

高等院校计算机系列教材



GAODENGYUANXIAO
JISUANJI
XILIEJIAOCAI

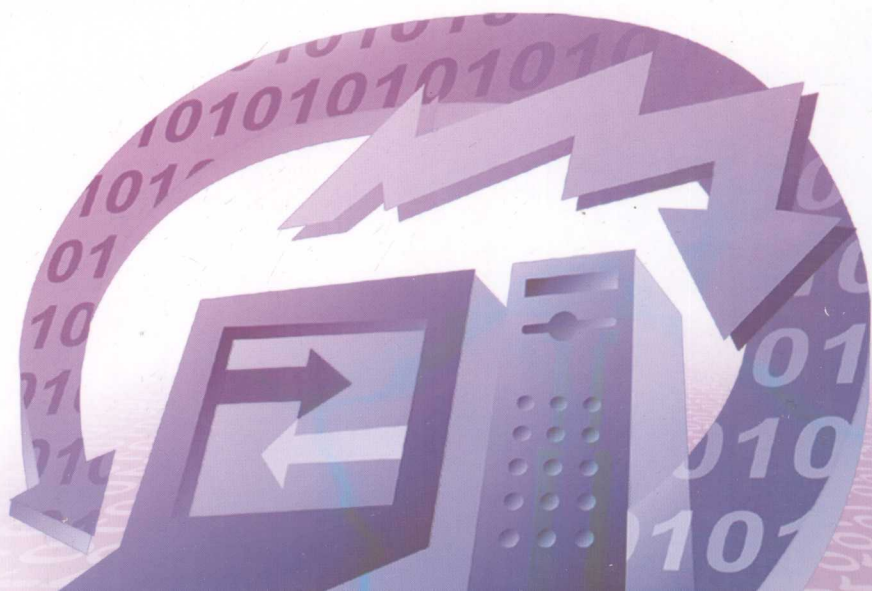


Web设计原理与编程技术

总主编：陈火旺 主编：徐建波 周新莲 湖南省计算机学会规划教材 中南大学出版社

WEBSJYL
YBCJS

WEBSHEJIYUANLI
YUBIANCHENGJISHU



高等院校计算机系列教材



GAODENGYUANXIAO
JISUANJI
XILIEJIAOCAI



Web设计原理与编程技术

总主编: 陈火旺 湖南省计算机学会规划教材 中南大学出版社

主 编: 徐建波 周新莲

副主编: 习胜丰

编 委: (按姓氏笔画排序)

毛 宇 王楚正 陈爱民

杨 鼎 姜腊林 章才能

蒋云霞



图书在版编目(CIP)数据

Web 设计原理与编程技术/徐建波主编. —长沙:中南大学出版社,
2005. 6

ISBN 7-81105-155-9

I. W... II. 徐... III. 因特网—程序设计 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 062684 号

Web 设计原理与编程技术

主编 徐建波 周新莲

☐责任编辑 肖梓高

☐责任印制 汤庶平

☐出版发行 中南大学出版社

社址:长沙市麓山南路

邮编:410083

发行科电话:0731-8876770

传真:0731-8710482

☐印 装 长沙华裕印务有限公司

☐开 本 787 × 1092 1/16 ☐印张 16.25 ☐字数 401 千字

☐版 次 2005 年 7 月第 1 版 ☐2005 年 7 月第 1 次印刷

☐书 号 ISBN 7-81105-155-9/TP · 020

☐定 价 23.00 元

图书出现印装问题,请与出版社调换

高等院校计算机系列教材编委会

总 主 编 陈火旺

执行总主编 孙星明

副 总 主 编 李仁发 陈志刚

编 委 (按姓氏笔画排序)

王志英	刘任任	刘 宏	刘振宇
孙星明	羊四清	阳小华	阳爱民
余绍黔	吴宏斌	张新林	李仁发
李正华	李 军	李勇帆	李 峰
杨路明	沈 岳	肖建华	肖晓丽
陈火旺	陈志刚	罗庆云	金可音
胡志刚	赵 欢	徐建波	殷建平
郭国强	高守平	庾 清	黄国盛
龚德良	傅 明	彭民德	曾碧卿
蒋伟进	鲁荣波	谭骏珊	谭敏生

