

全新忆阻器超越现有机器学习系统

可通过大规模集成实现超级计算功能

科技日报北京5月24日电(记者聂翠蓉)在当今“大数据”时代,现有计算机硬件架构已面临速度和能耗的瓶颈。科技日报记者日前采访美国密西根大学电子工程与计算机系卢伟教授获悉,他带领同事研发出一种全新忆阻器(Memristor)阵列芯片,其处理图片和视频等复杂数据的速度和能效,超越了现有最先进机器学习系统。相关论文发表在

最近一期《自然·纳米技术》杂志上。目前,用机器学习来处理大数据越来越受重视。不过现有的机器学习只是基于现有硬件架构在算法上进行革新,在学习和推理过程中仍需不断在处理器和存储器之间转移大量数据,造成速度上的瓶颈和很高的能耗。而忆阻器是一种新型电子器件,能通过调整内部的原子分布同时实现数据存储和信号处理的功能,低能耗、高效率并行实现机器学习里最基本的矩阵运算。

卢伟告诉记者,他们这次制备的是32×32忆阻器阵列,并用该阵列芯片实现了“稀疏编码”的算法。稀疏编码是一种无监督学习方法,能通过芯片上神经元之间的竞争更有效地找出隐含在输入数据内部的结构与模式。在测试中,新忆阻器芯片经过“学习培训”后,利用很少的神经元成功从一些名画和

照片中找到关键特征。卢伟参与创建的半导体公司 Crossbar Inc,已与中国最大规模芯片制造企业——中芯国际展开合作,从去年开始量产基于忆阻器的阻变存储器(RRAM)。他表示,新忆阻器可直接集成到现有传感器和摄像系统上,实时处理和分析视频数据。它们还可以通过大规模集成实现超级计算机的功能。

今日视点

打造数据储存“精品店”

——微软宣布10年内运行DNA数据存储系统

本报记者 聂翠蓉

微软研究院5月22日宣布了又一个“小目标”——10年内将DNA数据存储系统纳入数据中心并开始运行。

据《麻省理工技术评论》杂志报道,微软研究院计算机设计师道格·卡米安表示,公司计划3年内开发出DNA数据存储的商业化原型系统,并选取一个数据中心,打造数据存储的“精品店”。系统的最终尺寸将与上世纪70年代的施乐(Xerox)复印机相当。

小目标背后,是微软雄心勃勃的大目标——让数据备份和归档的磁带驱动器退出历史舞台,全部改用“DNA存储”。

DNA存储能力超乎想象

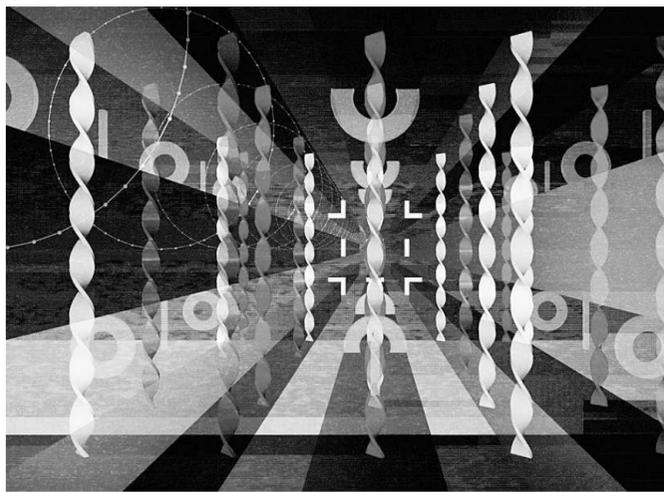
这一计划的宣布表明,“用人类基因片段保存视频、图片等珍贵文件”看似充满奇幻,却获得技术巨头们的青睐。其背后的原因在于,继续缩小计算机存储设备的努力已遭遇瓶颈,而DNA存储数据的能力超乎想象。

DNA存储的最大优势在于其超大容量,一立方毫米DNA能存储的数据高达10¹⁶字节。有研究表明,1克DNA能容纳455EB(艾字节,1艾相当于10亿GB)数据,而5EB就相当于至今全人类的所有讲话。如此一来,全世界所有电影可以被“浓缩到”糖块大小的体积内。

此外,DNA存储介质经久耐用。与磁带和硬盘最多只能保存50年不同,DNA存储能完整保存千万年之久。许多研究人员从哺乳动物和古人类骨骼组织中提取重建基因,证明这些DNA几乎能永久性存活。

新老公司纷纷跟进

DNA存储的巨大优势让美国多家初创



公司青睐有加,纷纷开始涉足这一领域。他们与科技巨头们合作,改进DNA的合成效率,取得了一些突破性成果。比如,用酶取代沿用40年的化学合成DNA方法,模拟人体DNA的合成过程。微软目前已与旧金山一家DNA制造公司签订合同,向该公司购买DNA产品。该公司首席科学家维克托·加尔诺夫表示,DNA是全宇宙中最密集的存储媒介,能解决现有数据信息指数级增长的大难题,这是他们投身该领域的原因。

