

关于 IPv6 对泛在学习支持的探索研究

赵立琼¹ 李国强²

1. 河北大学 河北保定 071002

2. 莆田八中 福建莆田 351144

摘要: 以 IPv6 网络协议为基础的网络技术是下一代信息技术的核心, 它以其先进性能够解决目前网络上所存在的许多问题, 克服许多的弊端。未来的泛在学习只有在在一个充满信息和通信的环境下才能实现, 而 IPv6 则是实现这一进程的有力支持, 它为泛在学习的实现提供了很大的可能。

关键词: 泛在学习 IPv6 技术

随着信息时代的到来, 人类的学习产生了前所未有的变化, 随着人类对自身学习的进一步认识和学习理论不断发展, 人类越来越以学习者为中心, 更为人性化的全方位的学习受到了欢迎。泛在学习 (Ubiquitous learning) 的应运而生表达了人们对新学习方式的渴望, 同时也对信息技术的发展提出了更高的要求。目前国际互联网应用的是 IPv4 网络协议, 它已出现了许多弊端, 远不能满足新的需求, 要适应新一代泛在学习的需求, 我们要寻求新的技术帮助, 以 IPv6 为基础的下一代互联网技术为我们打开了通往泛在学习的大门。

一、泛在学习时代

古人朱熹说过: “无一事而不学, 无一时而不学, 无一处而不学, 成功之路也。”可见泛在学习的思想古已有之。在现代社会由于技术工具的快速发展, 借助工具来达到学习的目的可谓是便捷多了, 在新时代下人们对古人的泛在学习思想也有了更深的理解, 泛在学习也有了更深刻的意义。

泛在学习 (Ubiquitous learning) 指的是任何人 (anyone) 在任何时间 (anytime), 任何地方 (anywhere), 能够根据需要获得任何信息 (anything) 的学习方式。由此看来, 泛在学习是以学习者为中心, 按需、即时、适量的学习。对于这种未来的学习方式, 人们希望借助技术的力量不仅能够实现在任何时候、任何地方的学习, 更能以一种舒适安全的方式来进行学习, 因此泛在学习具有便利性、舒适安全性、终生性和公平性等特点。

二、IPv6 的先进性

我们目前使用的互联网协议是 IPv4, 它是由国际互联网工程特别工作组 (Internet Engineering Task Force, IETF) 于 20 世纪 70 年代开发出来的, 到目前已有 30 多年的历史了。据有关方面介绍, IPv4 所能提供的 IP 地址在 2005 年已被

分配完, 同时, 它还有不能提供优质的服务, 安全性保证度不高, 数据传输带宽不够等弊端, 因此我们急需使用下一代互联网协议来解决问题, 在此 IPv6 体现出它的巨大优越性^[1]。

1. 大容量的地址域

IPv6 最为重要的一点是它能够提供给给我们超大容量的地址域, IPv4 采用的是 32 位地址, 能提供的 IP 地址只有 2^{32} 个——约为 43 亿, 而 IPv6 则采用 128 位, 能提供的地址有 2^{128} 个——约为 3.4×10^{38} 个, 可“为地球上的每粒沙子都分配一个 IP 地址”。

2. 更好的服务质量

IPv6 的报头中新增了“流标志”的字段, 有了这个 20 位长的字段, 数据在传输过程中各节点就可以识别和分开处理任何的 IP 地址流, 因此它比 IPv4 具有更好的服务质量, 并能更好地支持网上新出现的业务。未来网络媒体的表现能力更强, 对于一些要求实时音视频同步的业务, 质量上有更高的要求, IPv6 能在带宽、延迟和抖动上为它们提供良好的质量保证。

3. 更高的安全性

IPv6 把 IP 安全 (IPsec) 协议内嵌于自身当中, 使安全性成为了 IPv6 的固有特性, IPsec 通过认证报头协议和封装安全有效载荷协议, 提供了数据完整性和机密性的安全服务, 并且 IPsec 还提供了隧道模式和传输模式两种, 以适应不同的应用环境, 为安全提供了更有效的保障。

4. 更大的带宽

IPv6 由于简化了包头定长结构和采用更合理的分段方法, 并在设计上改进了选路结构, 使路由器加快数据包处理速度, 提高了转发效率, 从而提高了网络整体的吞吐量, 对一些大容量数据的处理更为快捷, 检索、传输数据、资料更为方便。

5. 支持即插即用和移动性

在 IPv6 中增加了无状态自动配置服务, 设备连入网络时通过自动配置可自动获取 IP 地址和必要的参数, 实现即插即用、智能联网的功能, 既简化了网络的管理又降低了网络地址规划的难度, 对节点的移动提供了很大的支持。

三、IPv6 对泛在学习的支持

下一个我们称之为“泛在计算的信息技术时代”, 是

收稿日期: 2007-03-14

作者简介: 赵立琼, 女, 硕士研究生。李国强, 男, 教师。

以IPv6为基础的网络技术为核心,它所表现出来的强大优越性将为泛在学习的实现提供可能,针对泛在学习的特点,IPv6能从以下方面对它进行支持。

1. 超大集成资源库

学习资源是学生学习的主要元素,IPv6由于具有海量地址能把几乎所有的设备装置通过嵌入式超微计算机进行联网,无延迟地为学习者提供各方面高质量的信息,不论是生活中的信息,还是医疗健康知识,或是世界各地发生的新闻等等都可以通过多种媒体形式出现在学习者的面前。IPv6强大的带宽也更有利于学习者的信息检索和传输。

