



高等学校电子信息类专业规划教材

Web 程序设计

刘 兵 张 琳 编著



清华大学出版社

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



北京交通大学出版社

<http://press.bjtu.edu.cn>



21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材

Web 程序设计

刘 兵 张 琳 编著

清华大学出版社

北京交通大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书从一个程序开发人员的角度出发,采用一个实例(伪邮件系统)贯穿全书的方式,详细介绍了使用 ASP.NET 进行 Web 程序设计的方法。本书的主要内容包括:HTML 语言、级联式样式表(CSS)、对 ASP.NET 进行程序设计的语言——C#.NET 语法、常用 ASP.NET 服务器控件的使用方法、ADO.NET 及网络数据库技术、网络数据库内容的显示、Web 方式的文件上传技术等内容。本书的内容涵盖了 ASP.NET 的基础知识,掌握好本书所授的知识,对读者完成其他 Web 程序设计系统(如 BBS 系统、网上购物系统、网上投票系统、在线考试系统、网络办公系统等)很有帮助。

本书适合高等院校大学本科计算机专业使用,也特别适合于从没有接触过 Web 程序设计而自身又有一定程序设计能力的读者使用,同时也可以作为 ASP.NET 程序设计的培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

Web 程序设计/刘兵,张琳编著. —北京:清华大学出版社;北京交通大学出版社, 2007.8

(21 世纪高等学校电子信息类专业规划教材)

ISBN 978-7-81123-109-0

I. W… II. ①刘… ②张… III. 主页制作-程序设计-高等学校-教材
IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 113103 号

责任编辑:周益丹

出版发行:清华大学出版社社 邮编:100084 电话:010-62776969

北京交通大学出版社 邮编:100044 电话:010-51686414

印刷者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印张:16.75 字数:403 千字

版 次:2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-81123-109-0/TP·370

印 数:1~4 000 册 定价:24.00 元

本书如有质量问题,请向北京交通大学出版社质监组反映。对您的意见和批评,我们表示欢迎和感谢。

投诉电话:010-51686043, 51686008; 传真:010-62225406; E-mail: press@bjtu.edu.cn。

前 言

通过 Internet, 人们可以浏览信息、发送电子邮件、传送文件, 参与网上娱乐、远程教育、远程医疗, 特别是电子商务, 把一般的消费行为放到网络上来进行。而这些方面的实现, 动态网页程序设计语言起着相当重要的作用。目前, 动态网页程序设计方法有 ASP、PHP、JSP、ASP.NET。本书着重介绍微软的 .NET 框架中的 ASP.NET。

本书是作者总结了多年教学及应用实践经验编写而成的, 全面系统地讲解了 Web 程序设计的方法。全书以实用性为指导原则, 力求让读者学完本书后, 能够成为一名合格的 Web 程序员。全书分为 8 章, 其主要内容包括 Internet 网络概述、Web 程序设计的基础语言 (HTML、CSS)、C#.NET 语法知识、Web 服务器控件的使用方法、ASP.NET 数据访问基础、ASP.NET 内建组件对象、数据的显示与处理及在 Web 方式中对于文件的处理等内容。

本书由刘兵负责统稿。其中, 刘兵编写第 1 章~第 4 章及第 6 章~第 8 章, 张琳编写第 5 章。武汉工业学院电气信息工程系谢兆鸿教授认真地审阅了全书, 并提出了很多宝贵意见。管庶安、李禹生、丰洪才等参与了本书大纲的讨论。另外, 刘欣、丁月华、易逵、朱天清、孙平、欧阳峥峥、贾瑜等编制与调试了本书的部分程序代码。本书在编写过程中, 得到了武汉工业学院计算机与信息工程系的领导和同事们的关心和支持。另外, 在全书的文字资料输入及校排工作中得到了江小丽女士的大力帮助, 在此一并表示衷心的感谢。

