

数字转型新动力 开源创新赋能数字经济高质量发展

软通动力董事、
鸿湖万联董事长 黄颖

近年来,数字经济已成为全球经济发展的新引擎和新动能,而开源则在数字技术快速升级和融合发展中发挥着重要作用。开源协作不断引领数字技术创新的发展,持续推动传统产业格局和商业模式变革,逐渐成为支撑数字经济快速发展和数字化转型的关键“底座”。数字经济的发展高度依赖于数字技术创新,开源协作则是数字技术创新的重要途径。

开源是推动科技进步的新动力

作为软件开发的基石,开源是迄今为止最先进、最广泛、最活跃的协同创新模式之一,其“开放式协同创新”的理念和机制已经从软件开发延伸到更多领域,成为推动科技创新的核心动力和重要路径,更成为我国数字基础设施“定魂筑基”的关键。

2023年,中国开源迎来了新的发展高峰。中国开源开发者、开源项目、开源社区、开源用户数量持续攀升;基金会、知识产权、商业模式、投融资、公共服务平台等开源生态

快速完善,中国开源爆发出来的活力、潜力和惊人的加速度已在全球开源界形成一股不可忽视的力量。

在技术端,中国企业参与开源逐渐向操作系统、数据库等更偏“根”技术的关键领域挺进,开始逐步掌握从底层技术到上层应用的核心能力,有效推动开源与各技术领域的深度融合;在需求端,中国拥有全球最完善的电子工业产业链,许多开源技术都能在中国市场找到载体落地并销往全球;在人才端,目前我国的开源开发者数量已突破800万,居全球第二。随着开源的普及,会有更多年轻的开源新生力量加入和成长,开源人才的增长空间和潜力巨大。

开源是软通动力发展的重大战略

软通动力作为业内领先的企业数字化转型赋能者,一直是开源思想、开源模式的倡导者和践行

者,也坚信开源是数字化服务和软件行业的未来方向。2019年,软通动力董事长刘天文明确提出“开源战略是软通动力发展的重大战略”。开放原子开源基金会自2020年成立之初,软通动力就积极参与并深度合作,是基金会的白金捐赠人,并作为多个项目群核心共建单位,积极参与OpenHarmony、openEuler、openGauss、云原生、开源大模型等开源项目,聚焦我国“根”技术发展的战略诉求,发挥数字技术创新优势,贡献开源力量。

为了在更大平台、更大范围内推动OpenHarmony在行业的落地与深化,2022年子公司鸿湖万联应运而生。作为软通动力开源战略的先锋军,鸿湖万联专注于智能物联网操作系统研发和产业化服务,基于OpenHarmony推出的自主品牌SwanLinkOS操作系统,先后发布了“扬帆”“启航”“启鸿”等多款OpenHarmony开发套件,并

持续以商显领域积蓄的势能为突破口,围绕矿山、电力、教育、交通等4个行业,与生态伙伴联合开发OpenHarmony产品和解决方案,构建国产自主可控OpenHarmony产业链。一路走来,鸿湖万联已具备从芯片适配到行业解决方案全栈式的服务能力,是OpenHarmony生态坚定的引领者和建设者。

此外,软通动力在openEuler、openGauss等领域同样成果斐然。作为openEuler项目群黄金捐赠人,软通动力基于openEuler自主研发了企业级服务器操作系统——天鹤操作系统,其具备高性能、高运维、高兼容以及高可靠等增强特性,适用于数据库、大数据、云计算、人工智能等应用场景,已完成主流国产服务器、数据库/中间件厂商的兼容适配,助力各领域客户实现低成本、高效率的数字化转型。软通

动力积极参与openGauss开源生态建设,组建了数据库研究中心,基于openGauss内核打造天鹤数据库,并推出数据库管理和迁移工具,为各行业客户提供完善的解决方案。

