

文章编号:1006-7329(2000)02-0100-03

计算机网络的²⁴发展趋势^{TP393}

100-102

唐蓉君¹, 喻玲²

(1. 重庆建筑大学 管理学院, 重庆 400045; 2. 重庆建筑大学 网络中心, 重庆 400045)

摘要:计算机网络技术是目前计算机科学中发展得最为迅速的一门技术,把握该技术发展的方向是非常必要的。本文主要介绍当前网络发展的四个方面,即接入技术、接入设备、高速传输、网络应用,附带提及了当前网络发展的几个热点方向。

关键词:网络; 宽带; 接入; 多媒体; ADSL 计算机网络

中图分类号: TP393.0

文献标识码: A

计算机网络发展的基本方向是开放、集成、高速、移动、智能以及分布式多媒体应用。开放和集成是相辅相成的。开放指网络体系结构的开放和操作系统调用界面与用户操作界面的开放。开放的核心问题是标准问题,即各种不同厂家的计算机或网络产品能够按照统一的标准向高层提供相应服务和对低层进行服务调用,而不管这些产品在软硬件上的实现细节。这使得各种异构系统和产品能够相连和互操作。集成则是在开放的基础上,各种异构系统和产品能够溶入一个像 Internet 这样的全球性网络中,并能够根据用户的需要提供各种满足用户服务质量 QoS 需求的分布式多媒体应用。集成包括两个方面,即各种产品的集成和各种应用与服务的集成。例如电信网的话音传输服务、广播电视的电视与广播的各种节目服务、计算机网络的数据传输服务等正在被集成在一个网络上提供给用户,目前三网合一技术已经实现。

以下从几个方面来概述网络发展的趋势。

1 宽带接入网技术

用户接入网(从本地电信局到用户之间的部分)是电信网的重要组成部分,是电信网的窗口,也是信息高速公路的“最后一公里”。随着计算机的迅速普及,网络技术的日益完善以及上网工具的不断涌现,Internet 得到了飞速的发展。越来越多的用户通过电话拨号上网,使电话线路的话务量急剧增加,给电话网造成了巨大的压力;同时,由于电话网本身的限制,拨号上网的速度远远不能满足用户对网络带宽不断增长的要求。因此迫切需要一种高速的用户接入技术。虽然 ISDN 是一种综合了各种业务的网络,能够为客户提供一种数字解决方案,但由于 ISDN 是一种交换式的广域网,基础建设投资巨大,同时其本身的带宽(128K)也不能满足多媒体传输的需求。为实现用户接入网的数字化、宽带化,用光纤作用户线是用户网发展的必然方向,但由于光纤用户网的成本过高,在今后的十几年甚至几十年内大多数用户仍将继续使用现有的铜线环路,近年来人们提出了多项过渡性的宽带接入网技术,其中 ADSL(非对称数字用户环路)和 HFC(光纤同轴混合网)是最具竞争力的两种。ADSL 技术能利用现有的市话铜线进行信号传输,其最高速率:下行信号为 9 Mbps,上行信号为 1 Mbps。现有的市话铜线网的用户数目十分庞大,而 ADSL 能对现有的市话铜线进行充分的利用。

收稿日期:2000-01-31

作者简介:唐蓉君(1973-),男,湖南人,助教,硕士生,主要从事计算机科学研究。

2 传输的高速化

计算机网络系统发展的基本条件是高速传输,它也是材料技术和信息技术发展的必然结果。由于分布式多媒体信息的大量上网和用户的不断增加,带宽不足将是一个永远存在的问题。目前,世界主要通信公司传输数据业务时,主要采用 ATM 交换机和光纤构成的主干网。这种网络的主干网传输速度早已超过了 1 Gbps。使用 ATM 技术和相应的交换设备时,由于 ATM 交换机具有划分不同类型服务的能力以及能根据不同类型服务调度分配缓冲和带宽等网络资源,从而为用户提供较好的服务质量。这就有利于电信公司实现语音/图像(音频/视频)以及数据传输业务的综合处理和传输。吉(Giga)比特网之后,使用光通信和密集波分复用(DWDM)技术的 Tera 比特网也将会出现,从而大幅度的提高主干网的传输速度。同样,在局域网方面,通过 10 Mbps、100 Mbps 以及 1 000 Mbps 以太网技术迅速发展之后,局域网的速度也将会向一个更高的层次发展。因此,网络和计算机系统的瓶颈将会转移到软件处理速度过低和访问大容量存储器占用时间过长方面来。这将带来对传统通信协议和管理软件的改造,降低协议在差错和流量控制以及路由选择等方面的开销。主动式网络就是一种采用智能化方式减少网络上软件处理时间的新动向,它赋予网络设备和节点更多的职能和主动性,改变过去那种只提供被动服务的状况,从而达到提高网络资源利用率和帮助用户处理用户计算、提高安全性和提高主动服务的目的。代理服务器就是一个主动式服务的例子。

