

英特尔的一小步，欧拉的一大步

在华为欧拉操作系统(openEuler, 简称欧拉)捐给开放原子基金会后的第13天,英特尔与欧拉开源社区签署了CLA(贡献者许可协议),宣布加入开放原子基金会旗下欧拉社区。这一小小举动的标志性意义,可能很多年之后人们才会意识到。

一方面,一个定位为基础设施的操作系统,得到在服务器市场占比超过90%的英特尔支持,这意味着欧拉的开放性与专业性开始受到全球巨头关注,对其国际化将产生深远影响。另一方面,英特尔从CPU向XPU转型的路上,开源战略是非常关键的部分,支持有可能成为Linux三大“根社区”之一的欧拉,意味着拥抱更多的未来可能性,同时也预示着英特尔与Arm之争进一步升级,英特尔希望通过加入欧拉,保持x86架构的整体领先性。

这一标志性事件,对于欧拉,对于英特尔,对于未来的异构计算,对于中国的开源社区建设,或许有着里程碑作用,意义深远。

本报记者 李佳师

英特尔加入欧拉战略选择的结果

或许人们会不解,作为全球最大的服务器芯片供应商,英特尔为什么会“放下身段”加入欧拉。

“英特尔是芯片公司,上层操作系统、数据库等软件生态只要有量的,它本来就都应该支持,不矛盾。”业内资深人士认为。这段话里有一个核心关键词就是“有量”,这意味着欧拉的潜在影响力和未来市场前景已经得到英特尔的认可。

事实上,操作系统的江湖一直在变,PC时代的核心操作系统是Windows,移动时代的核心操作系统是安卓,虽然在企业级市场一直是Linux主导,但在异构计算时代,操作系统的江湖有可能生变,而欧拉有望在这场江湖之变中变得举足轻重,英特尔需要新的江湖中排兵布阵。

在IBM收购了红帽(Red Hat)之后,Linux的主流生态正发生变化,Linux上游的开源社区CentOS也变得没有那么“纯正”了,而CentOS商业版停止维护和更新,让新的Linux开源社区欧拉有了成为主流的机会。在日新月异的新计算时代,本就是逆水行舟不进则退,偏偏CentOS还闹起了停更的把戏,当然给了欧拉等其他平台生长的机会。

CentOS Linux 开源社区是Linux的重要根社区,目前很多商业的Linux操作系统,尤其是国内的Linux操作系统都是基于其某个发行版本衍生而来的。2014年红帽公司宣布与CentOS Linux 开源社区合作,将CentOS团队收编,可以说红帽是CentOS Linux 的背后支持者,而红帽公司于2019年被IBM以340亿美元收购,今年红帽公司突然宣布CentOS 将终止既定的维护计划,让Linux的“源头活水”有了诸多不确定性。CentOS停更,可以理解,红帽作为商业公司,各为其主,不更有不更的道理。但英特尔却不能袖手旁观,必须关注和支持有可能成为新“盟主”的新物种。

从另一个角度看,在物联网、异构计算时代,需要新的操作系统,需要软件与硬件一起协同创新。而欧拉面向未来的操作系统理念与英特尔的理念不谋而合。华为操作系统首席科学家陈海波在欧拉的捐赠会上表示:“操作系统承上(应用)启下

(硬件),是系统的灵魂,所承担的产业使命与成功要素在不断演进,弹性应对万物智联的‘昆虫纲悖论’是未来关键,而解决之道是推动操作系统从CPU上的单一OS向XPU上的一组协同OS演进。”

这一理念与英特尔“英雄所见相同”,英特尔正在加速从“以CPU为中心”到“以XPU为中心”的战略调整,而且希望与软件一起协同创新,英特尔公司高级副总裁兼架构、图形与软件部门总经理Raja Kooduri指出,从10年前10亿的互联网用户增长到即将实现的100亿下一代设备智能互联,要想满足这种指数级增长的需求,实现指数级的用户价值,必须实现硬件和软件共同创新。

事实上,英特尔一直是开源软件的最大获益者。业内资深人士认为:“过去十几年,云计算、大数据都是在帮英特尔的x86架构打其他架构,英特尔是开源软件的最大支持者之一。”