总 序

21 世纪,人类社会已经步入信息时代,信息产业推动着全球经济的蓬勃发展,改变着人类的联系与交换方式,从某种意义上说,信息革命是人类历史上又一次深刻的社会变革。无疑,在以信息产业为基础的知识经济社会中,计算机科学与技术具有举足轻重的地位。有鉴于此,当今世界各国皆把培养高素质的创新型计算机科学与技术专业人才作为一项重要的战略任务来抓。早在 1984 年,邓小平同志就强调指出:“计算机的普及要从娃娃抓起”,从此开启了中国信息革命的征程。经过 20 多年的努力,我国的计算机教育虽然取得了令人瞩目的成就,但离知识经济社会的要求还有很大的差距。据 2005 年信息产业部的数据显示,我国的信息化人才资源指数仅为 13.43,每年短缺信息化专业人才达 100 万之多。因此,快速培养和造就一大批高素质的计算机与信息人才,乃是我国高等教育所面临的一项严峻挑战。为此,我们必须改革和完善现有计算机与信息技术学科的教学计划和课程体系,优化课程结构,精炼教学内容,拓宽专业基础,强化实践环节,注重学生的知识、能力和综合素质的培养。

为了适应计算机科学与技术学科发展和教育的需要,湖南省计算机学会,参照《中国计算机科学与技术学科教程 2002》,组织了一批长期从事计算机科学与技术专业教学与科研的学者参与编撰了这套由中南大学出版社出版的《高等院校计算机系列教材》,希望在教材中及时反映学科前沿的研究成果与发展趋势,以高水平的科研促进教材建设,以优秀教材促进教学质量的提高。该系列教材具有如下特点:

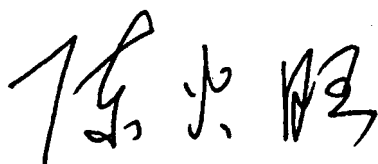
1. 教材参照《中国计算机科学与技术学科教程 2002》建议的教学大纲、知识领域、知识单元和知识点,结合作者多年教学与科研经验来编写,注重基本理论、基础知识的梳理、推演与挖掘,注意知识的更新,跟踪新技术、新成果的发展,并将之吸收到教材中来,力求开阔学生视野,逐步形成“基础课程精深,专业课程宽新”的格局,努力提高教材质量。

2. 注重理论联系实际,注意能力的培养。力图通过案例教学、课堂讨论、课程实验设计与实习,训练学生掌握知识、运用知识分析并解决实际问题的能力以满足学生今后从事科研和就业的需要。

3. 在规范教材编写体例的同时,注重写作风格的灵活性:每册的每个章节包括教学目的、本章小结、思考题与练习题,每门教材都配有 PPT 电子教案,并做到层次分明、逻辑性强、概念清楚、图文并茂、表达准确、可读性强。

这套教材的编写吸纳了广大计算机科学与技术教育工作者多年的教学与科研成果，凝聚了作者们的辛勤劳动，也得到了湖南省各高等院校相关专业领导和专家的大力支持。我相信这套教材的出版，对我国计算机科学与技术专业本科教学质量的提高将有很好的促进作用。

由于编委和作者们水平与时间的限制，教材中难免还有不足之处，恳请广大读者批评指正。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈辉' (Chen Hui), written in a cursive style.