由于作者水平所限, 加上 Internet 新兴技术的迅速发展, 相关知识不断更新, 故书中难免存在一些疏漏及不妥之处, 尚祈读者批评指正。

作者的电子邮件地址为: lbliubing@sina.com。

作 者

2007 年 6 月于武汉工业学院

目 录

第1章 基础知识	(1)
1.1 Internet 及其提供的服务	(1)
1.1.1 什么是 Internet	(1)
1.1.2 Internet 提供的服务	(2)
1.2 WWW 的基本概念	(3)
1.2.1 概述	(3)
1.2.2 Web 浏览器的工作原理	(4)
1.2.3 统一资源定位器	(5)
1.2.4 超文本与超媒体	(6)
1.2.5 超文本标记语言	(7)
1.2.6 超文本传输协议	(8)
1.2.7 主页	(8)
1.3 Web 程序设计的方式	(8)
1.3.1 浏览器/服务器方式及原理	(9)
1.3.2 浏览器/服务器方式的优点	(10)
1.3.3 ASP、PHP、JSP 的比较	(10)
1.3.4 ASP.NET 概述	(10)
1.4 IIS 上的 WWW 服务器实现	(11)
1.4.1 IIS 概述	(11)
1.4.2 IIS 的安装	(12)
1.4.3 创建 Web 站点	(13)
1.4.4 设置默认的文档	(17)
1.5 本书说明	(18)
1.5.1 本书所需数据表说明	(18)
1.5.2 本书实例的程序设计思想	(19)
1.6 学习本书所需的软件环境	(21)
小结	(21)
习题1	(21)
第2章 Web 程序设计基础	(22)
2.1 HTML 语言	(22)
2.1.1 HTML 语言的结构	(22)
2.1.2 构成网页的基本元素	(23)

2.1.3	超文本链接指针	(27)
2.1.4	在 HTML 文件中使用图像	(28)
2.1.5	框架结构的使用	(30)
2.1.6	表单的应用	(31)
2.1.7	HTML 中的表格	(37)
2.2	级联式样式表	(41)
2.2.1	定义 CSS	(41)
2.2.2	CSS 属性分类	(44)
2.2.3	CSS 的单位	(49)
	小结	(50)
	习题 2	(50)
第 3 章	C#.NET 快速参考	(51)
3.1	书写规则	(51)
3.1.1	注释	(51)
3.1.2	C#语法	(52)
3.2	常量与变量	(52)
3.2.1	常量	(52)
3.2.2	变量	(54)
3.3	运算符与表达式	(57)
3.3.1	算术运算符	(58)
3.3.2	赋值运算符	(58)
3.3.3	比较运算符	(58)
3.3.4	逻辑运算符	(59)
3.3.5	运算符优先级	(59)
3.4	数组	(60)
3.4.1	声明数组变量	(60)
3.4.2	数组的用法	(62)
3.5	控制语句	(64)
3.5.1	分支语句	(64)
3.5.2	循环语句	(66)
3.6	函数与过程	(70)
3.6.1	基本概念	(70)
3.6.2	C#.NET 的常用函数	(72)
	小结	(75)
	习题 3	(76)
	实验	(76)
第 4 章	服务器控件	(77)
4.1	用户注册 Web 页面功能说明	(77)
4.2	ASP.NET 服务器控件简介	(78)

4.2.1	HTML 服务器控件	(78)
4.2.2	Web 服务器控件	(79)
4.2.3	验证控件	(79)
4.2.4	Web 用户控件	(80)
4.3	ASP.NET 的 Web 页面	(81)
4.3.1	一个 ASP.NET 页面	(81)
4.3.2	ASP.NET 页面处理过程	(82)
4.4	Web 服务器控件	(86)
4.4.1	标签控件	(86)
4.4.2	按钮控件	(93)
4.4.3	文本输入框控件	(95)
4.4.4	HyperLink 控件	(98)
4.4.5	复选框控件	(99)
4.4.6	复选框列表控件	(101)
4.4.7	单选按钮控件	(104)
4.4.8	单选列表控件	(106)
4.4.9	下拉列表框控件	(107)
4.4.10	面板控件	(110)
4.4.11	表格控件、表格行控件、表格单元控件	(114)
4.5	验证控件	(117)
4.5.1	概述	(117)
4.5.2	RequiredFieldValidator 控件	(120)
4.5.3	CompareValidator 控件	(121)
4.5.4	RangeValidator 控件	(127)
4.5.5	RegularExpressionValidator 控件	(129)
4.5.6	CustomValidator 控件	(132)
4.5.7	ValidationSummary 控件	(134)
4.5.8	验证控件综合应用	(137)
小结		(141)
习题 4		(141)
第 5 章	ASP.NET 数据访问基础	(142)
5.1	SQL 语言基础	(142)
5.1.1	SQL 常用语句	(142)
5.1.2	SQL 常用聚合函数	(149)
5.2	ADO.NET 数据访问	(150)
5.2.1	ADO.NET 概述	(150)
5.2.2	基本的 ADO.NET 对象	(153)
5.3	数据绑定	(169)
小结		(171)

