

# 人工智能

## 一、事件叙述

10月18日,《自然》杂志网站公布的论文显示,此前战胜人类围棋世界冠军的电脑程序 AlphaGo 的开发团队又出力作——新程序 *AlphaGo Zero* (阿尔法元) 不依靠人类指导和经验, 仅凭自身算法强化学习, 就以 100:0 的战绩击败了 *AlphaGo* (阿尔法狗)。

《自然》杂志的公开消息称, 为了打败人类围棋世界冠军, 科学家在训练上一款 *AlphaGo* 时, 同时用到了 **监督式学习** (基于上百万种人类专业选手的下棋步骤) 和 **基于自我对弈** 的强化学习。此前那款 *AlphaGo* 的训练过程长达几个月, 用到 **多台机器** 和 **48 个 TPU** (神经网络训练所需的专业芯片)。

而 *AlphaGo zero* 的 **学习从零开始**, 且 **单纯基于与自己的对弈**。人类的输入没有超出游戏规则以外的任何指导、数据以及内部知识。

*AlphaGo Zero* 仅用到一张神经网络, 这张网络经过训练, 专门预测程序自身的棋步和棋局的赢家, 在每次自我对弈中进步。新程序只使用 **一台机器** 和 **4 个 TPU**。

通过几天的训练——包括近 500 万局自我对弈——*AlphaGo Zero* 便能够超越人类并打败所有之前的 *AlphaGo* 版本。

## 二、事件述评

“长久以来, 人工智能的目标是在富有挑战性的领域中学习出一种 **从无知幼儿到超级专家** 的算法。最近, *AlphaGo* 成为了在围棋游戏中打败人类世界冠军的第一个程序。其中, *AlphaGo* 对下棋位置的预估和选定下棋位置所使用的树搜索算法使用了 **神经网络**。这些网络利用高段位棋手的走棋通过有监督学习的方式来训练, 然后通过 **自我对弈** 来完成进行增强学习。

本篇论文中我们提出了一种 **完全独立的增强学习** 算法, 算法不需要人工数据, 或是基于游戏规则的引导或领域知识。*AlphaGo* 变成了自己的老师: **训练一个神经网络用来完成 AlphaGo 的落子预测和对弈的赢家**。这个网络同时还 **提高了树搜索的能力**, 带来的结果就是能够在下一手中有更高质量的落子选择和更强的自我对弈能力。

从无知幼儿开始, 我们新的程序—*AlphaGo Zero* 达到了超级专家的水平, 在与之前开发的 *AlphaGo* (指代和李世石对弈的 *AlphaGo*) 的对弈中, 取得了 100-0 的完胜。”(摘自 DeepMind Nature 论文“Mastering the game of Go without human knowledge”)

《自然》杂志也在社交平台上表示, 随着程序训练的进行, *AlphaGo Zero* 独立发现了人类用几千年才总结出来的围棋规律, 还建立了新的战略, 为这个古老的游戏带来新见解。David Silver 团队在其公司 DeepMind 网站中总结道, *AlphaGo Zero* 相比与 *AlphaGo* 的更强大之处恰恰在于: “它再也不会受到人类经验的限制, 而是可以不断向世界上最强的围棋手——也就是它自己学习到非既定的能力。”

## 三、研究方向

### 1. 斯坦福大学

### (1) 人工智能百年研究项目：

这是一项对人工智能领域及其对人类、社区、社会影响的长期学术研究。这项研究包含使用人工智能计算系统的科学、工程和应用实现。目的是研究懂得感知、学习和思考的机器到底会怎样影响到人类的生活、工作和沟通。

### (2) 人工智能突破：结构递归神经网络用于时空领域图像中的深度学习

“虽然相当适合用来进行序列建模，但深度递归神经网络体系结构缺乏直观的高阶时空架构。计算机视觉领域的许多问题都固有存在**高阶架构**，所以我们思考从这方面进行提高。在解决现实世界中的高阶直觉计算方面，时空领域图像是一个相当流行的工具。在本文中，我们提出了一种**结合高阶时空图像和递归神经网络**的方法。我们开发了一种**可随意扩展时空图像**的办法，这是一种正反馈、差异化高、可同步训练的**RNN 混合网络**。这种方法是通用的，通过一系列设定好的步骤可以**将任意时空图像进行转化**。这种估值计算能解决一系列不同的问题，从人类运动建模到物体迭代，比目前最佳的解决方案还要好一大截。

我们生活的世界本质上是结构化的。它包括与在空间和时间上彼此相互作用的组分，形成了一个时空结合物。在这类问题上使用这种结构可以**将高阶信息注入学习框架**。这一直是计算机视觉和机器学习努力的原因，比如逻辑网、图片模型和结构化 SVMs。”（摘自最新 CVPR2016 最佳学生论文“深度学习还能进一步拓展?”）

