

机器人,上“幼儿园”

九月,是开学的时节。全国各地,从幼儿园到大学,校园里又开始热闹起来。今年九月,有点不一样。

首批不同形态的机器人作为“学生”,也正式进入“幼儿园”开始学习。前不久,这一由他山科技与2024年图灵奖得主、“强化学习之父”理查德·萨顿团队Openmind联合共建的“机器人幼儿园”在北京市石景山区首钢园正式开园。



机器人在“机器人幼儿园”中行走。刘发为 摄



机器人在“机器人幼儿园”中坐着。刘发为 摄

“机器人幼儿园”长什么样子?

说起幼儿园,大家都会或多或少有些印象。

可如果要问,机器人上学的“幼儿园”长什么样子?估计大多数人的脑海中没有概念。

在首钢园,“机器人幼儿园”包含测试区、学习区、交互区三个核心区域。

他山科技研发副总裁侯广东介绍,“机器人幼儿园”不是简单地把机器人集中训练,而是希望让机器人像孩子一样,通过感知、行动、反馈和反思持续学习。在这里,机器人将在真实环境中与世界交互,逐步形成属于自己的智能。

记者看到,在“幼儿园”里,有来自宇树科技、加速进化等不同企业、样式各异的机器人,有的在自由行走,有的在与大家互动……这与以往的具身智能数据训练中心不同,在那里,机器人是通过模仿人类动作学习技能,而在“机器人幼儿园”,机器人是通过不断“试错”来学习。

在测试区,记者见到一个坐在椅子上的机器人,它搭载了他山科技的触觉皮肤,当你用力握它的手臂时,它能“感知”到并会告诉你“疼”。在学习区内,机器人在安全环境中尝试与环境交互,不断了解和学习周围的环境。而交互区则是下一阶段的目标场所。

侯广东说,第一阶段,以机器人“延长在线时间”“减少损伤”为目标,期望可以实现机器人长时间与环境互动,并能自主完成充电,这些能力可以让机器人未来在家庭等场景中具备自适应能力。后续,研发团队将逐步引入更复杂的算法与实验设计,让机器人能区分自身与外界、掌握运动控制、理解物体交互、最终实现多智能体间的协作。

侯广东表示,“幼儿园”的价值不仅体现在使机器人自主学得若干技能,更在于构建一套可跨越不同机器人本体完成迁移的学习机制,“我们的目标是开发出能够赋予机器人学习能力的模型,而非对单一技能做固化编码,让机器人执行”。

谈到“机器人幼儿园”的核心理念与愿景,萨顿认为,“机器人幼儿园”是一个安全的学习场所,让机器人了解自身身体结构、认识世界并自主进化出智能。

“‘机器人幼儿园’正式开园,我感到非常兴奋。”萨顿说,这是从0到1,前所未有的尝试。在这里,机器人可以从错误当中学习,可以跟复杂的世界进行互动。

为何要让机器人上“幼儿园”?

机器人在各自的工厂“家”里进行实验,不断学习人类给予的数据知识,这样的路子已经在许多工厂内得以实现。

而随着大数据、AI技术的飞速发展,这样的路径的确让机器人的进化能力大大加快。

既然如此,为何还要另辟蹊径——让机器人到“幼儿园”去学习?

萨顿曾在演讲中援引图灵在70多年前作出的论断:“与其开发一个类似人类一样思考的程序来模拟成年人的思维,不如尝试开发一个模拟儿童思维的程序,让它不断地成长,学会思考。”在萨顿看来,这条路径过去几十年未被真正实践,主要原因是硬件太脆弱,机器人无法获得足够的真实经验。

正如前文所说,当前主流

研发依赖“从人类示范数据中训练”的监督学习模式。在萨顿看来,这种方式“不够强大”。“机器人必须通过交互学习,通过试错在整个部署的生命周期中实现持续学习。”萨顿说,“我们长期处于非主流地位,因为主流做法是用人类示范数据训练机器人,而真正的目标应是让机器人在没有人类实例的情况下在线学习。”

触觉是婴幼儿在认识世界、进行学习时的重要感官工具,那触觉对机器人意味着什么?是不是也是机器人打开认识世界的一扇窗口?

他山科技CEO马扬认为,触觉感知在机器人自主学习中起到关键作用。他表示,机器人和人一样,需要通过与世界不断交互来认识世界、实现智

能,而触觉正是机器人与世界交互最基础、也最关键的通道。“‘机器人幼儿园’将提供高容错的试错环境、分阶递进的学习路径、持续的多模态真实交互和内在动机驱动的自适应。”马扬说,我们将依托自身在触觉感知领域的技术积累,为“机器人幼儿园”里的“小朋友”提供感知世界的起点。

萨顿说,完成这个长远的目标,要用工程技术和决心,让机器人不断尝试、试错并持续学习,研发团队既要坚定致力于长远理念,又要保持谦逊严谨的科研态度。萨顿向更多生态伙伴发出邀请:“希望大家能够加入我们,一起去参与这样令人振奋的事情,一起去推广这样的理念。”



“机器人幼儿园”在HICOOL全球创业者峰会展示。中新社记者 侯宇 摄

“机器人幼儿园”是一个实验场

“机器人幼儿园”不仅给机器人提供了学习进化的场所,也给我们人类的科研提供了实验场。

“机器人幼儿园”开园当天,Openmind全球研究院高级研究员克里斯与侯广东共同发布首批“机器人幼儿园共建课题”。课题围绕机器人自主学习的关键技术问题,设置了包含触觉感知与痛觉感知机制等7个方向。

克里斯现场用一段婴儿视频解释“机器人幼儿园”的愿景:婴儿在房间里四处移动,捡起东西玩,看似玩耍,实则一直

在学习——了解物体的运作方式、自己如何影响世界。“我们希望看到类似这样的技术,随着机器人的发展,能够创造出一种真正的具身智能。”克里斯表示,Openmind将持续投入强化学习理论与算法研究,推动“机器人幼儿园”从概念走向可复用的技术体系。

侯广东在发布中重点介绍了触觉感知与痛觉机制。他说,对于处于探索初期的智能体而言,触觉是理解物理世界的第一感官。触觉信息包含力、纹理、温湿度等物理属性,与视觉信息互补,无法被视觉完全

替代。所有入园的机器人都将拥有触觉电子皮肤,并基于触觉能力构建主动安全策略,机器人能够在真实物理环境中进行安全探索。

“我们最终想要制造的机器人是能学习的机器人,也就是能从经验中学习的机器人,拥有自己的学习系统。”克里斯说,这样的机器人可以应用在更多领域,而且一旦遇到外界环境变化时,能自我做出调整。

未来,“机器人幼儿园”中的“学生”们将会表现如何?大家不妨拭目以待吧!

(人民日报海外版)