习题 5	(172)
第 6 章 ASP.NET 内建组件对象	(173)
6.1 Response 对象	(173)
6.1.1 利用 Response 对象显示信息	(173)
6.1.2 利用 Response 对象重定向浏览器	(177)
6.1.3 Response 对象 Cookies 属性的应用	(179)
6.1.4 Response 对象常用属性与方法	(181)
6.2 Request 对象	(183)
6.2.1 利用 Request 对象获取表单提交信息	(183)
6.2.2 利用 Request 对象获取服务器变量值	(188)
6.2.3 利用 Request 对象获取 cookies 值	(190)
6.2.4 利用 Request 对象获取客户端浏览器的信息	(191)
6.2.5 Request 对象常用属性与方法	(193)
6.3 Application 对象	(195)
6.3.1 Application 对象存储数据	(195)
6.3.2 Application 对象的属性	(196)
6.3.3 Application 对象的方法	(199)
6.3.4 Application 对象的事件	(201)
6.4 Session 对象	(203)
6.4.1 Session 对象的成员概述	(203)
6.4.2 Session 状态信息的保持	(206)
6.4.3 Session 会话的终止	(206)
6.4.4 Session 对象综合示例	(209)
6.5 Server 对象	(214)
6.5.1 Server 对象的属性	(214)
6.5.2 Server 对象的方法	(216)
小结	(218)
习题 6	(219)
第 7 章 数据的显示与处理	(220)
7.1 伪邮件系统中邮件发送与接收的说明	(220)
7.2 伪邮件的发送	(221)
7.2.1 伪邮件发送界面说明	(221)
7.2.2 伪邮件的发送程序	(223)
7.3 DataGrid 控件	(227)
7.3.1 DataGrid 控件简介	(227)
7.3.2 DataGrid 控件实现数据库记录的分页显示	(231)
7.3.3 DataGrid 控件对记录排序	(240)
小结	(243)
习题 7	(243)

第 8 章 文件处理	(244)
8.1 ASP.NET 中文件和目录的操作	(244)
8.1.1 在 ASP.NET 中对文件访问的说明	(244)
8.1.2 目录和文件夹的操作	(245)
8.1.3 文件的操作	(249)
8.2 文件上传	(252)
小结	(256)
习题 8	(256)
参考文献	(257)

第 1 章 Web 程序设计的基础知识

本章学习重点

本章主要让读者了解 Web 程序设计的基本概念及其工作环境，以及本书所讲程序设计实例的编辑及运行步骤，同时说明贯穿本书的实例——伪邮件系统的需求，以帮助读者对本书后续章节的学习。通过对本章的学习，读者应该掌握以下内容：

- 浏览器/服务器结构；
- Web 程序设计特点；
- Web 服务器的建立；
- “伪邮件系统”的需求。

1.1 Internet 及其提供的服务

1.1.1 什么是 Internet

Internet（中文译成因特网）是当今世界上最大的计算机信息网络，其发展历史可追溯到 20 世纪 60 年代末，由美国国防部下属的高级计划研究署（Advanced Research Project Agent，简称 ARPA）出资赞助大学的研究人员开展网络互连技术的研究，目的是想通过一个网络把美国的几个军事及研究机构的计算机主机连接起来，最终，研究人员在 4 所大学之间组建了一个实验性的网络，这就是 Internet 的前身 ARPANET 网。

在 1984 年 ARPANET 分解成两个网络。一个网络仍称为 ARPANET，主要用于科学研究；另一个网络是军用计算机网络 MILNET。此后，ARPANET 网络逐渐发展成为被大学和研究所用来共享数据的 Internet 网，现在 Internet 网络的应用范围早已不仅仅局限在教育科研部门，而已被政府、团体、公司、军事等各个领域采用，并进入千家万户，对人类社会生活的影响越来越大。

从一般情况来看，Internet 是由多个网络互连组成的网络集合。从网络通信技术的观点来看，Internet 是一个以 TCP/IP（传输控制协议/网际协议，协议是通信双方在通信时共同遵守的约定）通信协议为基础，连接各个国家、各个部门、各个机构的计算机网络的数据通信网；从信息资源的观点来看，Internet 是集各个领域、各个学科的各种信息资源为一体的、供网络用户共享的数据资源网。这个规模宏大的网络，将分布在世界各地的计算机网络连接在一起，由这些网络的操作员协作共同维护网络的基础结构。Internet 的实用性主要在于其提供极为丰富的信息资源。

