**电 子 科 技 大 学**

**2013 级本科毕业设计（论文）开题报告表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学号: 2013100101002** | | | **姓名： 潘缘** | **学院:数学科学学院** | **专业:信息与计算科学** |
| **论文题目** | **基于深度搜索算法在中国象棋AI上的应用** | | | | |
| **题目来源： 1.科研√ 2.生产　 3.教学（含实验） 4.创新创业** | | | | | |
| **成果形式： 1.硬件 2.硬件+软件 3.软件 4.理论研究√** | | | | | |
| **学位论文　　研究内容** | | 研究现状及发展态势 中国象棋引擎的研究在10年前有过一段时间的小高潮，当时每年都有组织性的举办象棋比赛，很多知名的象棋引擎都在那段时间出现，比如棋天大圣、象棋旋风、纵马奔流，大多都是某一届的电脑奥赛金牌。  可惜，大概从08年以后，曾经像一把火的研究热潮逐渐消退了。如今中国象棋引擎的研究已经过了白热化的阶段，其中有很多原因，主要是资金问题。  然而，现如今人工智能的火在四处蔓延且越烧越旺，Alphago战胜人类围棋冠军也让我们直接认识到人工智能的强大。以前的象棋引擎基本都不会采用机器学习、神经网络等算法，人工智能的出现意味着象棋引擎的棋力可以再上一层楼。  因此，虽然中国象棋引擎的研究现状比较低靡，但时代的脚步正在拉着它前进。只要研究者有兴趣，有合适的机会，再出现一次研究热潮并不是没有可能。 选题依据及意义 题目主要来源于我平时的生活接触以及兴趣。Alphago能用机器学习方法下围棋，那我们能否用类似的方法来下象棋。当在象棋巫师等象棋软件上下象棋、挑战残局时，我提出能否用程序的方法代替人来做这些事。  论文题目跟人工智能、机器学习等这样的时代脚步相吻合，将传统的国粹与新生的电脑认知能力相结合，可促进中国象棋的研究及发展，意义非凡。   1. 课题研究内容   一，研究象棋开局的最优策略，有开局库及无开局库的差异。  二，研究象棋中局各种深度搜索算法的应用。  三，研究象棋残局的最优处理。  四，研究机器学习算法在开、中、残局中的应用。  象棋的一局可分为开局、中局、残局三个阶段，因此每个阶段都有不一样的研究方式。开局主要采用开局库。开局库的存储方式，检索方法，数据的来源都在研究范围内。中局是最关键的，也是最能体现引擎搜索能力的部分，研究各种搜索方法的应用，如Alpha-beta搜索等。残局的重要性也不容小视，残局也可以有残局库，但一般都可用暴搜的方法得到最优着法，除此外，许多象棋软件上都有残局挑战，也列入研究范围。  如选题依据部分所提，人工智能能用来下围棋，那就一定可以用来下象棋，相比于之前只采用搜索加评估等方法，研究机器学习算法在引擎上的应用是一个新的开端，也是本文的重点研究内容。  4. 拟解决的关键问题和最终目标，以及拟采取的主要理论、技术路线和实施方案等  关键问题是如何将机器学习算法有效地应用在象棋AI上。  最终目标  一，实现一个完整有效的开局库，能根据海量真实数据分析开局着法  二，实现一个高效的残局处理引擎，能快速有效地处理各种残局及挑战  三，实现一个中国象棋引擎，能像人一样下象棋，能打败普通水平的人，能在一些象棋引擎对战网站上取得合格的分数  主要理论及技术  Alpha-beta搜索算法、caffe深度学习算法、博弈图问题的理论结果等  实施方案  先从残局研究入手，完善好象棋基本应有的底层处理模块，UCCI规则模块等，让引擎能够完成所有残局挑战。在此基础上，再研究中局，研究搜索算法和机器学习算法的应用。象棋开局等的研究穿插在其中。  5．论文特色或创新点  论文以注重细节、考虑周全、可视化的数据等为特色。  创新点主要体现在机器学习算法的应用。 | | | |
| **导师审查意见** | | **签名：**    **日期：　 年　　月　 日** | | | |