3 接入设备的发展变化

随着计算机技术的发展和 4C(Computer, Communication, Contents, Customized)技术的迅速融合,用户接入计算机网络的方式正在由传统的 PC、工作站以及笔记本电脑向消费类电子设备(例如电视机、移动电话等)、个人数字助理(PDA)以及掌上型计算机(HPC)等非台式、非固定的移动式嵌入系统转变。5 年后的计算机中的大部分将是一个可放置于口袋中、随身移动的、能依靠语音和手写体输入的简单设备。这些设备如何与 Internet 等计算机网络连接也将是计算机网络面临的主要问题。

4 网络应用的发展

网络应用是推动计算机网络技术发展的重要部分。任何先进的技术,没有应用市场的支持,最终也将会变成空中楼阁。这就是人们为什么强调市场驱动的原因。事实上,计算机网络的许多技术进步与发展都是与应用需求分不开的。网络应用涉及各行各业,除了万维网(WWW),电子邮件等传统的网络应用之外,比较著名的网络应用有电子商务(Electronic Commerce)、远程教育、远程医疗、远程电视会议以及以 EDI(Electronic Data Interchange)、数据库技术和网络技术为基础的 CALS 技术、虚拟大学(Virtual University)和虚拟城市(Virtual Cities)等,这些应用有些已经在小范围内实现,有些尚在实验阶段。但是,目前我们必须承认,Internet 上的网络应用实际上还处于刚刚开始阶段。企业的制造、管理和市场、销售等过程虽已开始逐步走上 Internet,但只不过是万里长征的第一步。娱乐、教育、医疗、军事、图书馆、购物、旅游等大量的分布式多媒体应用也只拥有极少数用户并处于实验阶段。如果这些应用想如同今天的电视机那样真正走进千家万户,变成人们日常生活的一部分的话,必须首先解决网络服务质量(QoS)和网络地址问题。这些问题和需求导致了 1996 年 10 月开始的美国 Internet I 计划。随后又提出了下一代 Internet 计算 NGL。Internet3 和 Internet4 计划也正在考虑和酝酿中。目前,针对网络地址问题,人们开发了 IPv6 技术,与现用的 IPv4 技术相比,它不仅仅是地址位由 32 位扩展为 128 位,在其他方面(如报文头的简化、流量标识、安全性)都

有了很大的改进。

5 结束语

计算机网络是目前发展最为迅速的技术,本文所概述的只是其主要的几方面,此外还有例如无线局域网、路由与交换技术、网络智能体等等,在此就不逐一论述了。

参考文献:

- [1] Andrew S. Tanenbaum. 计算机网络(第三版)[M]. 北京:清华大学出版社影印版,1998
- [2] Douglas, L. Inc. TCP/IP 网络互连技术[M]. 北京:清华大学出版社影印版,1998
- [3] 张尧学. 计算机网络与 Internet 教程[M]. 北京:清华大学出版社,1999
- [4] 黎洪松,裘晓峰. 网络系统集成技术及其应用[M]. 北京:科学出版社,1999

Development Trend of Computer Network

TANG Rong-jun¹, Yu Ling²

(1. Faculty of Management, Chongqing Jianzhu University, 400045, China; 2. Network Centre, Chongqing Jianzhu University, 400045, China)

Abstract: At present, the computer network is the most quickly developing technology, so following the direction of this technology development is quite necessary. This paper introduces mainly four aspects of present network development, that is, connection technology, connecting device, high-speed transmission and network utility. Then, a few hot-topics were discussed as well.

Keywords: network; wide band; connection; multimedia; ADSL