2. 移动学习

在泛在学习时代,学习者都时刻置身于信息环境之中,不仅可以通过周围环境的内嵌式超微计算机联网学习,更可以使用随身携带的移动设备通过即插即用或是无线联网的方式学习。利用IPv6构建的家庭网络,校园网络,社区网络,甚至地球网络,让学习者可以不论是以哪种方式移动,都能进行不中断的移动学习。学习者不仅能在学校学习,还可以在校外学习。通过高清晰度视频广播技术,基于流媒体和点播技术实现随时随地的远程学习,轻松地实现网络上的移动学习,让学习不再有界限。

3. 无间断的学习支持服务

在过去的E-Learning时代,学习者所面临的困难很大一部分来自于不能获得及时的应答和反馈,这就造成了学习上的阻塞,使得本来能够完成的学习产生了滞后,各种知识之间的关联被切断而形成了学习上的孤岛,以致于学习者的思维和解决问题的综合能力得不到提高。在泛在时代,通过IPv6所实现的信息联网和永远在线服务,能够把学习者的困惑即时表达给在线的同学、老师、专家或是帮助系统,通过视频会议或是远程遥控的方式给予帮助,让学习者的问题得到及时有效的解决,为他们提供无间断的学习支持服务。

4. 更加尊重个人隐私

未来的世界,由于物理空间与信息空间的高度融合,移动设备和基础设施之间自发的互操作会对个人隐私造成潜在的威胁^[2],并且,很多的移动计算都是在无线的环境下进行的,移动节点需要不断地更新通信地址,这就会导致许多安全问题产生。人们通过网络的交流会越来越多,数据的传输频率也将更加密集,这对数据的安全性和保密性提出了更高的要求,IPv6通过认证和加密的方式保证了数据的安全传输,很大程度上防止了窃取数据的不法行为,保证了个人隐私。

5. 实现实境与数字化学习环境的融合

诚然,人的学习不可能完全依赖网络,网络只是学习的一个工具,单纯只通过网络进行学习,长久以往势必会造成人某些功能的退化。但在实境中的学习却又让学习者苦于无法对自己的学习过程进行回顾和诊断。IPv6能把实境与数字化环境相融合,在课堂上,能通过在教学室内如安置在黑板上的超微计算机对教学的整个过程进行录制;在课外活动中,同样可以把超微计算机安置在周边的环境中,以监测学习者的课外行为。利用网络监控系统对学习全程进行高质量的捕捉,同时建立学习者的学习档案,提供个性化的学习,

这些都能让教师和学生从中受益,从而实现实境与数字化学习环境的完美结合。

四、IPv6 的应用现状

目前,欧洲、北美、日本、印度、韩国等国家和地区在IPv6上都积极进行着广泛的实验。在伯尔尼出现了“可穿戴的计算机”,把超微计算机或是传感器安装在衣服上,并进行无线联网,实现了更方便的移动和运用;巴塞尔的“对家庭环境的控制”,通过网络联接家庭中的各种设备,不论何时何地都能够掌握和控制家中设备的运行情况;在布鲁塞尔也有IPv6使用的实证例子——“IPv6在旅途中”,把网络遍布到汽车等交通运输工具上,可实现在旅行中的无线上网,随时获取关于交通旅行等全方位的信息等。这些例子都为人们展示了IPv6在未来信息时代的美好前景。

中国的CNGI项目也在积极的实验阶段中。2003年启动的中国下一代互联网示范工程(CNGI项目)的目的便是搭建IPv6下一代互联网试验平台,以此项目的启动为标志,我国的IPv6进入了实质性发展阶段。CNGI项目参与者:中国联通、中国网通/中科院、中国电信、中国移动等都已经提出计划或正在推出不同的应用。中国教育和科研计算机网(CERNET)也在打造下一代互联网——CERNET2。此外各高校也纷纷投入到IPv6校园网的建设中,北京大学部署了支持IPv6的核心路由器和边界路由器,为本校师生提供了支持IPv6的实验环境。清华大学IPv6项目的成功实施为全球最大的纯IPv6网络——CERNET2实验网的产业化推广提供了样板。此外,中央财经大学也正在打造万兆校园网,北京语言大学也积极推进IPv6/安全/VoIP/无线网络等等。通过IPv6网络,学生在校内获得的是更高质量、更高速度的服务。

五、结语

虽然目前以IPv6为核心的下一代互联网正处于实验阶段,还有许多技术尚未成熟,但却已经为我们打开了通往泛在学习的大门。除此之外,泛在学习还需要有许多其它先进技术的支持,比如遵守相同标准而能够在不同设备上通用的人性化界面软件和应用软件、廉价的超微计算机、传感器、人工智能技术、更加灵活简单的网络维护方式以及越来越完善的信息标准及过滤技术等都是实现泛在学习的关键。随着社会的发展和科技的进步,我们相信无处不在的信息与通信服务将会为我们带来最终的泛在学习。

参考文献

- [1]吴德本,蔡晓红.IPV6任重道远前景光明(上)[J].通信技术与应用,2006,1
- [2]徐光枯,史元春,谢伟凯.普适计算[J].计算机学报,2003,9
- [3]Hiroshi Esaki.IPV6,探索新应用:传感器及设备网络[EB/OL].(2006-4-13)[2007-3-10].<http://tech.sina.com.cn/i/2006-04-13/1800902848.shtml>.
- [4]黄国祯.U Learning时代的来临与挑战[EB/OL].(2005-9-18)[2006-11-07].<http://www.elearn.org.tw/KMC/ExpertForum/>.