世界最大的电影制作公司之一特艺集团(Technicolor Research)科学部主任珍·波洛特表示,他们正在资助哈佛大学基因组专家乔治·丘奇,希望能在该领域占据一席之地。“我相信今年就会公布重大突破。我们公司1951

年之前制作的电影中,大概一半电影胶片已经不能复原。虽然现有高清视频和虚拟现实技术能帮助公司挽救其中的一些电影胶片,但我们讨论后认为,应该着手研究DNA存储技术,以更长久地保存这些珍贵的影像资料。”

进入实用仍面临障碍

但DNA存储系统进入实用仍面临几大障碍,其中最大的障碍是成本问题。以现有合成DNA链的水平,将数据字节转换成DNA代码(即组成DNA的4个碱基)费用很高。在微软一项涉及近1350万个DNA片段的研究中,光购买这些DNA就花了80万美元。

另外,将数据自动写入DNA的水平还存



▲DNA存储介质经久耐用,能完整保存千万年之久。

▲世界最大的电影制作公司正在资助哈佛大学基因组专家,着手研究DNA存储技术,以更长久地保存珍贵的影像资料。图片来自网络

在局限。去年7月,卡米安和华盛顿大学计算机实验室科学家路易·瑟兹合作,成功利用DNA存储技术保存了约200M数据,内容包括《战争与和平》等100部世界名著和音乐唱片等。卡米安推算,因写入200M数据用了好几个星期,写入速度只有400字节/秒,距离微软设定的100兆字节/秒还相差很远。由于数据写入和检索的速度太慢,在一些特定场合,如警察办案视频和医疗档案等涉及法律和法规的存档数据,DNA存储技术将无法使用。

微软曾表示,只有将现有成本降低一万倍,DNA存储才能获得广泛应用。许多专家认为,这几乎不可能实现。但微软坚信,随着需求增加,一切皆有可能。

(科技日报北京5月24日电)

科技日报北京5月24日电(记者房琳琳)英国科学家担心脱欧会影响对科学研究的资助。据《自然》杂志23日报道,英国三个主要政党都宣称将提高科研经费作为各自的长期目标,并在6月全国大选之前做出了承诺。

伦敦大学学院科学政策研究员格雷姆·里德认为,虽然这些承诺并没有列出详细的财务计划,但每个政党的目标都是大幅增加研发经费(R&D)的支出。R&D占国内生产总值的比例,往往被视为衡量一个国家对科研支持力度的。英国的R&D占国内生产总值的1.7%,低于欧盟平均2%的水平,远低于其他发达国家。保守党承诺在10年内将这一数字提高到2.4%,并最终达到3%;工党表示,到2030年达到3%;自由民主党承诺以“创新和研究经费翻一倍”为长期目标。

里德指出,这些承诺的实现需要不止一届议会的努力,单凭政府自身无从实现,还需要依赖于公共资金和商业投入。因此,如果各方最终能实现承诺,英国科学家将获得比现在高出数十亿英镑的资金支持。伦敦科学与工程运动(CaSE)机构计算得出,为了达到R&D占比3%的目标,到2020年政府将不得不承担每年新增60亿英镑的资金筹措任务。

但有关学者表示,国家总体R&D占比目标设定忽略了支出不平衡现象。比如,有些经费集中在了制药等高耗资领域,而3%的目标太宽泛,不足以帮助评估研究密集型行业的经费支出需求;而且,研发投入并不一定意味着经济生产力的提高,因为从研发到产业化需要一定的时间。因此,具体的科研经费分配,需待大选后由执政党另行制定方案。

英国谢菲尔德大学的研究政策专家詹姆斯·维尔斯顿说,这个承诺很受欢迎,距离上次听取政府提高研发经费的宏伟目标已经13年了——2004年,工党政府提出的目标是,在2014年达到国内生产总值的2.5%,但金融危机让这一承诺“打了水漂”。

英三大政党承诺将大幅提高科研经费

改变研发占比低于欧盟平均水平现状

国际空间站宇航员实施舱外紧急维修

新华社华盛顿5月23日电(记者林小春)国际空间站的两名美国宇航员23日迎来了又一次的“太空漫步”,出舱实施紧急维修,并成功更换了3天前出现故障的一个设备。

美国航天局介绍说,出现故障的设备是空间站外两个被称为“多路复用器—多路分配器”的电脑继电器箱中的一个,被装上还不到两个月时间,20日突然停止工作,因此临时增加了此次舱外行动。