高质量人才 引领高质量发展

软通动力积极联合高职院校、生态伙伴共同探索“产学研用”模式,构建起多家技术研究中心,包括开源高斯/开源欧拉研究中心、云原生研究中心、人工智能创新与应用研究中心、数字孪生研究中心等,不断探索新兴数字技术。与行业头部企业建立5个产业创新中心,包括天枢元宇宙研究院、农粮行业生态实验室、空间智能及双碳元宇宙研究院……未来,软通动力将进一步围绕建立城市开源生态链产业基地及城市开源实验室、建立开源创新中心、建立开源人才中心

等方面,助力人才培养,繁荣开源生态。

近期,为积极响应教育部“坚持以教促产、以产助教,深化产教融合”的号召,软通动力子公司鸿湖万联联合西安电子科技大学、金华职业技术学院共同成立了全国OpenHarmony智能终端与物联行业产教融合共同体。实现教育链、人才链、产业链、创新链的有机衔接,打造“校+企+院”协同治理模式,实施“理论+实训同步学、院校+企业共培养、赛事+研究共认证”的教学模式,进一步促进OpenHarmony生态的人才培养。

面向未来,软通动力将在开放原子开源基金会的指导下,持续秉承开放、协作、共赢的开源理念,以国际视野聚焦开源生态“根”技术的创新与应用,加速推动开源商业化应用落地,赋能开源生态以及数字中国建设。

以开源之心,引创新之路。中国的开源实践正在深度参与融入到国际开源生态之中,越来越多的中国企业作为开源生态的市场主体,投身开源,推动更多的市场资源投入开源创新。我们有理由相信,中国必将从开源大国发展成为开源强国。

持续攻坚操作系统核心技术 服务广阔的数字化时代

- 操作系统作为数字时代的基石,为所有计算机软件提供了运行与支撑平台。
- 人工智能软件作为软件的一种,本身也运行在操作系统之上。

统信软件技术有限公司
高级副总经理、CTO 张磊

从2008年到2015年,从2015年到2022年再到未来,7年一个台阶。统信软件始终深耕操作系统核心技术和产品研发,根植中国,源汇四海,立足开源社区,持续攻坚操作系统核心技术,服务广阔的数字化时代。

GNOME时代:

问渠哪得清如许,为有源头活水来

公司成立之初,我们在武汉成立了一个不到10人的专职研发团队,希望能够在在中国打造一个属于自己的Linux桌面操作系统,而不仅仅再是打包和汉化。我们开始在GNOME Shell上进行大量的开发,包括为它修bug、加功能等。

GNOME Shell是一个知名的开源软件,我们在其上做了和开源融合的第一步尝试。当时受到很多质疑,有人认,这是一个短期行为,因为开源难以造血;还有人认为,这就是做主题或汉化,或者就是换皮。但是,我们不忘初心,坚守梦想,相信自己正在做的事情是有意

WebKit时代:

少年负壮气,奋烈自有时

我们在GNOME基础上面进行了大量修改,也就是在那时,HT-ML5标准的诞生,给整个产业界带来了新的变化,所有的东西都在Web化,我们也进入了WebKit时代。

谷歌公司推出了ChromiumOS,其理念就是所有软件都从云上获取。很多网站上都出现了所谓的Web-Desktop,可以在浏览器里面直接打开网站。

我们看到了WebOS的发展趋势,做出了一个大胆决定,即基于WebKit浏览器渲染引擎来进行桌面环境打造,这意味着桌面的全面重写。也就是说,用户使用深度操作

系统时,以为是在使用传统桌面,实际上使用的是一个非常巨大的浏览器。桌面上的图标其实就是HTML里的img元素,鼠标操作就是JS的onclick事件处理,可以用H5技术做出极好的视觉效果和用户交互,具有很好的可扩展性。

V15时代:

长风破浪会有时,直挂云帆济沧海

2015年,我们进入了V15时代。此时,全球信息产业发生了巨大变化,各种突发事件频发,让各个国家都更加重视网络安全、信息安全,中国操作系统商业化基础开始形成。

由于我们的坚持和努力,越来越多的用户对我们的产品与技术表示认可,由此,我们得到了A轮融资,各项工作得到快速发展。原来团队里只有研发人员,现在逐渐有了产品、设计、商务、销售市场团队。原来只在武汉搞研发,随后业务拓展到北京、上海、江苏、福建等地。原来只做基于x86的桌面操作系统,后来扩展到了ARM处理器、龙芯处理器、申威处理器以及服务器操作系统和专用设备操作系统。产品的整体感、易用性等都得到了全面提升。

