



伊藤 毅志  
Takeshi ITO

研究课题

熟练化相关的认知科学的研究, 像人类一样思考、模仿人的人工智能 (AI) 的研究

关键词

认知科学, 人类的思考, 游戏信息学, 人工智能(AI), 人机界面, 电脑象棋, 迷你象棋, 协议, 娱乐, 学习, 熟练化, 模仿人工智能

所属专业	研究生院信息系统学研究科 信息·通信工程专业
研究成员	伊藤 毅志 助教
所属学会	信息处理学会, 电子信息通信学会, 日本认知科学会, 人工智能学会
研究设备	视线测量装置

研究概要

模仿人类的思考

用计算机进行复杂的计算来代替人类思考的人工智能 (AI) 技术被应用到电气产品及工业软件中, 如今在日常生活的各种场合能够代替人类承担一部分智能作业。

作为智能机器的代表, 电脑象棋已经达到非常高的水平, 业余爱好者都无法战胜它。但是电脑象棋的强项和人类的强项大不相同, 下棋的风格有时与人类的感觉相距甚远。仅仅将擅长下棋的象棋机器作为比赛对手, 很容易就会让人感到乏味没有乐趣, 因此大家期待能够开发出比赛时更有乐趣的系统。

该研究室的目标是以智能游戏为题材, 用认知科学的方法研究人类的思考、行为及其机制, 用计算机构建模仿人类思考、行为的人工智能。

融合人类研究和信息技术的智慧

着手研究衔接人类认知科学和信息处理技术的机构还很少。虽然有机构分别专门研究人工智能、心理学、大脑科学等领域, 但该研究室的目标是综合研究这些领域。

各种新型信息处理技术日益创新, 使用这些技术的就是人类。综合处理人类的智慧和机械的智慧变得日益重要。实现这个目标不仅需要信息处理技术, 还需要认知科学的心理学、大脑生理学、人类工程学、教育学等广泛的学术性知识。

该研究室把人类作为一种信息处理系统, 以心理实验、生理实验等知识为基础制造认知模型, 从多种角度去探明它的机制。

优势

提炼行家经验性知识的知识直观描述系统 (KIDS)

人类对某事一旦变得非常在行, 就能进行「直观思考」。作为人类思考之一的案例, 该研究室着手研究了行家的「直观思考」。其结果表明支撑行家进行直观思考的就是庞大的经验性知识。但是一般情况下越是行家, 其经验性知识就越会变得无意识, 很难把它提炼出来。

因此该研究室开发了知识直观描述系统 (KIDS- knowledge intuitive Description system) 用来提炼行家的直观知识。该系统是由「知识描述系统」和「知识反映系统」构成, 前者是直观描述行家拥有的知识, 后者是根据收集到的知识产生相应的动作。采用这个系统表明: 行家能够反复斟酌自己拥有的知识并进行更新, 能够无意识地提炼出相关的知识。经确认, 采用这个系统就能客观关注自

己拥有的知识, 还能共享其他人的丰富知识, 能够得到自学及协同学习这类附带效果。

协议算法

另一方面, 该研究室还提出了进一步提高思考算法精度的方案。他们以象棋为题材研究了「协议算法」, 该算法分别列出多项电脑象棋的程序, 采用多数表决等方法从候选步骤中选定下一个步骤。

在 2010 年 10 月战胜了清水市女子专业棋手的 [AKARA 2010] 比赛中就是利用了这个算法, 展示出了它的有效性。除了日本象棋, 协议算法的效果还在围棋和国际象棋等其它思考型游戏中得到认可, 作为解决难题、提高复杂系统预测精度的新型并列计算方法而备受关注。

未来展望

快乐的测量与创新

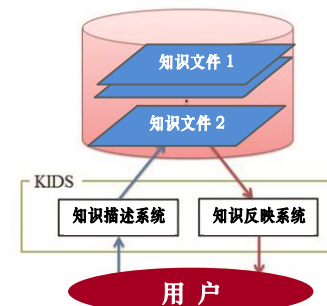
该研究室希望逐渐填平人类和计算机之间的代沟, 构筑新的关系来丰富人类的心灵。

以日本象棋来说, 他们正在尝试构建相关的系统来分析具有人类风格的棋风及特定比赛人员的棋风, 自学并模仿分析得到的参数。如果实现了这样的系统, 就能从劲敌的棋谱中学习其棋风, 并随时和假想的劲敌练习下棋了吧。此外他们还考虑能否提供日本象棋的程序, 让棋力相当的具有人类风格的比赛对手进行有趣的对抗赛。

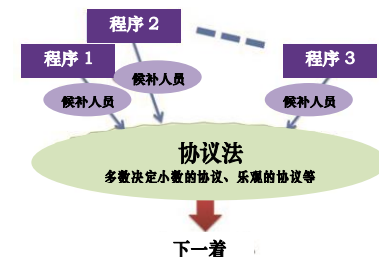
[经验性知识]的客观积累与应用

另外该研究室还在思考知识直观描述系统的战略性应用。目前知识直观描述系统虽然只局限于日本象棋等思考型游戏的程序中, 但他们认为这个方法还可广泛应用到日本象棋以外的领域。

比方说经验丰富的农民将他的专业知识和经验记述在知识直观描述系统中, 即使是毫无农业经验的外行人也能客观地读取相关的知识。以前行家的专业知识和经验在一般情况下属于他自己固有的知识, 要公布及共享都比较困难。但是今后通过将知识直观描述系统应用到各个领域, 是不是就能客观获取、共享各个领域的行家独有的经验性知识呢?



KIDS 概念图



协议算法概念图



视线测量装置



羽生善治名人作为被实验人员的场景