

人工生命：模拟智能的社会互动

2021/4/22 9:01:55 新闻来源: 中国仿真学会生命系统建模仿真专业委员会

在一些研究进路中，人工智能（Artificial Intelligence, AI）研究的终极目标，被认为是创建具有或超越人类智能水平的系统。不少研究人员对这一目标提出质疑，他们指出，算力增长未必会让人工智能拥有类人智力。刘伟教授认为，社会环境中的类人互动对类人智能的形成至关重要。人工生命（Artificial Life, AL），也称“数字生命”，是人工智能的一个分支，主要利用多智能体系统模拟自然界的进化和相互作用过程，而系统中的诸多分类模块正好可以模拟某些互动过程。人工智能的研究难以离开人工生命，人工生命可能是一条通向人类智能水平的可选路径。

模拟生命过程

不少人工智能研究想要创造出能够以一种可被视为智能的方式模拟大脑的机器或系统。然而，什么是智能？1928年，卡罗尔（R. P. Carroll）将智能定义为“在事物的各种关系中观察事物的能力，以复杂和协调的方式进行思考，从而产生一种综合的，或多或少统一的反应”。在1987年出版的《永生物理学》一书中，作者蒂普勒（Frank Tipler）怀疑这个世界是否真实，认为我们的宇宙可能类似于一台超级计算机的模拟场景，就像电影《黑客帝国》那样。在类似的背景下，现代的电脑游戏能够创造出一个虚拟世界，角色之间可以相互交流。那么，有没有这样一种可能，我们通过提供关键的社会环境，让游戏中的角色尝试创造自己的人工智能，以创造一种模拟的智能？

在过去的40年里，人工智能研究较少关心此类问题，而多致力于解决特定领域的具体问题。诚然，这种方法创造出许多复杂而高效的计算系统，但很多人认为这仅为高效的机器，而尚不能称为真正的智能。智能是一种成长的属性，而非设计出来的。有人指出，智能的架构可能很难定义，这对于自上而下的方法至关重要。因此，人工智能研究的一个新趋势，是采用多智能体系统，如蚁群优化，允许智能增长，以及自适应学习算法等。

1986年，兰顿（C. G. Langton）使用细胞自动机的概念，说明主体在虚拟现实世界中，能够以一种类似生命的方式行事。这一研究领域被称为人工生命，被普遍认为是人工智能的一个分支，与生物学、生态学等学科交叉。人工生命基于创造式的方法，使用多主体模拟生命过程，洞察日常世界中的现象。在这个虚拟世界中，主体与一组确定的人工化学物质相互作用，以维持自己的“生命”。人工生命可以为智能的出现提供社会背景。人工生命的另一个领域是合成生物学，目的是创造生物生命形式，通常也被称为“软人工生命”（Soft AL），即通过计算机媒介创造的新的生命形式，是具有自然生命特征或行为的人工系统。

成为实验工具

在过去的30年里，关于人工智能和人工生命的独立研究很多，但很少有人关注从人工智能中培育出人工生命这一议题。不同于人工智能的自上而下研究进路，斯蒂尔（L. Steels）认为，人工生命的研究是“自下而上的人工智能”和“基于行为的人工智能”，单独的主体或有机体可能产生新的行为，他称之为应急行为。我们可以利用人工智能领域已取得的某些突破性技术和算法，助力人工生命的研究。

自下而上的方法是人工生命研究的一项重大成就。与其他学习方法相比，进化方法的主要优势在于，在生成最优解的过程中消除了对复杂公式的依赖。唐宁（K. Downing）定义了应急行为的六个特征。从根本上说，人工生命需要行为特征在“后代”中重复。然而，这会导致一致性。因此，随着时间的推移，我们需要引入细微的差异，使人工生命随时间推移出现新的或不同的特征。