我们还发现,40%以上用户来自于中国以外的地区,高峰时期,大概有一半左右的用户是海外用户。

我们打造的操作系统得到全球用户的青睐,全球的志愿者自发为我们建立了100多个镜像站,并将操作系统由中英文两种语言扩展到了33个语言版本,成为首个从中国走向世界的主流Linux操作系统发行版。

从2008年到2015年,我们用7年时间终于迈出了第一步,把上游社区从Ubuntu迁移到了Debian。

WebOS阶段已经过去,那是青少年的逆反期和成长期,我们基于Qt、golang等重写了全新的整套桌面系统,产品进行了全面的升级改造,大概重写了上千万行代码,性能提升超过了100%,一些比较明显的地方超过了1000%。

V20时代:

雄关漫道真如铁,而今迈步从头越

V20是个新的发展阶段,也就是今天的统信软件。我们原本规模在10万台左右,仅2020年一年之内就增长到了百万台。

我们更加关注兼容和安全,因为在产业化过程中必须要保证兼容性,才能保证大规模的应用和实施,包括向前兼容的保障基础,以及跨操作系统与跨处理器的兼容与迁移技术。我们进行了全面体系设计,包括全新设计和实施的全生命周期的应用治理和多个生态专项,形成了一系列技术规范 and 标准。

2022年,统信软件发布了国内首个桌面操作系统根社区之后,相继推出玲珑包格式、集成开发环境deepin-IDE等。自研的“分层分类”开源供应链管理体系对大型开源系统的架构分析、规划与设计,为相关操作系统奠定了良好基础。

UOS AI时代:

会当凌绝顶,一览众山小

操作系统作为数字时代的基石,为所有计算机软件提供了运行与支撑平台。人工智能软件作为软件的一种,本身也运行在操作系统之上。

2023年9月,统信软件如期发布UOS AI,deepin成为中国首个接入大模型的开源操作系统。UOS AI的问世,体现了统信UOS的体系与效率优势,而接入大模型只是第一步,最终目的是要与实际场景深度融合并落地转化为绝佳的用户体验以及生产力。

统信UOS从底层XPU驱动、运行时优化、AI框架支撑等方面使能AI,也已与众多大模型合作伙伴一起,将大模型融合进操作系统之中,还将探索大模型与AI原生应用,自然语言交互兼容性、数据安全性等多个技术点,打造下一代操作系统与创新生态。

以应用引擎为突破口 开展云原生技术架构自主创新

- 客户端服务器架构下,应用引擎的市场格局已基本固化。
- 云原生应用框架下,应用引擎尚未形成技术垄断。

通明智云(北京)科技有限公司
总经理 吴若松

在数云时代的今天,Web应用已经成为人和机器连接云计算、互联网用来获得知识、传递信息的主要媒介,是互联网实现价值的关键。从部署规模来说,Web服务器软件的部署数量远远超过数据库的部署数量;从重要性方面来看,为保证互联网应用的安全、高效、稳固、可控运行,Web服务器软件已成为IT架构的必要组件。可以说,Web服务器软件是新一代关键基础软件的核心代表。除了Web应用以外,互联网演进过程中还涌现出许多新型网络应用软件,它们包括消息中间件、应用中间件、流媒体服务软件、API网关软件和应用代理软件等。由于这类软件底层技术基本一致同源,为了便于归纳和分类,这类服务器应用软件统一定义为应用引擎。互联网时代国际主流的应用引擎包括NGINX、APACHE、IIS等。在云原生时代有许多新的轻量级应用引擎涌现,包括NGINX(C语言)、Envoy(C++语言)、Linkerd(Rust语言)等。