开源战略在英特尔战略中扮演着举足轻重的角色,据透露,英特尔内部都有超过1.5万名软件工程师。英特尔架构、图形和软件集团副总裁兼中国区总经理谢晓清在2021开源中国开源世界高峰论坛上曾表示,英特尔在开源投入有20多年,在Linux内核、云原生、虚拟化、AI上投入巨大,从底层基础软件,到中间件、运行库、框架层、应用,英特尔开源技术无处不在。英特尔支持很多开源项目,是Linux基金会、OpenInfra基金会的白金会员,是Apache、GNOME、Eclipse等基金会的重要成员,是Linux、Chromium OS等开源项目的最大贡献者之一。

另一方面的原因是英特尔希望保持x86对于Arm的领先性。目前欧拉支持x86、Arm、RISC-V、LoongArch、SW64等多种处理器架构,包括鲲鹏与飞腾(Arm)、龙芯(LoongArch)、兆芯(x86)、申泰信息(SW64)等,中科院软件所、优矽科技、赛昉科技、芯来科技(RISC-V)等厂商已加入欧拉开源社区。而华为的鲲鹏本来就居于Arm,加上飞腾,Arm架构阵营在其中有明显的优势。

“英特尔作为x86架构的核心维护者,是全球开源产业发展的重要力量,一直以来对内核社区以及各个Linux发行版社区的发展保持高度关注,这也是其x86技术生态优先战略的重要组成部分,针对欧拉支持Arm和x86双架构的特点,英特尔显然希望通过自身的加入,

能够提升欧拉x86技术路线的整体进度,甚至保持相对Arm架构的领先。”中国开源软件推进联盟副秘书长宋可为向《中国电子报》记者表示。

提速欧拉国际化全球携手破解OS难题

“此次英特尔高调加入欧拉,表明欧拉社区的开放性和专业性获得了国际科技企业的认可,同时也表明了欧拉的快速崛起已打破了原有的Linux生态格局,正形成一股新势力,同时还表明英特尔公司十分看重中国技术生态和中国市场的发展前景。”宋可为表示。

欧拉诞生于2010年的华为高性能项目组,经过10年的发展,已成为面向企业级的通用服务器平台。2019年年底,华为宣布推出openEuler操作系统开源社区,又在今年11月将其捐给了开放原子基金会。欧拉得到产业界的积极响应和支持,生态快速发展,目前已有300家企业、近万名社区开发者加入,基于欧拉的商业发行版突破60万套,已应用于政府、金融、运营商、能源等行业核心系统。应该说,欧拉发展非常迅速。

但目前欧拉的影响力还在国内,参与的生态企业仍以国内企业为主,欧拉要从Linux的“新势力”变成Linux主流的社区,必须加速国际化,吸引全世界开发者的广泛参与。

欧拉国际化开启的时间表定在明年。华为副总裁、计算产品线总裁邓泰华透露:“明年欧拉将正式走向海外市场,目前是在全球取得领先份额,在原本各自独立的系统上实现真正意义上的打通。”

英特尔是全球第一大芯片厂商,又是诸多开源社区的核心成员,此次成为欧拉成员,是一个标杆,意味着它对欧拉公开透明、中立、影响力等多方面的认为,可以吸引更多的国际厂商、全球开发者的认可和认同。

在英特尔与欧拉签署CLA协议的当天,开放原子基金会旗下的欧拉社区表示,Intel加入欧拉开源社区后,将极大地繁荣多样性计算生态,推动欧拉开源操作系统在x86架构上的技术创新。Intel是全球开源的倡导者,最近10年都是贡献Linux Kernel代码的主要企业。Intel在开源技术有多年积累,在国际开源社区有丰富的合作经验,将与欧