2005 年 7 月

前言

过去的几年中,由于 SUN 公司开发的 Internet 产品——Java 闯入人们的视野,Internet 应用在我们的眼前豁然开朗,一个前所未有的、全新的 Web 天地出现在人们面前。世界上无数的企业出于竞争、减少成本和进一步提高生产效率的目的而把自身与复杂的互联网络联在一起,越来越多的企业意识到必须在自己的公司架构起 Internet/Intranet 系统,一方面让世界各地的人在 Internet 上通过浏览器来访问公司的 Web 服务器以及后台数据库服务器上的商业信息,另一方面建立电子商务,即企业到客户(B2C)、企业到企业(B2B)、企业应用集成(EAI)等。一时间,基于 Internet 技术开发 Web 应用的狂潮席卷全球。

市场的火爆使掌握了 Internet 技术与 Web 编程的大学毕业生在求职市场十分抢手,为适应计算机网络技术的发展和市场需求,我校计算机科学与工程学院不失时机地在高年级大学生中开设了课程《Web 设计原理与编程技术》。作者开课 3 年的实践证明,该课程不仅深受计算机专业学生们的欢迎,而且还吸引了大量外院学生旁听。

然而,每一次当我们为学生选购教材时,情况却令人吃惊。由于《Web 设计原理与编程技术》课程内容必须包括 Internet 基础技术、客户/服务器编程、网站架构设计、Web 编程等知识,而这些内容涉及 HTML/XML、JavaScript、Java、CGI、Servlet、JSP、JavaBean、JDBC 技术等必要的教学内容。尽管市面上在需要的大部分领域都有不少好书,但我们发现要购买 3 本、4 本甚至 5 本书才能很好地满足本门课程的教学需要。为此,过去的 3 年中,我们不得不从一大堆相关书籍和网上在线参考资料中组织自编讲义。我们相信其他兄弟院校肯定也遇到了同样的问题。因此,我们认为,尽快编写一本系统地介绍有关 Internet 与 Web 设计技术的教材成为当务之急。

编写《Web 设计原理与编程技术》教材最难处理的恐怕是内容的取舍问题。Internet 技术的飞速发展使得新的网络技术和新的网络服务不断问世,Web 设计技术和产品也日新月异,在非常有限的篇幅和不断挤压的专业课时中,应当将哪些最为重要、最为实用的内容交给学生呢?在浩瀚无际的 Internet 海洋中,如何把握 Internet 的核心内容,如何把握 Web 设计主流技术的发展方向,这是作者必须认真思考的问题。

我们认为在大学的课堂中最重要的是把基本原理和技术的基本思路讲清楚,显然不应该将教材写成技术手册或技术规范文档,新的、但还不成熟的内容也不宜写入教材。考虑到技术驱动和市场驱动两个因素,我们把能够提供企业 Internet/Intranet 一揽子解决方案的 Java 技术作为一条主线来组织本教材,这在国外目前十分流行。这一观点在湖南省计算机学会规划教材研讨会上也得到了兄弟院校同行和专家们的认可。根据这一思想,我们在编写教材时将本书分为 3 部分、共计 16 章,下面对每一部分做一个简要的介绍。

第 1 部分:Internet 技术基础(1~5 章)

Internet 是 Web 设计的底层通信基础,只有先理解网络通信,才能进行专业级的 Web 设计。在这一部分中,我们介绍了作为 Internet 许多其他的通信协议基础的 TCP/IP 协议栈的体系结构;利用 Socket 套接字建立客户/服务器应用程序的概念和 Web 的通信协议 HTTP。这部分可作为《计算机网络》课程有关互联网内容的补充,其目的是试图让学生们对 Internet 有一

个较全面的认识。服务器的 JavaScript 并不多见,但嵌入 Web 文档中、在客户端的浏览器里解释执行的 JavaScript 却很流行,作为易于掌握 Web 编程技术,目前还不能割省这方面的内容。Web 网站设计准则一章则从软件工程的观点阐述了作为一名专业级人员如何来思考网站设计。读者通过第 1 部分的学习应该掌握了基本网页的制作。

第 2 部分:Java 程序设计语言(6~10 章)

不了解 Java,就不了解 Internet 编程。这不仅是因为 Java 天生就是 Internet 的编程语言,而且还是由于它具有如下卓越的特性:真正的面向对象程序设计语言;与平台无关的体系结构;支持多线程和强大的网络编程功能;无指针以及完善的安全机制。