从某种角度来看，人工生命是进化过程的虚拟“回放”。古尔德（Stephen Gould）认为，如果再次重复进化过程，无论是总体上还是细节上，生命的结果都将与我们今天所看到的极不相同。这一观念已被用于许多人工生命研究，以检验进化过程。例如，方塔纳（A. Fontana）证明了数字机体（digital organisms, DOs）可以模拟癌症的形成；沃得（M. P. Ward）等人使用人工生命模拟病原体的运动。为促进生命研究，科学家们开发了许多模拟器。常见的人工生命模拟器包括Tierra、Echo、Polyworld、Framesticks、Avida和EcoSim。这些平台帮助探索了自然进化的各个方面，如突变率的影响、路径重复、物理形态的进化及物理屏障在驱动物种形成中的作用。

进化论认为，第一个活细胞大约在40亿年前自发从惰性化学物质中产生，可能只具有使用外部化学物质作为能量和自我复制的能力。人类的智能则是这40亿年进化的产物。此外，汤姆森（E. Thompson）通过形式化和解释动态系统情境中的符号数据，认为人工生命是人工智能的基础，并将DNA（符号）类比为氨基酸翻译。这表明，人工生命可能是一个有用的实验工具，可以在长时间的模拟中，研究互动和进化过程如何产生一系列智能（甚至包括人类智能）。

反思人工生命

业界动态

业界动态

图片中心

点击排行

自主知识产权的仿真软件需求

航天系统仿真重点实验室2020年科

中国仿真学会：“智汇”仿真科技人

湖南省系统仿真学会成立

北京仿真中心航天系统仿真重点实

航天科工集团二院北京仿真中心和

纯粹数学的雪崩效应：庞加莱猜想

航天系统仿真重点实验室 召开20

青年工作联合会“智能人机交互领

“大数据分析与应用技术国家工程

在人工生命研究这条道路上，我们无法确定会创造出怎样的智能、智慧或意识，但这一研究仍是值得期待的。不过，人工生命研究存在一个巨大的缺陷，就是将生命简化为众多参数，并且我们能够提供所有模拟这些参数的环境。比如，辛顿（Geoffrey Hinton）曾表示，“生命、宇宙和万物的答案，就只是4.398万亿个参数而已”。这种机械论调的观点是值得质疑的。

目前，人工生命是否为一个强有力的研究纲领，尚存争议，但其益处和风险都是很明显的。从益处来看，一是从人工生命的视野看生命的本质，可以对生命的本质有更深入的认识。人工生命研究者在生命本质的讨论中反复提到的生命本质属性，包括自组织、自主性、反应、增殖、进化及代谢。除代谢外，其他属性都可以用信息论术语来定义，这在一定程度上揭示了人工生命系统的特征。二是从哲学的角度看，人工生命研究能够为我们重新认识主体和客体的关系提供新的视角。在微观世界中，主体与客体之间已不像宏观世界中那样有着绝对分明的界限，而是像玻尔（Niels Bohr）常说的那样，“在世界舞台上，我们既是观众，又是演员”。

从风险来看，尽管目前风险尚未充分显现，但在显现之前，我们应认真思考将会面临的问题。其中的一项风险表现为：“非人”的产生。所谓“非人”，并非不是人，而是人的各种异化形式的总称。有些学者认为，人工生命研究是对生命的简化、机械化，甚至庸俗化，有使人非人化的可能。非人化可能会导致人的主体性地位和尊严的逐渐泯灭，以及机器人格的形成等问题的出现。人工生命研究虽取得了一系列进展，但其带来的巨大挑战还不时向我们敲响警钟。此外，我们还需保持审慎的态度，这个议题背后所引发的一些哲学疑惑值得我们不断深入探查。

相关链接：

地址：北京市海淀区学院路37号工程训练中心637室 电话：010-82317098 传真：010-82317098

中国仿真学会 版权所有 电子邮箱：cassimul@vip.sina.com

京ICP备17016611号-1；技术支持：北京中捷京科技发展有限公司(010-88516981)