拉开源社区的开发者一起,共同推动欧拉开源社区技术创新,构建全球生态。其中,除了推动欧拉在x86架构上的创新,国际开源社区经验和全球生态也是其中的关键词。

日前,我国《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》出台,其中“建设2~3个有国际影响力的开源社区”列在其中。目前,我国已成为全球开源生态的重要贡献力量,参与国际开源社区协作的开发者数量排名全球第二,企业“拥抱”开源趋势明显,使用开源技术的软件企业占比近90%。而要建成有国际影响力的开源社区,欧拉与鸿蒙是其中非常有希望的标的项目,两者均已呈现出良好的发展态势。目前,鸿蒙+欧拉已经实现了内核技术共享,未来计划在欧拉构筑分布式软总线能力,让搭载欧拉操作系统的设备可以自动识别和连接鸿蒙终端。后续进一步在安全OS、设备驱动框架,以及新编程语言等方面实现共享,通过能力共享、实现生态互通。

“软件定义”已成为驱动未来发展的重要力量,而推动软件产业的发展离不开开源社区,今天几乎所有的软件都从开源中获益。工信部信息技术发展司软件产业处处长王威伟在《“十四五”软件和信息技术服务业发展规划》发布会上表示:“软件定义未来的世界,开源决定软件的未来。”开源能够集众智、采众长,加速软件迭代升级,促进产用协同创新,推动产业生态完善,已成为全球软件技术和产业创新的主导模式。

华为是欧拉最早推动者,同时也是最大贡献者,华为把欧拉捐给开放原子基金会,承诺不做欧拉商业发行版。“这一举措是消除第三方参与者加入欧拉社区的戒备心理,也是向外界展示欧拉社区更加开放的重要里程碑,开放、中立、透明是一个开源社区获得广泛支持的核心特征,华为正在向着这个目标前进。取信于人,还需要一个过程。”宋可为说。

目前,真正面向物联网、异构计算的操作系統要成熟,依然面临很多挑战。“万物互联的时代,设备种类爆炸,场景需求各不相同,生态‘七国八制’,难以形成规模效应,如何在OS架构层面满足不同场景在性能、小型化、安全、时延方面的差异化需求,实现同底座共生态是巨大挑战。”陈海波说。

欧拉必须与全球的开发者一起仰望星空,共赴星辰大海,突破操作系统的难题。

体,成为真正的计算存储一体化。

“从实验性产品到消费级、企业级市场的大规模应用普及,可能需要10年甚至更长的时间来实现技术迭代优化,不断完善。”钟新龙对记者说道。

赛迪顾问人工智能产业研究中心高级分析师徐畅指出,存算一体芯片聚焦于低延迟、低功耗、高算力需求的边缘计算,适用于深度学习神经网络领域,特别是使用电池供电的物联网终端设备领域,如智能手机、可穿戴设备、智能家居、无人机、智能摄像头、助听器等。

钟新龙认为,存算一体芯片在海量数据计算场景中拥有天然的优势,在终端、边缘端以及云端都有广阔的应用前景。例如VR/AR、无人驾驶、天文数据计算、遥感影像数据分析等场景中,存算一体芯片都可以发挥高带宽、低功耗的优势。未来,存算一体技术还将成为类脑计算的关键助力。

美国当地时间12月2日,FTC(美国联邦贸易委员会)发布声明,将对英伟达收购Arm提起行政诉讼,行政审判计划于2022年8月9日启动。2020年9月,英伟达宣布以400亿美元收购Arm,成为史上最大规模的半导体行业收购案。然而,该交易受到来自英国、欧盟、美国等国家和地区监管机构的质疑,其主要考量是能否保障芯片行业的竞争公平和创新动力。而针对该交易对于半导体产业利弊的探讨也在持续发酵。

英伟达400亿美元收购Arm美国亮了黄牌

本报记者 张心怡 姬晓婷

是否“损害竞争”成英美欧监管机构关键考量

英伟达对于Arm的收购属于“纵向收购”,即产业链上下游企业之间的并购行为。通常来说,相比同类企业间的横向并购,纵向收购受到反垄断机构的阻力更小。可Arm公司对于芯片行业创新的重要性,还是引起了英国、欧盟反垄断机构对于本并购案的高度重视。

