

未来计算机或在人脑细胞上运行

OI更比AI强?

N 科技日报 新华社

尽管人工智能(AI)创造的纪录令人印象深刻,但它的学习能力与人脑相比依然相形见绌。现在,科学家们揭示了一条革命性道路:类器官智能,即以实验室培养的大脑类器官充当生物硬件。

AI长期以来都受人脑的启发,这种方法被证明是非常成功的,让AI拥有了从医疗诊断到诗歌创作的多方面成就。但毫无疑问,原始模型——人脑目前在许多方面仍然优于机器,那如果不是试图让AI更像大脑,而是直接从源头入手呢?

多领域科学家正在努力创造新一代生物计算机,他们试图以脑细胞的三维培养物(大脑类器官)作为生物硬件,并在《科学前沿》杂志上描述了实现这一愿景的路线图。

美国约翰斯·霍普金斯大学哈通教授说:“我们称这个新的跨学科领域为‘类器官智能’(OI)。一群顶尖科学家正聚集在一起开发这项技术,其将开启一个快速、强大和高效的生物计算新时代。”



OI

大脑类器官为何是更好的计算机?

大脑类器官是一种诞生于实验室的细胞培养物。它不是“迷你大脑”,但它可“共享”大脑功能和结构的关键方面,例如神经元和其他脑细胞。此外,虽然大多数细胞培养物是扁平的,但类器官却具有三维结构,这使培养物的细胞密度增加了一倍,也意味着神经元可形成更多的连接。

但人们依然会问:当前的计算机不是比大脑更聪明、更快吗?哈通解释说,虽然硅基计算机在数字方面肯定更好,但大脑更擅长学习,而且更节能。例如,训练著名AI“阿尔法狗”所花费的能量,超过维持一个活跃的成年人10年所需的能量。

“大脑还具有惊人的存储信息的能力。”哈通补充道,“我们正在达到硅基计算机的物理极限,因为人类不能再将更多的晶体管封装到一个微小的芯片中了。但是大脑的连接完全不同,它有大约100亿个神经元通过超千个点连接起来。与目前的技术相比,这是一个巨大的功率差异。”

OI生物计算机什么样?

根据哈通的说法,目前的大脑类器官需要扩大规模。“它们太小了,每个包含大约50000个细胞。对于OI,我们需要将这个数字增加到10万。”

与此同时,研究人员还在开发与类器官通信的技术。即向它们发送信息并读出它们在“想什么”。这需要采用生物工程和机器学习,以及设计新的刺激和记录设备。

哈通团队还开发了一种脑机接口设备,在去年8月发表的一篇论文中,这是一个柔性外壳,密密麻麻地覆盖着微小的电极,既可从类器官中接收信号,也可向其传输信号。

按科学家设想,最终OI将整合广泛的刺激和记录工具。它们将类器官网络连接、激活、协调,从而实现更复杂的计算。

OI可助神经系统疾病防治

OI还将超越计算,进入医学领域。由于诺贝尔奖获得者戈登和山中伸弥开发的突破性技术,大脑类器官可从成人组织中产生。这意味着,科学家可从患有神经疾病(如阿尔茨海默病)的患者的皮肤样本中开发个性化的大脑类器官,以此进行多项测试,调查遗传因素、药物和毒素如何影响这些条件。

哈通举例称,科学家从此可比较健康人和阿尔茨海默病患者的类器官的记忆形成,并尝试修复缺陷。

离第一个OI还有多远?

创造能够学习、记忆并与环境互动的人脑类器官的同时,必然面临复杂的伦理问题。它们能否发展意识?它们会经历痛苦吗?科学界对由细胞制成的大脑类器官拥有怎样的权利?

研究人员敏锐地意识到这些问题。哈通表示,要以合乎道德和对社会负责的方式发展OI,出于这个原因,从一开始他们就与伦理学家合作,建立了“嵌入式伦理”方法。随着研究的发展,所有伦理问题都将由科学家、伦理学家和公众组成的团队不断进行评估。

尽管OI仍处于起步阶段,但科学家最近发表的一项研究已提供了概念证明。研究显示,正常的、扁平的脑细胞培养物可以学会玩电子乒乓球游戏。

哈通对此总结道,研究团队已经在用大脑类器官进行测试,用类器官复制这个实验已经满足了OI的基本定义。从现在开始,只需建立社区、工具和技术,人类即可实现OI的全部潜力。