其实，要给 Internet 一个严格的定义是非常困难的，因为它的发展速度相当快，很难

限定其范围；其次，Internet 发展基本上可以说是自由的、无拘无束的空间。

现在，Internet 正在以无法预测的速度飞速地发展着，并且还不断有许多新的国家、地区、用户加入到 Internet 中来，因此，网上的信息资源必然会与日俱增。

1.1.2 Internet 提供的服务

Internet 提供各种各样的服务，下面就几项主要服务分别作一个简单的介绍。

1. 远程登录服务 Telnet

远程登录 (Remote Login) 是 Internet 提供的基本信息服务之一，是提供远程连接服务的终端仿真协议，可以使本地计算机登录到 Internet 中的远程计算机，这样，本地计算机就成为所登录远程计算机的一个终端，可以使用远程计算机上的资源。Telnet 提供了大量的命令，这些命令可用于建立终端与远程主机的交互式对话，可使本地用户执行远程主机的命令。

2. 文件传送服务 FTP

FTP 是将文件进行上传和下载所使用的服务。当需要某种软件而手头又没有的情况下，就可以求助于 Internet，在 Internet 上查询到它存在于某一网站，那么如何从这个网站的服务器上将该软件下载下来呢？或是为某一单位或者企业设计了一个网站，如何将所设计的网页上传到某一台主机上呢？这些都依赖于文件传送服务 FTP (File Transfer Protocol)。前面所述的两种操作分别称为“下载” (Download) 和“上传” (Upload)。

3. 电子邮件服务 E-mail (Electronic Mail)

电子邮件是通过 Internet 与其他用户进行联系的快速、简洁、高效、价廉的现代化通信手段。使用 Internet 提供的电子邮件服务的前提是拥有一个电子信箱。电子信箱是由提供电子邮件服务的机构为用户建立的，实质上是在该机构与 Internet 连网的计算机上为用户分配的一个专门用于存放往来邮件的磁盘存储区域，并且这个区域是由电子邮件软件来操作和管理的。电子邮件软件通常提供发送、浏览、存储、转发、删除、回复邮件等功能。

电子邮件地址一般由两部分组成：用户名和电子邮件域名。其中，用户名就是用户在电子邮件服务器上的帐号，例如可以指定用户名为 lbliubing, lb 等；电子邮件域名一般是机器的域名。一个完整的电子邮件地址，由“@”把用户帐号和电子邮件域名连接起来，例如 lb@whpu.edu.cn、lbliubing@sina.com 等。

4. 电子公告板系统 (BBS)

BBS，全称“电子公告板系统” (Bulletin Board System)，是 Internet 上著名的信息服务系统之一，发展非常迅速，几乎遍及整个 Internet，它所提供的信息服务涉及的主题相当广泛，如科学研究、时事评论等各个方面，世界各地的人们可以利用 BBS 讨论，交流思想，寻求帮助。

5. 万维网

WWW (World Wide Web) 的中文译名为万维网或环球网。WWW 的创建是为了解决 Internet 上的信息传递问题。

6. 电子商务

在 Internet 中一个增长最快的领域是电子商务 (E-commerce)。电子商务是一种在 Web 上实施商务的方式，这种商务可以是零售业务、银行业务、期货或股票交易、咨询或培训等。任何通过 Internet 进行产品或服务的出售和买入的行为均属电子商务范畴。在

线交易商品,操作十分方便,而且商品价格相当低廉。

7. Internet 电话

另外一个增长很快的 Web 应用是 Internet 电话,即通过 Internet 提供电话服务。只要 Internet 拥有足够带宽和经济投入,实现用 Internet 会议来取代现在基于 PSTN 的电视会议是完全有可能的。Internet 电话技术有时候也称为 IP 语音 (VoIP),相应标准已经开始实施,VoIP 是值得关注的市场中市场。

8. 其他丰富多彩的 Internet 服务

在 Internet 发展与壮大的短短几年中,几乎囊括了人们日常生活中的方方面面,而不仅仅是发送电子邮件,在网上漫无目的的浏览。不久的将来,Internet 提供的丰富多彩的服务将在人们生活中占据举足轻重的地位,这些服务主要包括:网络新闻、网络报纸、网络杂志;网上天气预报、火车订票、飞机航班查询;网上旅游;网上交易;网上宣传;网上求学;网上图书馆;网上购物;网上听音乐、看电视、看电影;网上人才市场;网上求医及网上游戏等。