记者了解到,美国审查并购的程序法授权FTC和司法部反垄断部门对并购进行评估,并规定了对并购进行审查的时间。如果并购具有反竞争嫌疑,FTC和司法部有权提出异议。

本次FTC对于该交易提起行政诉讼,是出于保护公平竞争和技术创新的考量。

“联邦贸易委员会正在发起诉讼,阻止史上最大的半导体芯片并购案,以防止并购形成的芯片集团扼杀下一代技术的创新渠道。”联邦贸易委员会竞争局局长Holly Vedova说,“该项提议的交易将扭曲Arm在芯片市场的激励措施,并允许合并后的公司不公平地削弱英伟达的竞争对手。”

FTC认为,此次收购将损害三个全球市场的竞争,包括高级驾驶员辅助系统、DPU SmartNICs和面向云计算服务提供商的Arm架构CPU。此次收购还可能通过消除Arm本来追求的创新来损害创新竞争,合并后的公司将缺乏动力开发或启用被英伟达判定不利于自身的功能或创新,即便它们是有益于行业的。

“在英国、美国、欧盟三个司法管辖区,对交易进行反垄断审查和执法的目的都是为了维护公平竞争。”德恒律师事务所律师薛凯向《中国电子报》记者表示,“在美国,联邦贸易委员会是审查拟议收购是否涉及竞争问题的两个机构之一,另一个是司法部的反垄断部门。这两个机构将对拟议的收购提出质疑,并在某些情况下进行诉讼,最终要求采取重大补救措施,目的是维护公平竞争。对于维护竞争的含义,有很多解释的空间。”

在英国并购审查程序中,由CMA(英国竞争和市场管理局)界定并购是否已经或可能导致实质性的“削弱竞争”。如是,CMA将启动深入评估,即成立独立调查小组开启第二阶段审查。如果第二阶段调查认为并购构成实质性削弱竞争,CMA将采取必要的救济措施,包括禁止出售或剥离部分业务。

对于英伟达并购Arm,CMA已经开启第二阶段调查,CMA认为该收购案存在“削弱竞争”的可能。11月16日,英国数字、文化、媒体和体育大臣Nadine Dorries已下令以公共利益为由对英伟达收购Arm案件开展第二阶段调查。在第一阶段调查中,CMA认为:“该并购案件增加了‘四个关键市场的竞争大幅减弱’的可能性,这四个市场是数据中心、物联网、汽车行业和游戏应用。”

“Arm在全球技术供应链中占有独特的地位,我们必须确保充分考虑此次交易的影响。现在,CMA将向我报告竞争和国家安全方面的情况,并就后续步骤提出建议。”Nadine Dorries表示。同样,欧委会开启了对于该交易的调查,并认为该交易可能导致市场选择减少、创新削弱以及半导体产品价格的上升。

“英伟达收购Arm有可能限制或减少Arm IP的可使用性,并在多个半导体应用市场产生扭曲效应。”欧盟竞争事务专员Margrethe Vestager表示。

薛凯向《中国电子报》记者指出,Arm公司总部设在英国,美国和欧盟均是其重要市场。如果没有以上司法管辖区的批准,预计收购会难以继续进行。

不过,如果双方同意进行资产剥离(即出售目标公司的大量资产,在本案中为Arm),FTC最终可能会同意批准该项交易。薛凯表示,2019年年初,百时美施贵宝公司宣布将收购Celgene公司,交易标的达740亿美元。FTC在2019年年末批准该交易,条件是以134亿美元剥离某些Celgene公司资产。这是美国反垄断机构有史以来关于公司兼并要求的最大的资产剥离。该交易已于2019年11月完成。

芯片行业垄断还是数据中心架构的反垄断？

英伟达宣布收购Arm之后,业界主要的担忧集中在Arm开放许可模式和中立性的存续问题。Arm本身不生产和出售芯片,其盈利模式是通过设计指令集架构及相关IP出售给集成电路设计公司,收取授权费和专利费。赛迪顾问集成电路中心负责人滕冉向《中国电子报》记者表示,采用Arm架构的芯片广泛应用于智能手机、物联网设备、PC及服务器中。业界普遍担心,英伟达收购Arm后,Arm各项核心业务将面临丧失中立性和独立性的风险,或将对其他使用Arm架构的芯片设计企业造成威胁。对于英伟达来说,在目前市值不断冲高的背景下,以股票加现金的方式收购Arm无疑是非常划算并具有战略意义的。