尽管 Java 是一种通用程序设计语言,它的功能十分强大,但我们有选择性地介绍了 Java applet、多线程、I/O 技术以及网络编程等内容,我们认为这些知识与 Web 设计技术是息息相关的。读者通过第 2 部分的学习应该掌握了基本的 Java 编程,特别应该掌握客户/服务器应用程序的编程。

第 3 部分:企业 Web 技术(11~16 章)

基于 CGI 的 Web 设计技术是一种解决与以任何语言编写的后端应用程序之间进行通信的传统方法。对于许多需要快速开发 Web 应用程序和提供动态生成 Web 页面内容的开发人员而言,它也是一种相当简单的编程模式。

Java 2 platform Enterprise Edition 简称为 J2EE,是 Sun 公司为大中型企业应用建立的高水准的结构,它获得了各大开发平台,如 UNIX、LINUX、Windows 提供商的积极支持,并已成为当今企业应用开发的主流产品。JSP 技术是 J2EE 平台上的一个关键性的组件。由于 JSP 技术被设计成独立于平台和服务器,我们可以利用这一技术建立先进、安全和跨平台的动态网站。它的建立来源于通用的工具、服务器和数据库供应商,因此,我们认为 JSP 有着非常广泛的发展前景,这就是我们为什么摒弃目前还很流行的 ASP 的主要原因。

本课程的前导课程为《操作系统》、《数据库系统》以及《计算机网络》前半部分的基础知识。适宜大学四年级计算机和其他相关专业的本科生使用。建议理论学习 40 学时,上机实验 8 学时,可另附加课程设计。

本教材以作者近 3 年的讲义为写作基础,对全部内容做了调整和重写,其中徐建波教授编写了第 1~5 章,周新莲博士编写了第 6~10 章,蒋云霞同志编写了第 12~16 章,杨鼎同志编写了第 11 章。姜腊林同志修改和审定了第 1~2 章,习胜丰、陈爱民同志修改和审定了第 3~4 章,王楚正同志修改和审定了第 13~14 章,毛宇同志修改和审定了第 15 章,章才能同志修改和审定了第 16 章,徐建波教授最后对全书统一做了增删和修改,并最后定稿。

由于作者水平有限,加上时间紧迫,书中难免还存在一些缺点和错误,殷切希望读者批评指正。

作者的电子邮件地址:jbxu@hnust.edu.cn

编 者
2005 年 5 月

目 录

第 1 部分:Internet 技术基础

第 1 章 Internet 与 Web 基础知识	(3)
1.1 Internet 与 Web 的发展历程	(3)
1.2 Internet 与 Intranet	(4)
1.3 Web 的特点	(5)
1.4 Internet 提供的服务	(6)
1.5 使用 Internet	(7)
第 2 章 Web 协议	(10)
2.1 分组交换技术	(10)
2.2 TCP/IP 协议	(11)
2.3 路由器	(14)
2.4 IP 地址	(14)
2.5 DNS 域名系统	(16)
2.6 客户机/服务器工作模式	(17)
2.7 HTTP 协议	(18)
第 3 章 简单的 Web 文档	(20)
3.1 用 HTML 创建一个简单的 Web 文档	(20)
3.2 HTML 的段落级标记元素	(23)
3.3 HTML 的文本级标记元素	(25)
3.4 表格制作	(27)
3.5 框架(FRAME)	(27)
3.6 XML 语言	(28)
3.7 FrontPage 2000 简介	(39)
第 4 章 JavaScript	(40)
4.1 JavaScript 的含义	(40)
4.2 JavaScript 的基本特点	(44)
4.3 事件与函数	(44)
4.4 JavaScript 与框架(FRAME)	(50)
4.5 状态行	(55)
4.6 数组	(58)
4.7 表单	(59)

第 5 章 Web 网站设计准则	(64)
5.1 定义网站的目标	(64)
5.2 概要设计	(66)
5.3 网站功能设计	(68)
5.4 网站结构设计	(70)
5.5 网站的艺术性设计	(72)