1.2 WWW 的基本概念

Internet 现在已经成为世界上最大的信息宝库,所包含的信息从教育、科技、政策、法规到艺术、娱乐及商业等各个方面。然而,在 Internet 上的信息资源既没有统一的目录,也没有统一的组织和系统,这些信息分布在位于 Internet 上的世界各地的计算机系统中,以文件、数据库、公告板、目录文档和超文本文档等形式存储,而且每天还有许多人利用 Internet 对外发布信息,以便让别人有偿或无偿使用这些信息。因此,在 Internet 上的信息资源几乎每时每刻都在增加和更新。

面对如此丰富的信息资源,用户一方面兴趣盎然,另一方面却有些望而生畏。因为在 Internet 这个世界上最大的网络化信息资源宝库中,进行信息检索时常常无从下手。人们为了充分利用 Internet 上的信息资源,迫切需要一种更加方便、快捷的信息浏览和查询工具,在这种情况下,“万维网”(WWW, World Wide Web 的缩写,有人称它为 Web)诞生了。它的出现使 Internet 上的网络用户获取信息的手段有了本质上的改善。WWW 是一种“网”状的结构,形如“蜘蛛网”,通过 Internet 将位于世界各地的相关信息资源有机地编织在一起,采用“超文本”(hypertext)方式,为用户提供世界范围的多媒体(multimedia)信息服务。人们只要操作计算机就可以通过 Internet 从世界任何地方查看希望得到的文本、影视和音像等信息。WWW 的出现被认为是 Internet 发展史上的一个重要的里程碑,对 Internet 的发展起了巨大的推动作用,做出了重大的贡献,WWW 的应用为 Internet 的进一步普及铺平了道路。

1.2.1 概述

WWW 服务的基础是 Web 页面,每个服务站点都包括若干个相互关联的页面,每个 Web 页既可展示文本、图形图像和声音等多媒体信息,又可提供一种特殊的链接点。这种链接点指向一种资源,可以是另一个 Web 页面、另一个文件、另一个 Web 站点,这样可使全球范围的 WWW 服务连成一体,这就是所谓的超文本和超链接技术。用户只要用鼠标在 Web 页面上点击这些超链接,就可获得全球范围的多媒体信息服务。

每个站点都有一个主页，是进入某个站点的起始页，也就是第一页，相当于这个站点的窗口。一般是通过主页来探索该站点的主要信息服务资源，因此 Web 站点的主页一般都设计得很精美，很有特色。

WWW 的核心是 Web 服务器，由它提供各种形式的信息，用户采用 Web 浏览器软件来使用这些服务。WWW 提供的信息内容丰富，支持多媒体信息服务，还支持最新的虚拟现实技术，仿真三维场景。用 WWW 服务还可集成电子邮件、文件传输等许多 Internet 服务形式，大大方便了用户的使用，只要会用一种浏览器，上网就是一件十分轻松的事。因此 WWW 一经推出，就呈现出一种好的发展势头，并极大地推动了整个 Internet 的发展。

由于 WWW 的流行，许多上网的新用户接触的都是 WWW 服务，因而把 WWW 服务与 Internet 混为一谈，甚至产生 WWW 就是 Internet 的误解。其实 WWW 只是 Internet 的一部分，Internet 还拥有许多其他种类的服务资源。

1.2.2 Web 浏览器的工作原理

WWW 是基于客户机/服务器模式，Web 浏览器将请求发送到 Web 服务器，服务器响应这种请求，将其所请求的页面或文档传送给 Web 浏览器，浏览器获得 Web 页面，这就是所谓的下载过程，Web 浏览就是一个从服务器下载页面的过程。图 1-1 展示了 Web 浏览器从 Web 服务器获得 Web 面的过程。

