

# 积极开展计算机博弈的民间棋类活动

徐心和, 徐长明, 邓志立

(东北大学信息科学与工程学院, 沈阳 110004)

## 1 计算机博弈简介

计算机博弈 (Computer Games, 亦称机器博弈) 就是让计算机下棋。下棋本来是孩童就会玩的事情, 但是教会计算机实现这种思维过程, 便成为人工智能领域颇具挑战性的研究课题。不难想象, 计算机博弈必然包括人工智能原理、搜索算法、数据结构、程序设计、软件工程等基本内容, 而且很容易便结合上知识工程、优化算法、机器学习、模式识别等诸多热门学科。

在国际上计算机博弈作为一个学科领域, 已经开展了半个多世纪的研究与竞赛活动, 而且经过了波澜壮阔的艰苦历程。1997 年 5 月 IBM “深蓝” 计算机战胜了世界棋王卡斯帕罗夫, 这场人机大战不仅轰动了整个世界, 而且成为计算机博弈和人工智能的里程碑, 因为它显示了“机器”可以战胜人类天才<sup>[1]</sup>。

在中国, 计算机博弈成了“被爱情遗忘的角落”。缺少学者的关注, 寥寥无几的参考文献, 沉寂的计算机博弈氛围, 在很长一段时间内在中国内陆忽略了计算机博弈的研究和相关活动的开展。直到最近两年, 才有人举起了计算机博弈这面大旗, 并提出了“向中国象棋冠军发起挑战”<sup>[2]</sup>。2006 年夏天, 在北京举行了中国首届计算机博弈锦标赛暨机器博弈学术研讨会, 浪潮天梭计算机和东北大学的“棋天大圣” 博弈软件结合, 同“中国象棋第一人”——许银川进行了历史性的较量, 并取得“握手言和”的战绩。然而作为全国性的计算机博弈活动, 这仅仅是一个良好的开端, 计算机博弈无论是在理论上还是在实践上, 在开展的深度和广度上都还有很长的路要走, 仍然具有十分广阔的研究和发展的前景。

## 2 开展机器博弈活动的重要意义

计算机博弈属于人工智能学科的重要研究方向之一。许多学者比喻计算机博弈是人工智能学科的“果蝇”。由于果蝇生育期短、繁殖快, 是遗传学实验研究的理想载体。遗传学家摩尔根就是通过果蝇身上的不懈实验, 创建了近代遗传学并获得了诺贝尔奖。下棋是逻辑思维的集中表现, 周期短、变化多、容易实现、便于检测、可以无数次再现, 无疑是研究如何将人类思维活动进行计算机实现的良好载体, 因此受到国外学者的广泛关注。

诸如国际象棋、中国象棋、围棋等棋类计算机博弈的复杂性使得它在某种意义上成为检验计算机软硬件系统性能的极具说服力的手段。1997 年, “深蓝” 的骄傲战绩既是对 IBM 公司产品性能的证明, 更是一个巨大的推动。因此计算机博弈在推动计算机学科的发展方面中起到了积极作用, 不论过去, 还是在未来, 它还会成为众多新技术的理想试验场。

对于广大青年来说, 计算机博弈是一个寓教于乐的科技活动, 它对于培养学生的计算机兴趣与能力、科研意识与创新精神有着十分显著的作用。目前计算机对于青年学生已经十分普及, 令人惋惜的是相当一部分青年学生却热衷于网络游戏, 浪费了大量的时间和精力。究其原因, 除去幼稚和好奇之外, 还因为学习兴趣和创新意识难有适合发挥的“场地”。计算机博弈恰好可以弥补这一空缺。尽管它是一种计算机游戏, 但需结合必要的专业知识来编写软件, 既有利于巩固基础知识, 更有利

于发掘聪明才智，还提供了实践和创新的机会。

为了在竞赛中表现个人的本领与创新，学生必然会迸发出特殊的兴趣与积极性，认真学习和探索相关的知识与技术，将理论与实践有机地结合起来，主动地培养自学能力、分析问题和解决问题的能力，以及团队合作能力。于是，参与者可以在设计游戏中提高个人的有关素质。

### 3 在大学生中开展民间棋类计算机博弈活动

计算机博弈活动的形式是多种多样的。可以有单人博弈、二人博弈和多人博弈。华容道就是一种单人博弈的棋类。而四国军棋又是一种多人博弈的棋类。一般二人棋类游戏的计算机博弈相对简单，因为对弈双方了解棋面上的全部信息，属于完全且完美信息的动态博弈。而牌类游戏，如扑克、麻将等，由于摸到的牌具有随机性，且相互不了解，需要估计和猜测，于是此类非完整信息动态博弈计算机实现的难度要更大一些。

华容道游戏 (Chinese Sliding Block) 是中国最古老的智力游戏之一。在国外将华容道和魔方、独粒钻石并列，被誉为“智力游戏界三大不可思议”。华容道包含一个可容纳 20 个小方格的棋盘和十个棋子 (曹操、五虎将、兵卒丁勇)。华容道的开局式多种多样。根据横放的将棋子的个数，开局式可分为一横式、二横式、三横式、四横式、五横式 5 大类。每大类又都有多种可能开局式。华容道的开局式超过百种。如何通过计算机的搜索技术对各种开局式找到最优“路径”，不能说这不是一个具有挑战性的编程游戏。