第 2 部分:Java 程序设计语言

第 6 章 Java 概述	(77)
6.1 Java 简介	(77)
6.2 Java 平台的安装和执行环境	(79)
第 7 章 Java 语言的基本概念及流程控制	(84)
7.1 Java 语言基础	(84)
7.2 标识符与关键字	(90)
7.3 常量与变量	(91)
7.4 运算符及其优先级	(95)
7.5 条件语句	(96)
7.6 循环语句	(98)
7.7 转移语句与返回语句	(98)
7.8 异常处理	(99)
第 8 章 Java 小应用程序 applet	(102)
8.1 applet 简介	(102)
8.2 applet 的创建	(103)
8.3 applet 类和方法	(105)
8.4 applet 的应用	(107)
第 9 章 Java 的多线程机制与 I/O 操作	(118)
9.1 多线程机制的含义	(118)
9.2 多线程机制的实现	(118)
9.3 THREAD 类	(121)
9.4 线程的生命周期	(122)
9.5 创建用户界面	(127)
9.6 应用程序对文件的访问	(131)
第 10 章 JAVA 网络程序设计	(137)
10.1 网络程序设计概述	(137)
10.2 Java · net 包	(137)
10.3 服务器程序的编写	(141)
10.4 客户机程序的编写	(144)

第3部分:企业 Web 技术

第 11 章 CGI 技术	(149)
11.1 CGI 基础	(149)
11.2 CGI 接口规范	(152)
11.3 CGI 的传送方式	(157)
11.4 FORM 表单和 CGI	(158)
11.5 使用 C 语言编写 CGI 程序	(166)
第 12 章 Java Server Page 概述	(172)
12.1 Java Server Page 简介	(172)
12.2 JSP 与 ASP 的比较	(173)
12.3 JSP 和 XML 的集成	(176)
12.4 Servlet 介绍	(179)
12.5 JSP 与 Servlet 的关系	(180)
12.6 JSP 的发展前景	(182)
第 13 章 JSP 运行和开发环境	(183)
13.1 JSP 运行和开发环境概述	(183)
13.2 JSP 开发运行环境的安装	(185)
13.3 JSP 开发工具	(193)
第 14 章 JSP 语法	(194)
14.1 JSP 的基本构成	(194)
14.2 脚本元素	(195)
14.3 指令元素	(196)
14.4 动作元素	(203)
14.5 JSP 内建对象	(211)
第 15 章 JSP 与 JavaBean	(223)
15.1 JavaBean 组件概述	(223)
15.2 JSP 中的 JavaBean	(224)
15.3 JSP 中使用 JavaBean	(227)
第 16 章 JSP 访问数据库编程	(232)
16.1 JDBC 简介	(232)
16.2 JDBC 数据访问模型	(232)
16.3 常用的 JDBC API 简介	(234)
16.4 JDBC 在 JSP 中的应用	(238)
附录 A	(248)

第 1 部分：Internet 技术基础

第1章 Internet 与 Web 基础知识

World Wide Web(简称 WWW,或简称 Web)是世界上最大的电子信息仓库。换言之,Web 就是存储在全世界 Internet 计算机中数以千万计、彼此关联的文档集合。用户通过浏览器(Browser)软件可以随意访问 Web 站点,从而浏览文档中包含的文本和图像、视频和音频信息。因此,Web 实际上是一种全球性的通信系统,而 Internet 是它的通信基础设施,也就是说,可以把 Web 看成一种由某些软件和位于 Internet 上层、相互链接的大量文档所构成的系统。