应用引擎在云原生架构中 变得越来越重要

在云原生架构中,应用引擎作为服务网络的数据面,除了提供南北向通信网关的功能以外,还提供了服务网格中东西向通信、透明流量劫持、熔断、遥测与故障注入等新功能特性,其地位和作用在云原生架构中变得越发重要。

当前,IT架构已经从主机系统架构(Main Frame,20世纪60年代起)、客户端服务器架构(Client/Server,20世纪90年代起)演进为云原生应用架构(微服务架构,2015年起),市场上三种架构并存。其中,主机系统架构已逐渐退出,客户端服务器架构仍是主流,云原生应用架构市场占有率正不断提高。

客户端服务器架构下,应用引擎的市场格局已基本固化。应用引擎的市场格局主要经历了四个阶段:2000年前“百花齐放”,2000年—2014年,Apache(开源)“一统天下”;2014年—2019年,微软IIS(非开源)成为市场主流;2019年至今,NGINX(开源)凭借高效、高并发和扩展性强的优势成为市场领导者。据Netcraft统计,截至2023年10月,NGINX引擎部署数量高达10.4亿,全球占比38.87%。

云原生应用框架下,应用引擎尚未形成技术垄断。该架构下,为支持应用的快速迭代,应用功能已解耦成多个微服务,应用引擎不仅需要支撑人机交互(南北通信),还需实现微服务间的信息/数据交互(东西通信)。目前,NGINX是南北通信的主流引擎;东西通信引擎方面,在不到十年的时间内,已从早期美国的Kube Proxy演进到Envoy、NGINX等多个引擎并存局面,新旧引擎不断更迭,还未形成技术垄断。

应用引擎领域,我国一直处于跟随状态,不掌握核心技术。据初步统计,基于美国B公司的NGINX开源技术的引擎在我国部署占比超过50%,已形成垄断格局,在金融、通信、政府等行业和领域占比更高。疫情期间,全国各省市疫情防控所使用的健康宝类应用均采用NGINX引擎。一旦出现技术脱钩,将对金融、政府等关键应用的稳定可靠运行以及国家网络安全等带来重大风险和挑

开发全新的自主可控

云原生应用引擎迫在眉睫

目前云原生应用架构还处于初期阶段,与之相关的应用引擎技

术还远未定型,我们有机会在IT架构迁移(客户端服务器架构向云原生应用架构迁移)的窗口期,通过吸收、转化NGINX核心技术,开发全新的自主可控云原生应用引擎,实现国际领跑。

2021年12月,通明智云(北京)科技有限公司在北京经开区国家信创园成立,开始布局NJet应用引擎的自主创新研发工作,主要以NGINX 1.23.1开源版本为基础,进行内核重构、安全加固、功能增强开发,形成自主可控的NJet云原生应用引擎,实现NGINX不具备的在云原生架构下提供东西向应用流量控制能力、增加国密算法的SSL通信能力、兼容Kubernetes容器编排和Istio服务治理框架,具体包括:内核重构(运行时动态配置加载能力包括Location、证书、Server动态加载等)、安全加固(包括HTTP3协议国密算法支持、RSA/国密双证书吊销列表管理等)、功能增强(包括透明流量劫持、故障注入、高性能遥测、多协议自动适配与代理、WASM支持模块等)。

经过近一年的技术攻关和生态建设,现初步测试,NJet应用引擎在云原生技术架构中性能优于美国CNCF推荐的云原生应用引擎。下一步,将把NJet1.0开源版本捐赠给开放原子开源基金会,完善NJet应用引擎开源生态。

NJet应用引擎作为开源项目,属于云原生底层核心技术开发,具有开发技术难度大、周期长、资金密集、知识密集的特点,需经过较长期的产品迭代和生态建设;同时,NJet云原生应用引擎对于我国布局信息技术自主创新,具有填补国内技术空白、完善云原生自主创新产业链的重大意义。

展望未来,我们相信以应用引擎为战略突破口,开展云原生技术架构的自主创新实践,必将能够开创我国云原生技术领域的自主创新新局面。