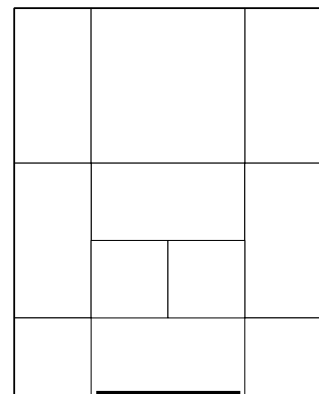
作为二人博弈，目前在国内外开展的计算机博弈活动多是集中在几种正规的棋种，如：国际象棋、中国象棋、日本将棋、五子棋、六子棋、围棋、九路围棋等，而且已经达到很高的水平<sup>[3,4]</sup>。显然要让学生进入这些领域，不仅短时间见不到研究的成果，而且还会因为难度太大而挫伤参与者的积极性。

为此我们在校内开展民间棋类的计算机博弈活动。比如牛角棋<sup>[5]</sup>，民众也称之为“娃娃下山”或“憋死牛”，比赛双方总共 3 个棋子，棋盘和棋规也很简单 (如图 2 所示)，黑方下山，白方拦截，轮流走棋，一方一步。黑方在上可以前后左右走棋，而白方只上不下，可以横走。黑方突围为胜，而白方将黑子堵回顶点为胜。此棋在田间地头，十分普及。牛角棋作为计算机博弈的题目，麻雀虽小，五脏俱全，对于喜爱计算机的各专业学生都很适合。

我们还选择了“一字棋”、“二虎棋”、“三通棋”、“四季棋”等多种棋类<sup>[5]</sup>在校内开展比赛，学生兴趣很高，六七十人报名参赛，成为 2006—2007 年度东北大学团委主办的“东软杯”科技节的热门活动之一。

为了将此项活动搞好，收到实效，保证参与者确实可以学到东西，并能做出具有创新性的作品，我们还特意编写了培训教材，在寒假期间办了一周的培训班，使学生了解了计算机博弈的基本知识和技能，可以很快进入角色，发挥自己的聪明才智，在实践中产生更大的兴趣和动力。

为了将计算机博弈活动实实在在地开展起来，在校团委的领导下有专门的课题组负责规则的制订、界面的开发、问题的辅导和赛事的组织。学校教务处还为课题组立项，给予了经费的支持。在



曹操出口

图 1 华容道

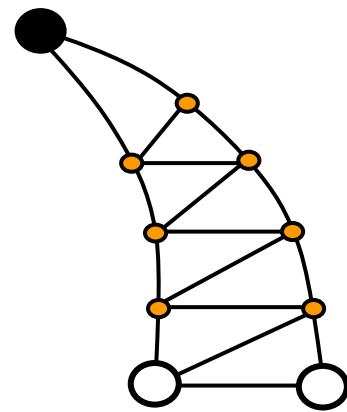


图 2 牛角棋

学校先锋网开辟了专版,介绍相关参考资料,及时发现问题,通报赛事的进展与要求,以保证此项活动的顺利进行。

## 4 可以将计算机博弈纳入正常教学计划中

活动开展过程中,我们发现此项活动已经调动了学生的学习和科研的积极性,我们打算将民间棋类的计算机博弈活动在校内长期开展下去,每年都举办一两次命题比赛,让更多的学生陆续参加进来。为此我们计划将短期的培训活动改为正常的教学活动。我们正在申请一门选修课——计算机博弈原理及应用,向全校学生开放。只要有了C语言、数据结构、程序设计等基础知识,便可以选修这门课学习,掌握计算机博弈相关基础知识与技能,参加校内的民间棋类计算机博弈比赛。

众所周知,中国的民间棋类数以百计,五花八门,趣味无穷,总能够找到新颖合适的题目,让学生进行摸索和创新。发展到一定程度,还可以设计更有难度的题目来组织比赛。以此拓宽学生知识面,增强学生学习兴趣,完善学生的知识结构,促进学生个性发展。

为了配合此项教学工作,我们正着手编写教材——《计算机博弈基础教程》。我们相信这项工作,不仅是对学生科技活动的推动,而且是对计算机博弈学科的推动。我们已经拓展博弈论新的研究方向,我们也在将计算机博弈的成果试探地应用到作战模拟等崭新的领域。

## 5 结语

将计算机博弈纳入到高等学校学生的科技活动当中,可以有效地培养学生对计算机的兴趣与编程能力、科研意识与创新精神,对于提高学生素质、改进学校的教学方式都是一种有益的尝试。东北大学在活动的组织与教学安排上做了一些有益的尝试,旨在推动教学改革,促进学生知识、能力和素质协调发展。

### 参考文献:

- [1] 国际象棋人机博弈简史, Frederic Friedel, co-founder of the German company ChessBase, [http://www.chessit.net/file\\_topic/computerchess/c\\_briefhistory.htm](http://www.chessit.net/file_topic/computerchess/c_briefhistory.htm)
- [2] 徐心和,王骄.向中国象棋冠军发起挑战——广泛深入开展计算机博弈研究,钟义信,吴文俊,涂序彦,2005 中国人工智能学术年会论文集——中国人工智能进展[C],北京邮电出版社,pp1098-1103,2005.10,北京
- [3] 许舜钦.电脑对局的搜索技巧[J].国立台湾大学工学学刊,1991,(51): pp17-31
- [4] 徐心和,王骄.中国象棋计算机博弈关键技术分析[J].小型微型计算机系统,2006.6,27(6),pp961-969
- [5] 罗鉴江.民间棋类游戏[M].北京:农村读物出版社,2003

### 作者简介:

徐心和(1940—),男,黑龙江哈尔滨人,东北大学教授,博士生导师,主要研究方向为计算机控制与仿真、智能机器人与足球机器人、机器博弈与动态博弈理论。

徐长明(1978—),男,黑龙江齐齐哈尔人,东北大学计算机应用技术研究所博士研究生,主要研究方向为机器博弈。

邓志立(1981—),女,河北省唐山市人,东北大学人工智能与模式识别专业研究生,主要研究方向为机器博弈,作战模拟