1.1 Internet 与 Web 的发展历程

Internet,中文的官方译法为“英特网”。从科学技术的角度来看,Internet 是一个开放的、由位于世界不同地方的众多网络和计算机互联而成、依靠 TCP/IP 协议实现通信的互联网络。Internet 的运行和使用为全球信息高速公路的建立奠定了基础。从市场的角度来看,Internet 不是一种商品,它更像一种思想和概念。1990 年,我国正式向总部设在美国的 Internet 信息管理中心(InterNIC)注册了区域名 cn,并于 1994 年在中国大陆开通了 Internet 的全功能服务。Internet 起源于美国的 ARPANet。1973 年,美国国防部开始了一项高级研究计划 ARPA,目的是建立一个连结全美的计算机网络,以便实现在核战争的条件下,当普通的通信网络失效时,这个网络能全面替代它。于是就有了一个贯通美国本土和北美地区的计算机网络 ARPANet,当时连入 ARPANet 的计算机不过几千台。在此之后,一个庞大的研究计划 HPCCl 又被提上日程。HPCCl 的中文译名为“高性能计算和通信计划”,它的目标是连接更多的网络,将 ARPANet 从单纯的军事用途转为民用,为美国的经济、文化、教育等各方面提供一个传递信息的优越硬件环境。ARPANet 以其优越的性能取得了巨大的成功,并以惊人的速度迅速扩展,大量的商业网络也加入其中,这样又吸引了更多的用户加盟。1994 年,克林顿正式提出了“信息高速公路”的设想,将 HPCCl 计划的范围扩大到一切有美国人生活和工作的地方,包括公司、政府部门、大中小学校和家庭。到 1995 年初,ARPANet 已逐步发展成为将世界范围内各种计算机系统和局域网连接在一起的“网际网”,每天的使用者在高峰时超过数亿人次,因此,它具有“国际互联网”的概念,人们把它称为 Internet,也就是今天的所谓英特网。

Internet 今天取得了巨大的成功,但其发展历程充满了传奇色彩。20 世纪 80 年代末期,当时在 Internet 上只能传输文字信息,而科学研究中其他的许多宝贵信息,如图像、声音、动画和视频等都不能在网络中传送,这无疑是一个极大的缺陷。

为了改变这一现状,欧洲原子核研究委员会(CERN)的科学家汤姆·伯勒斯 李(Tim Berners Lee)于 1989 年 3 月提出了一个研究计划,该计划提出要建立一个跨国界的大型信息媒介全球广域网的设想。根据这一设想,不同国家和地区计算机中的信息资源用 Web 连接起来,全世界的用户通过 Web 工具就能共享这些资源。为了使网络能同时传送文字和图片信息,汤姆·伯勒斯 李提出了超文本(Hyper Text)的概念,并同时创造出一种语言,这种语言

被命名为超文本标记语言(Hyper Text Markup Language,简称 HTML)。现在 HTML 已经成为创建 Web 文档的标准语言。为了避免在 Web 上传送的信息相互“撞车”,汤姆·伯勒斯 李还提出了传输“超文本标记语言”的通信协议,也就是超文本传输协议 HTTP(HyperText Transport Protocol)。

从技术上看,Web 是一个基于超文本方式的信息组织和检索工具。Web 的科学定义是:Web 是分布在全世界的基于 HTTP 通信协议的服务器中所有互相连接的超文本集,它采用客户机/服务器模式并使用超文本技术链接 Internet 上的信息和资源。服务器端存放用 HTML 编写的各种信息;客户机通过浏览器就可以查找全球范围内各个主机上的这些信息资源。这里,基于 HTTP 通信协议的服务器称为 Web 服务器,服务器中存放的用 HTML 编写的各种信息称为 Web 文档。

真正使 Internet 走进千家万户的是一位来自美国加利福尼亚州的大学生马克·安德森(Marc Andressen)。25 岁时,他在伊里诺斯州大学国家超级计算机应用中心开发出了 Internet 上的浏览器程序 Mosaic。Mosaic 解决了远程通信中的文字显示、数据链接以及图像传递的问题。Mosaic 浏览器的设计用生动直观的图形界面取代了基于 UNIX 操作系统的复杂界面,也就是说用户只要用鼠标点击窗口中的图标,就可以轻而易举地到 Internet 上去遨游了。由于 Mosaic 的使用,Internet 的上网人数一下子剧增几十倍。1994 年 12 月,马克·安德森与吉姆·克拉克(Jim Clark)创建了 Netscape 公司,并在 Mosaic 基础上推出了新一代浏览器 Netscape 并取得巨大成功,Netscape 一度占有全世界浏览器市场份额的 80%。马克·安德森本人在两年多一点的时间内跃变成拥有 2.5 亿美元个人财产的“网络新贵”。尽管后来 Microsoft 公司也开发出另一个著名的浏览器 IE(Internet Explorer),并凭借 Windows 操作系统在微机上的绝对优势,以捆绑销售的方式鲸吞了大部分 Netscape 原有的市场份额,但在 UNIX 领域,Netscape 仍然占有绝对优势。