链接

像“大脑”一样思考

我国成功研制亿级神经元类脑计算机

2020年9月1日,浙江大学联合之江实验室发布了由其研制的基于自主知识产权类脑芯片的类脑计算机。这台类脑计算机包含792颗浙江大学研制的达尔文二代类脑芯片,支持1.2亿个脉冲神经元、近千亿个神经突触,与小鼠大脑神经元数量规模相当,典型运行功耗只需要350~500瓦,是中国首台神经元数量突破亿级的类脑计算机,在国际上也是神经元规模相对领先的类脑计算机。

研究人员介绍,类脑计算指用硬件及软件模拟大脑神经网络的结构与运行机制,构造一种全新的人工智能系统。这是一种颠覆传统计算架构的新型计算模式,被视为解决人工智能等领域计算难题的重要路径之一。

与传统计算机不同的是,生物大脑在与环境相互作用过程中能够自然产生不同的智能行为,包括语音理解、视觉识别、决策任务、操作控制等,且能耗低。自然界中,很多神经元远低于100万的昆虫就能做到实时目标跟踪、路径规划、导航和障碍物躲避。

项目研究骨干马德副教授说,类脑芯片的工作原理就类似于生物的神经元行为,通过脉冲传递信号,这样就能实现高度并行,效率提升。

借鉴海马体神经环路结构和神经机制,目前该类脑计算机已经实现了多种智能任务,例如将类脑计算机作为智能中枢,实现抗洪抢险场景下多个机器人协同工作;模拟不同脑区建立神经模型,为科学研究提供更快更大规模的仿真工具;实现“意念打字”,对脑电信号进行实时解码等。

“通过模拟人脑,我们将会了解大脑不同区块的工作原理,这有助于解决一些生物医学领域无法解决的脑部疾病问题。”研究团队负责人、浙江大学计算机科学与技术学院教授潘纲介绍,未来,类脑计算机将会有更广阔的应用前景,包括人工智能、脑科学、脑疾病三大领域。

分类信息

广告热线:泉州0595-22567990 13505004222

地址:泉州市鲤城区江滨南路南益鲤景湾三期A座4F(办理时间:上午9:00-下午17:00)

温馨提示:选择金融、二手车、加工、征婚等分类信息,凡涉及到现金、计息、转账等交易事宜,请注意防范,谨防受骗!

遗失声明

云霄县陈岱镇陈云娟遗失残疾人证:35062219890829052842,声明作废。

丰泽区旦波小吃店(统一社会信用代码:92350503MA3387UX9F)不慎遗失泉州市丰泽区市场监督管理局于2019年9月23日核发的食品经营许可证正本,许可证编号:JY23505030216012,现声明作废。

福建鑫艺科技有限公司(统一社会信用代码:91350100MA3373CK1M)不慎遗失圆形公章一枚,声明作废。

中信保诚人寿保险有限公司泉州中心支公司连丽阳,展业证号02003635050080002017000397作废。

泉州三十二天贸易有限公司(统一社会信用代码:91350503MA32720G9D)不慎遗失圆形铜质公章一枚,印章编号:3505010055597,声明作废。

泉州市嘉裕农业科技有限公司(统一社会信用代码:91350521MABYHYWD3A)不慎遗失圆形铜质公章一枚,印章编号:35051910006890,声明作废。

泉州市洛江区河市供销合作社不慎遗失银行开户许可证一本,核准号:J3970000319102,开户银行:中国农业银行泉州洛江支行河市分理处,账号:13511101040000208,法定代表人:杜新式,声明作废。

泉州优康斯美电子商务有限公司(统一社会信用代码:91350502MA31UY2L4H)不慎遗失圆形铜质公章一枚,印章编号:3505010052635,声明作废。

福建泉州恒澳餐饮管理有限公司不慎遗失银行开户许可证一本,核准号:J3970008960301,账号:595901556310802,开户行:招商银行股份有限公司泉州洛江支行,法定代表人:施婉瑜,声明作废。

晋江杰进服装工贸有限公司(统一社会信用代码:9135058231060191XP),不慎遗失橡胶公章一枚,现声明该公章作废。

加装换梯

· 国力机电专业加装 13665035253

租厂房,找中熙产业园

60万㎡全新精装标准厂房出租,中熙产业园五期全面启动。

招租热线:0595-27551111

地址:泉州台商投资区杏秀路紫阳788号(离高速出口约2公里)