



杨春生,加拿大工程院院士,现任加拿大国家研究院首席科学家,日本名古屋工业大学人工智能研究中心特聘教授,加拿大卡尔顿大学、重庆大学、哈尔滨工程大学、华东交通大学、北京师范大学兼职教授,加拿大国家科学与工程委员会(NSERC)、爱尔兰科学院、荷兰科学院等学术机构的学术评委, *Applied intelligence* 特邀编委。第17届应用人工智能国际会议和 IEEE CACWD2016 大会主席。多年来一直从事智能推理、机器学习、智能系统等领域的研究和开发工作。

大模型不等于第三次 AI 浪潮

杨春生

1956 仲夏,人工智能(AI)在美国达特茅斯诞生至今还不到 70 年的历程。纵观其发展历史,可以把 1956 年到 1973 年定义为 AI 的早期发展阶段,期间主要的工作集中在符号逻辑、自然语言处理、不确定性等技术的研究。经历过 1973 年的第一个寒冬后, AI 进入了一个近 20 年的稳定发展时期(1980—2000 年),我们称之为“手动编码知识”(Handcrafted knowledge)的第一次 AI 浪潮。期间的研究主要集中在知识表示、知识库、专家系统等技术,代表成果有基于规则推理(Rule-based reasoning)或者案例推理(Case-based reasoning)的各种专家系统(Expert systems)。比如 IBM 在 1997 年研发成功的 DeepBlue,轻而易举战胜了当时的国际象棋世界冠军 Garry Kasparov。

按照图灵描绘的愿景,智能机器/AI 系统必须具备感知、推理、学习和抽象等四大能力要素。第一次浪潮滋生的 AI 系统在感知和推理能力方面付墨较多,但学习和抽象能力几乎空白。随着 Internet 和大数据时代的到来, AI 乘风破浪进入了我们称之为统计学习的第二次浪潮(2000—2020 年),亦即机器学习时代,特别是深度学习达到了登峰造极的境界。期间几乎所有的努力都集中在学习能力研发上,主要代表成果有 Google AlphaGo/ZERO/FORD, IBM Watson 和基于 transformer 生成预训练模型(Generative pre-training, GPT)。这些 AI 系统具有惊人的学习能力,遗憾的是顾此失彼,推理和抽象能力却是盲点。

2021 伊始,在 transformer 打破深度学习的天花板,实现语音、文字、图像、视频的多模态后,以 GPT 为基础的大语言模型(Large language model, LLM)如雨后春笋层出不穷,预示着第三次 AI 浪潮已经悄然来临,特别是去年 11 月 OpenAI 在没有预警和安全评估的条件下将 ChatGPT 突袭市场,加速了以 LLM 为基础的生成 AI(Generative AI, GAI)技术的扩张和商业竞争,给人类社会带来了巨大的冲击和影响。LLM 变得越来越大,更新速度日新月异,IT 巨头利用其得天独厚的资源竞相发展 GAI 技术。比如 Google 的 PaLM、微软的 NewBing、百度的文心一言(ERNIE Bot)、华为的鹏程盘古(PanGu- Σ)等 GAI 系统火速上市,给人一种大模型/GAI 技术就是第三次 AI 浪潮的错觉。其实不然! LLM 技术仅仅是本次浪潮的一个前奏,原因是 LLM 仍然还不具备推理和抽象能力。真正的第三次 AI 浪潮是一个以“情景自适应”(Contextual adaptation)为基础的认知、推理、学习、抽象、自主决策全面发展的 AI 时代。其主要体现为:首先,必将彻底解决 AI 历史遗留下来的技术难题;变“黑箱”为“白箱”,变被动应用为情景自适应,变监督学习为无监督学习等等。简言之,未来的 AI 系统知道自己学什么做什么,为自己的言行负责。其次,加速建立 AI 系统的评价体系和方法,制定各种评价标准。政府必须立即行动起来,制定相关的 AI 研究法规和准则,确保 AI 系统的安全性、可信性和公平性,有效管控 AI 系统可能带来的危害。最后,综合平衡四个基本要素能力的研发,确保感知、学习、推理和抽象四要素能力的高度统一和完美实现 AI 系统情景自适应。为此,情景学习技术(Contextual learning)是必不可少的。也就是说未来的 AI 系统不但具有从大数据中学习的能力,而且具备从少量数据慢慢积累的学习能力。大力完善记忆学习、认知能力以及自闭环参考为基础的抽象能力,在不远的将来为通用人工智能(Artificial general intelligence, AGI)的到来奠定基石。