而英伟达再三声明,该交易将有利于Arm本身和芯片行业的发展。

“随着我们进入FTC流程的下一步,我们将继续努力证明该交易将有利于行业并促进竞争。”英伟达邮件回复《中国电子报》记者时表示。

英伟达称,将投资Arm的研发,加速其技术路线图的实现,并以促进竞争的方式扩展其产品组合,为Arm被许可人创造更多机会,并扩展Arm生态系统。英伟达致力于保留Arm的开放授权模式,并确保其IP可供当前和未来所有感兴趣的被许可人使用。

英伟达全球副总裁郑义陶曾向《中国电子报》记者表示,英伟达并购Arm,将产生1+1>2的互补效应,并为数据中心用户提供更多的架构选择。对于Arm来说,英伟达可以将其在GPU超算法研发等数据中心领域的研发成果和技术带给Arm。英伟达的GPU在PC以及数据中心方面具有优势,而Arm在移动CPU成果丰硕。从商业模式来看,Arm可以做IP授权,而英伟达自身不做IP授权。所以从产品和商业模式两方面来看都是互补的。对于半导体行业,英伟达与Arm结合后,将有机会打破x86架构在数据中心领域的垄断地位,为客户提供更多选择。

后续,FTC将与欧盟、英国、日本和韩国的竞争管理机构密切合作,对收购案进行调查。而交易能否成功,还有待于各司法管辖区的评估。即便交易成功,英伟达与Arm能否推动Arm架构在数据中心领域的渗透和发展,也有待于市场的验证。

阿里达摩院存算一体AI芯片打破存储与计算的“隔阂”

本报记者 张一迪

将存储与计算融为一体,这有别于过去70年计算机一直在遵循的冯·诺依曼架构设计,如今全球走入人工智能时代,计算场景对于高带宽、低功耗的需求走高,业界对于“存算一体”概念的关注度也随之走高。最近,阿里达摩院的一项研究将这一概念再度推上热门话题:阿里云在一份声明中透露,阿里达摩院成功研发存算一体AI芯片,阿里云表示,这是世界上首款基于DRAM的3D键合堆叠存算一体芯片。

拉近距离—相互共存—融为一体,存算一体芯片正沿着这样的技术路线不断发展。

打破存储与计算间的“墙”

在冯·诺依曼架构下,数据存储到数据处理环节,中间要经过数据总线进行传输。存算一体芯片是将

存储和计算结合在一起,直接利用存储单元进行计算,可以有效解决数据从存储器向处理器传输产生的“存储墙瓶颈”和“功耗墙瓶颈”。“存算一体化技术是颠覆传统冯·诺依曼架构的存在,是未来趋势。”赛迪智库信息化与软件产业研究所高级咨询师钟新龙向《中国电子报》记者指出。

存算一体概念的提出最早可追溯到20世纪60年代,受限于芯片设计复杂程度、制造成本以及需求驱动等问题,在业界一直不温不火。近5年,人工智能技术火热,存算一体在带宽与功耗上的优势,被认为是解决AI特定场景需求的关键。国内外在存算一体方面都还处于起步阶段,这种架构也处于学术界向工业界迁移的关键时期。国内知存科技、莘芯科技、九天睿芯、后摩智能、合肥恒烁、闪忆科技、新忆科技、杭州智芯科等企业潜心研究存算一体AI芯片。国外的三星和Mythic也是

该领域的重要参与者。

存算一体“三步走”

对于广义上计算存储一体化架构的发展,计算存储一体化的研究并非一蹴而就。阿里达摩院认为,存算一体正在遵循“三步走战略”发展。

第一步是近期策略,关键在于通过芯片设计、集成、封装,拉近存储单元与计算单元的距离,增加带宽,降低数据搬运的代价,缓解由于数据搬运产生的瓶颈。阿里达摩院称之为“近存芯片”,也就是此次研发出的基于DRAM的3D键合堆叠存算一体芯片。

第二步是中期规划,通过架构方面的创新,设存储器于计算单元中或者置计算单元于存储模块内,实现计算和存储你中有我,我中有你。

第三步是远期展望,通过器件层面的创新,实现器件既是存储单元也是计算单元,不分彼此、融合一