在大约 10 年的时间内,Web 从一个实验室的概念发展到今天,已经对经济、社会和政治等产生巨大的推动力。在 1990 年,大多数人仍旧必须亲自到图书馆或书店获取他们寻找的信息或者等待这些信息通过报纸或电视传送到他们的家中或公司中。对信息的追求通常需要一些代价,有时甚至不能获得这样的信息。现在读者在办公室或在家里可以简单地打开自己的计算机,在几分钟内就能找到自己感兴趣的主题的任意信息。这种经济又容易使用的信息访问方法已经渗透到企业之中,并且成为把信息展现给他们的雇员、顾客和业务同伴的主要方法之一。所以,企业开发就不可避免地要通过这种基于 WWW 的通信媒介发布信息和获取信息。

1.2 Internet 与 Intranet

两台或更多的计算机连接在一起,彼此能相互通信,这就构成了网络。同样,把两个或更多的网络通过网络互联设备连接在一起,就形成了互连网络。互连网络可以在不同的计算机网络之间交换数据。换言之,互联网可以把不同类型的网络,如基于 Windows 的网络和基于 UNIX 系统的网络连接在一起,彼此交换数据、共享资源。

Internet 就是把分布在全球的计算机网络连接起来的互连网络之一。作为世界上最大、最著名的互连网络,Internet 把 200 多个国家中成千上万个计算机网络连接在一起。人们在如此庞大、复杂的互联网上浏览信息却丝毫不会感到非常困难,这得益于 Internet 的巧妙设计和

Web 资源的合理组织,这些复杂的设计和组织的 Internet 用户而言是完全透明的。

20 世纪 90 年代后期,出现了一个与 Internet 相似却是崭新的名词 Intranet(内部网)。简言之,Intranet 是一个企业自己的内部网络,它采用了 Internet 的技术和服务工具,如 TCP/IP 协议、E-mail、Web 服务器和文件传输服务等。例如,公司可以在自己的 Intranet 上发布生产计划、员工技术手册和财务报表等,而这些信息不会发布到 Internet 上。总之,在企业 Intranet 中,用户可以使用与 Internet 中相同的工具。Intranet 与 Internet 的区别在于后者是全球互联网络,前者属于企业内部,外来用户不能对其进行任意访问。

1.3 Web 的特点

1. Web 是一种分布式超媒体系统

超媒体是超文本系统的扩充。一个超文本由多个信息源链接而成,而这些信息源的数目实际上是不受限制的。Web 的一个主要的概念就是超文本链接,它使得文本不再像一本书一样是固定的,而是可以从一个位置跳到另外的位置从而可以获取更多的信息。想要了解某一个主题的内容只要在这个主题上点一下,就可以跳转到包含这一主题的文档上。超媒体与超文本的区别是文档内容不同。超文本文档仅包含文本信息,而超媒体文档则包含其他多媒体的信息,如图形、图像、声音、动画以及视频信息。

分布式和非分布式的超媒体有很大区别。在非分布式系统中,各种信息都驻留在单台计算机中,由于各种文档都可从本地获得,这些文档之间的链接可进行一致性检查,因此一个非分布式超媒体系统能够保证所有的链接都是有效的和一致的。Web 是一种分布式超媒体系统,它将大量信息分布在 Internet 上,每台计算机上的文档都独立进行管理,对这些文档的增加、修改、删除或重新命名都不需要通知其他结点(实际上也不可能通知到 Internet 上成千上万的结点)。因此,Web 文档之间的链接就经常会不一致,如计算机 A 上的文档 X 本来包含了一个指向计算机 B 上的文档 Y 的链接。若计算机 B 的管理员在某日删除了文档 Y,那么计算机 A 中的上述链接显然就无效了。

