道题所需的一切资源。

- (1) https://botzone.org.cn/static/gamecontest2024a_cn.html
- (2) https://botzone.org.cn/static/gamecontest2023a_cn.html
- (3) https://botzone.org.cn/static/gamecontest2022a_cn.html

可以使用 C/C++、Python、Java 等多种语言，允许使用 C++ STL。

建议参与门槛：

一切都建立在自愿的基础上。但从往年情况来看，选择该题目并且能取得好成绩的同学，往往是以 ICPC、CCPC 竞赛级选手为主。

当然，竞赛级选手也可不选该题，同样欢迎选赛道 B。

我们不会机器学习，能做好这道题么？

对于大二年级**竞赛级**选手来说，完全具备完成该题目的能力。2018 年 ICPC 亚洲区域赛北京大学站，除了 OJ 题目外也额外搞了一次类似的比赛，是坦克大战 AI 大赛，也是在 Botzone 平台上进行的，当时同学们玩的不亦乐乎。事实上，2014 年 CCF 举办的 NOI 团队对抗赛（<https://botzone.org.cn/static/noi2014.html>），比赛项目就是麻将，平台就是 Botzone，参赛选手可都是高中生。

2020 年北京**大学曾把麻将作为他们大一下学期“程序设计实习”课**（相当于咱们学校的“C++程序设计”和“程序设计基础课程设计”）**的大作业。最终北大大一学生中，有 3 人直接打入 IJCAI 2020 AI Competition 的 16 强，而且仅使用搜索+剪枝算法，未使用机器学习算法。**

根据组委会官方统计，2020 年 IJCAI 麻将对抗赛 **16 强中有 10 支队伍**仅使用搜索剪枝算法，未使用机器学习算法。当然，冠军确实都使用了机器学习技术，如果大家想尝试机器学习，也欢迎。

2022 年（20 级）我们在课设中使用该题目，计算机、软件两院总冠军是计算机学院张灿赫同学，他先是参加了 IJCAI 2022 Mahjong AI Competition，该比赛前 16 强可晋级决赛并获 500 美元奖金，他排名第 17。随后他参加 2022 年全国大学生计算机博弈大赛获国家二等奖。

20 级两院亚军是由软件学院杨骥遥、郑佳策、梁仲贤和计算机学院黄哲霖组成的队伍，他们在校内赛虽然仅获亚军，但在 2022 年全国大学生计算机博弈大赛中表现抢眼，惜败于北京理工大学，勇夺全国季军和一等奖。2023 年他们再次参赛再获全国季军。为此他们获得 2023 年吉林大学首届本科生“筑梦·远航”高水平学科竞赛成果奖（全校仅 26 项）。基于上述奖项，他们累计获得奖学金 1.5 万元。

程序提交方式：

由队长注册 Botzone 账号，加入 2024 年吉大课设小组，按规定时间参加积分赛。该账号应为本组所有成员的公用账号，而非组长的私人账号。组内成员均可用该账号提交和测试代码。每组仅该账号允许加入吉大课设小组并参赛。比赛账号和比赛 bot 命名要求如下：

队长账号昵称应设置为“**院班名_队名**”，格式形如“**计 21 班_队名**”。“班”字也要写，不要只写“计 21_队名”。bot 名是“队长姓名_队员姓名”的格式。如下图，就是计算机学院 29 班的一支队伍，队名为“我是例子”。对于少数民族姓名较长的同学，可简写姓名，能辨别出是你即可。**Botzone 上账号昵称是可以更改的，如果队长之前设置了其他昵称，在比赛时可更改为要求的昵称。请注意比赛时没要求命名的队伍，本队每位同学将会被扣除一定分数。**

参赛选手 手动修改选手 (管理员) 对局列表			
#	玩家昵称	Bot名	分数
1	 计29班_我是例子	刘玄德_关云长_张翼德_赵子龙	N/A

实验报告提交方式：

每队通过超星作业的方式提交实验报告 **PDF 版**，报告每队 1 份，仅队长提交，成员不用提交。文件以“赛道号_队长姓名（班级）_成员姓名（班级）_成员姓名（班级）...”命名，例如“A_刘备（21 班）_关羽（22 班）_张飞（23 班）.pdf”，不用写学院，对于少数民族姓名较长的同学，可简写姓名，能辨别出是你即可。

请注意：必须提交 PDF 版，可在 Microsoft Word 中将 doc 文件另存为 pdf 文件。系统无法自动下载回收非 PDF 文件，不符合文件格式要求的报告将不会被老师将收到，届时将按 0 分记。

组队方法：

本题以团队形式完成，每队 2-3 人，可跨班级组队。

成绩评定方法：

成绩由对战战绩、代码质量、实验报告、答辩情况等综合决定，成绩评定独立于赛道 B 和 C，优秀率不设上限。根据往年经验，选择该赛道的同学往往是优秀的同学，所以最后的优秀率接近 100%。当然，选择本题并不意味着一定会得到优秀，如果做到中期发现做不下去了，不得不使用一个较弱的策略完成此题，那恐怕连良好都得不到，甚至更差。