美国航天局强调,“多路复用器—多路分配器”负责控制空间站外的太阳能板、散热器和冷却循环系统。由于有两个,坏掉一个并没有给空间站宇航员造成危险,也没有影响空间站上的活动。

当天的维修任务由美国宇航员佩姬·

惠特森和杰克·费希尔承担,并于2小时12分钟时宣布维修成功。在接下来的时间里,两人又在空间站外安装了两根天线,为今后的太空行走任务加强无线通信能力。

通常情况下,空间站外的太空行走一般持续6个半小时左右,但23日的太空行走总共用了2小时46分钟。这是惠特森的第10次太空行走,费希尔的第2次太空行走。其中,57岁的惠特森是迄今空间站年龄最大的女宇航员,也是太空行走次数最多的女性。算上这次,她的太空行走总时间达到60小时21分钟,成为世界上太空行走总时间第三长的宇航员,仅次于俄罗斯宇航员阿纳托利·索洛维耶夫和美国宇航员迈克尔·洛佩斯-阿莱格里亚。

机器人随机“噪声”有助集体“同心协力”

科技日报(记者张梦然)英国《自然》杂志近日发表的一篇网络科学论文显示,给自主机器人编程让其生成随机“噪声”,可以帮助一群人同心协力实现共同的目标。该研究认为,在网络内的中心位置添加机器人,其生成的“噪声”可能有助解决多种问题,包括分类考古图片、天文图片,甚至解决量子问题。

上述情况就好比这样的情形:即使每个人的利益一致,但在为实现共同目标而集体行动时,仍会面临协调问题。个体为取得对自己最佳的解决方案所做的尝试,很可能对团队整体而言并非最优。

为给这种情况建模,美国耶鲁大学的研究人员邀请了一群人来解决一个网络颜色协调问题。这群人面对的是一个具有20个节点的网络,每一个节点可能有3种颜色选择,他们的集体目标是使每一个

节点的颜色与相邻节点颜色不同,但参与者只能看到自己的节点及其相邻节点的颜色。对机器人做编程处理使之展现低水平的随机“噪声”,然后将其引入这场博弈中的中心位置,结果发现,团队的集体表现上升了,人们解决问题所花费的时间也缩短了。

研究人员表示,“噪声”或者说进程中的无意义信息,通常被视为一种问题来源,但在本研究中,生成的“噪声”如同在网络中穿插的已经知道如何解决问题的参与者。

英国诺丁汉大学的科学家强调说,该研究更为有趣的一点是,机器人的参与不仅让任务变得简单,也影响了人类参与者之间的交互方式,由此产生了效益联动。而且,即使人们知道他们是在与机器人交互,也会出现这种效应。

中美研讨全球气候治理与合作

5月24日,清华—布鲁金斯公共政策研究中心、清华伯克利能源气候联合研究中心与世界资源研究所(WRI)共同举办“全球气候治理新格局下的中美行动与合作”高端对话会,邀请中外专家共同讨论全球气候治理的新格局和新趋势,以及中美两国在全球气候治理中的合作进展。

图为世界资源研究所执行副主席马尼施·巴普纳发表题为“美国及其气候行动近况”的主题演讲。本报记者 李钊摄



《2017年中国传媒产业发展报告》发布

科技日报(记者李钊)日前,清华大学新闻与传播学院15周年院庆活动“全球院长论坛”在清华举办,来自国内外数十所高校新闻传播学院的院长及代表参加了本次论坛,同期举行了第8届传媒发展论坛暨2017传媒蓝皮书发布会。

清华大学崔保国教授发布的《2017年中国传媒产业发展报告》指出,中国传媒产业正处于第二个“黄金十年”,2016年传媒产业总规模达16078.1亿元,较上年同期增长了19.1%,并有望在2018年突破2万亿元。

传媒产业的发展主要依赖于互联网和移动互联网行业的快速增长。而互联网的发展是无国界、无边界的。互联网未来的发展需要加强国际合作,构建更系统化的网络空间战略。中国媒体在应对复杂多变的国际关系时,不但要担负起正确引导舆论的责任,更应提升国际传播能力和产业

发展水平。在此背景下,互联网等新兴媒体的主流地位将得到强化,战略地位也将得以提升,传统媒体与互联网相互融合,形成互融的新传媒生态环境。

下一代互联网主要有七个重要发展方向,包括:互联网、移动互联、云计算、大数据、虚拟现实、人工智能和量子通讯。新技术带来的不仅仅是信息生产流程的革新、产品形态的丰富、商业模式的升级,更是传媒业与互联网、人工智能技术的深度融合。传媒产业将在此背景下,形成协同创新发展新业态,重塑媒体生态环境。在下一代互联网技术形态的基础上,中国正积极参与世界信息传播基础设施的重新布局、资源的重新分布和产业的规划调整,推动构建合理的政策生态,以保障世界信息传播新秩序的顺利实现。