### 2. 卡内基梅隆大学：

#### 无限德州扑克人工智能系统“冷扑大师”（人工智能谈判技术的应用）：

“冷扑大师”相对于“阿尔法围棋”的不同在于，前者不需要提前背会大量棋（牌）谱，也不局限于在公开的完美信息场景中进行运算，而是从零开始，基于**扑克**游戏规则针对游戏中对手劣势进行自我学习，并通过**博弈论**来衡量和选取最优策略。这也是“冷扑大师”在比赛后期越来越凶悍，让人类玩家难以抵挡的原因之一。

诞生于 CMU 的 Libratus 的核心算法：表面上大家看到的是机器人打扑克，实际上，背后是一个大型的 AI 谈判算法。

事实上，对于 CMU 所研发的 Libratus 而言，所谓的“心理战”，背后并没有用到任何心理战的机制——完全是大量的数学。例如，扑克中的“诈唬”，在实际的演算法里，并不是让机器学诈唬的招数，而是计算出诈唬的数量要在多少才是最优的，多一点诈唬还是少一点诈唬才能产生最高的胜率——背后还是**数学**。

值得注意的是，Libratus 并没有用到神经网络、深度学习的技术，而是用了比较古典的**线性规划**（linear programming），以寻找最优解。

“冷扑大师”坚持用**线性递归**来寻找最优解。这其中不仅包含了统计和策略，也包含了巨大的信息处理计算量。据 Libratus 发明者、CMU 的 Tuomas Sandholm 教授称，Libratus 会在每天游戏结束后分析自己用得好的策略和出现的漏洞。

### 3. 麻省理工学院：

#### 大数据分析自动化：

大数据分析包括寻找有某种预测能力的埋藏模式。但是，选择哪些数据的“特征”来进行分析通常要靠人类的直觉。在一个包含数据库中，举个例子，各种促销和每周的利润的开始和结束日期，其关键数据可能不是日期本身而是它们之间的跨度，或着不是总利润，但平均跨越这些跨度。

麻省理工学院的研究人员的目标是，用一个不仅能**搜索模式**也能**设计特征**的新系统**把人类元素从大数据分析中剥离出来**。为了测试他们系统的第一个原型，他们参加了三个数据科学竞赛，它与人类团队比赛，在不熟悉的数据集中找到预测模式。906 个团队参与了三场比赛，研究人员的**“数据科学机器”**先于 615 个团队完成。

“数据科学机器是一个令人惊奇的、最前沿的研究解决实际问题的项目，是一种看

问题的全新的方式。”

#### 4. 微软人工智能新成果：

“小冰”有了主动与人联络的能力：

微软根据自身研究，将人工智能交互技术产品的演进解读为三个阶段。第一阶段是文本、语音、图像和视频等**基本交互方式**。第二阶段称为初级感官，即将上述**交互混合运用**。第三阶段是高级感官，是将多种“初级感官”交互综合运用，具体表现为更贴近和模拟人类的**自然交互行为**。

微软人工智能主要包括三条产品线，一是传统产品融入人工智能，二是必应搜索和智能助手“小娜”，三是“小冰”。微软表示，希望能在人工智能时代建立起通用的基础层。微软的语音技术和解决方案，将开始对行业内的第三方开放。

#### 5. IBM Watson:

**认知计算系统：**

认知计算是让计算机具备人脑的认知能力，特别是理解、推理和学习的能力，使它与计算机本身就具备的高性能、大规模、精确计算的特长结合起来，帮助人类解决现实生活中的问题。

IBM 认为，人工智能不仅要用来制造逼真的机器人和赢得智力竞赛，更需要帮人们解决现实问题。IBM 运用 Watson 计算机与医疗、金融、法律、零售、环保等多个领域进行了深度合作，取得了很多激动人心的成果。

### 四、 启示

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。

近几年来，人工智能技术取得了飞跃式的发展，解决了许多问题，为人类的生活带来了许多便利，深深地影响着我们的生活。人工智能技术的发展是人类科学的进步，使人类解决问题的方式简单化了。

### 五、 人工智能相关专业课程及其对从事职业的作用

人工智能是一门边缘学科，属于自然科学和社会科学的交叉，涉及哲学和认知科学，数学，神经生理学，心理学，计算机科学，信息论，控制论，不定性论等学科。研究自然语言处理，知识表现，智能搜索，推理，规划，机器学习，知识获取，组合调度问题，感知问题，模式识别，逻辑程序设计软计算，不精确和不确定的管理，人工生命，神经网络，复杂系统，遗传算法等范畴。

学好相关专业课程，能让我们有多种思维方式，从不同的角度去思考问题，找到解决问题的最佳方案，设计出更优化的人工智能程序。

### 六、 参考文献

1. DeepMind Nature 论文“Mastering the game of Go without human knowledge”
2. CVPR2016 最佳学生论文“深度学习还能进一步拓展?”

### 3. IBM 商业价值报告：认知计算与人工智能

学号: 1170300419

姓名: 邹兆璋