2. Web 是图形化的和易于导航的

Web 非常流行的一个很重要的原因就在于它可以在一页上同时显示色彩丰富的图形和文本。在 Web 具有之前,Internet 上的信息只有文本形式。Web 具有可以提供将图形、音频、视频信息集合于一体的特性。同时,Web 非常易于导航,只需要从一个链接跳到另一个链接,就可以在各页各站点之间进行浏览了。

3. Web 与平台无关

Web 对系统平台没有任何限制,无论从 Windows 平台、UNIX 平台、Machintosh 平台还是别的什么平台,我们都可以访问 Web。访问 Web 是通过 Web 客户端软件浏览器(Browser)实现的。

4. Web 是分布式的

大量的图形、音频和视频信息会占用相当大的磁盘空间,我们甚至无法预知信息量的多少。对于 Web 而言,没有必要把所有信息都放在一起,信息可以放在不同的站点上。只需要在 Web 文档中指明这个站点就可以了。只要使得在物理上不一定在一个站点的信息在逻辑上一体化,从用户来看,这些信息就是一体的。

5. Web 是动态的

由于各 Web 站点的信息包含站点本身的信息。信息的提供者可以经常地对站上的信息进行更新。如某个协议的发展状况,公司的广告等。一般各信息站点都尽量保证信息的时间性。所以,Web 站点上的信息是动态的、经常更新的。这一点是由信息的提供者保证的。

6. Web 是交互的

Web 的交互性首先表现在它的链接上,用户的浏览顺序和所到站点完全由他自己决定。另外,后面我们会了解到通过 FORM 的形式可以从服务器方获得动态的信息。用户通过填写 FORM 可以向服务器提交请求,服务器可以根据用户的请求返回相应信息。

1.4 Internet 提供的服务

Internet 今天已经发展成连接全球数亿台计算机的庞大网络,从表面上看,我们可以从中获得取之不尽的信息,但这不是它的全部含义。严格地说,人们从 Internet 上获取的是服务而不是信息!信息的提供只是 Internet 服务的种类之一。从目前的情况来看,Internet 服务大体可以分为“信息服务”、“商务服务”、“合作服务”等。

1. Internet 的信息服务

信息服务是最常用的 Internet 服务。它主要包括浏览和查询。

浏览是访问 Internet 的一种最常用操作,通常借助于 IE 或 Netscape 这样的浏览器实现。全球范围内的站点或资源由统一资源定位符 URL(Uniform Resource Locator)提供,浏览的过程就是将站点或资源的 URL 地址输入浏览器的 URL 地址栏,再由浏览器通过与 WWW 服务器的通信完成查找过程。

查询就是通过搜索引擎的 Web 网页搜索、FTP 文件搜索、Usenet 或 BBS 查询方法迅速找到所需的信息。查询可以通过搜索关键字完成自己的搜索过程,使用过 Yahoo 搜索引擎的读者一定有这方面的经验。

2. Internet 的商务服务

Internet 除了提供大量的信息服务之外还提供了商务服务,这就是所谓的“电子商务”。电子商务是指两方或多方通过 Internet 进行商务活动的过程。它包括企业与企业之间的商务活动、网上零售业和金融业的电子数据交换等。此外,Internet 上还能提供网上股票交易、期货交易以及在线支付货款等服务。

3. Internet 的合作服务

在 Internet 之前,人与人之间的合作与交流可以通过电话、电报、信函和召开会议等方式进行。Internet 不仅能效仿传统的合作方式,而且能提供比传统交流方式更好的网上合作交流新方式。

电子邮件是目前最成熟、使用最广泛的一种网络服务,用户只要拥有一个电子邮箱,就能方便地与世界各地的友人互相通信,其通信速度、价格低廉和强大功能是普通信函所不能比拟的。

网上对话指借助于 Chat 或者 ICQ 等聊天工具将文字或语音信息实时传到对方,许多人通过网上对话不断开拓自己的交际范围和知识面。

随着 Internet 的发展,其服务的种类和数量也会越来越丰富。例如,浏览器或者其他网络