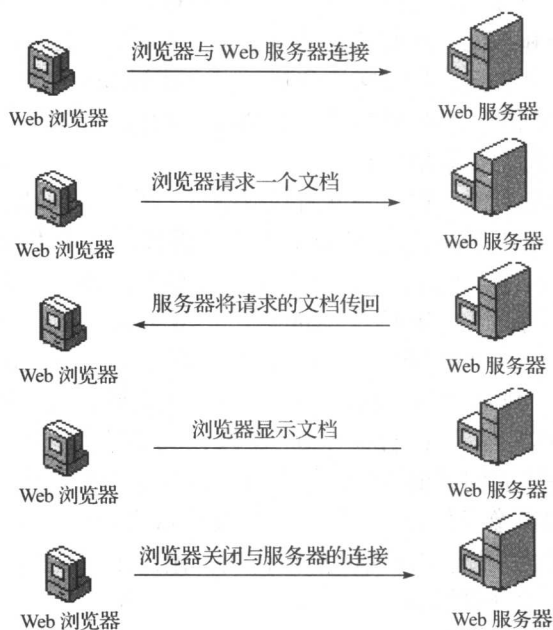


图 1-1 Web 浏览器从 Web 服务器获得 Web 面的过程

用户输入不同的 URL，可以打开特定的 Web 服务器的相应文档，下载到浏览器上，浏览器解释 HTML 所描述的动画、声音、文本和图形图像，以及需要进一步链接的 URL，展现给用户的是极其丰富的超文本信息。

Web 浏览器最基本的功能是解释 HTML 文档，它并不能处理各种类型的文件，当遇

到不能处理的某类文件时,就检查是否有这类文件的帮助程序,常见的帮助程序有 JPEG 观察器、MPEG 播放器、声音播放器及动画、图像观察器等,利用帮助程序协助处理。这样,在 Web 站点上浏览的各种类型的文件,浏览器大部分都能解释。

1.2.3 统一资源定位器

统一资源定位器 (Uniform Resource Locator, URL) 是文件名的扩展。在单机系统中,如果要找某一个文件,需要知道该文件所在的路径和文件名;在 Internet 上找一个文件,除了要知道以上内容之外,还需要知道该文件存放在哪个网络的哪台主机中才行。与单机系统不一样的是,在单机系统中所有的文件都由统一的操作系统来管理,因而不必给出访问该文件的方法;而在 Internet 上,每个网络,每台主机的操作系统都不一样,因此必须指定访问该文件的方法。一个 URL 包括了以上所有的信息,构成格式为:

protocol:// machine. name[:port]/directory/filename

具体说明如下。

- Protocol: 是访问该资源所采用的协议,即访问该资源的方法,它可以是以下几种协议。
HTTP: 超文本传输协议,该资源是 HTML 文件;
FTP: 文件传输协议,用 FTP 访问该资源;
Mail To: 采用简单邮件管理传输协议 SMTP,提供电子邮件服务。
- Machine. Name: 是存放资源主机的 IP 地址,通常以字符形式出现,如 www. whpu. edu. cn。
- Port (端口号): 是服务器在其主机上所使用的端口号。一般情况下端口号不需要指定,因为通常这些端口号都有一个默认值,只有当服务器所使用的端口号不是默认的端口号时才需要指定。
- Directory 和 Filename: 是该资源的路径和文件名。

例如,一个典型的 URL 为 `http://www. whpu. edu. cn/`,从这个网址中可以看出,它采用的是超文本传输协议 (HTTP),主机的名字是 `www. whpu. edu. cn`。但这个网址并没有指出该主机上哪个目录的哪个文件,以及端口号是多少。其实,这个地址采用的端口号为 80 (在 HTTP 协议中,如果不在 URL 中写出端口号,则默认值为 80),目录为 WWW 服务器根目录,文件为根目录上的默认主页文件。

与单机系统绝对路径、相对路径的概念类似,统一资源定位器也有绝对 URL 和相对 URL 之分。绝对 URL 和相对 URL 是相对于最近访问的 URL 而言。例如一个浏览器打开 `http://www. whpu. edu. cn/default. asp` 的文件,如果想看同一个目录下的另一个文件 `introduce. html`,可以直接使用 `introduce. html`,这时 `introduce. html` 就是一个相对 URL,它的绝对 URL 为 `http://www. whpu. edu. cn/introduce. html`。当绝对 URL 中的部分内容被省略时,其对应的相对 URL 所表示的含义如下:

- 当协议 (例如, `http://`) 被省略时,就认为与当前页面的协议相同;
- 当主机域名被省略时,就认为是当前主机域名;
- 当目录路径被省略时,就认为是当前目录;

- 当文件名被省略时,就认为是默认文件。

1.2.4 超文本与超媒体

超文本的概念是特德·尼尔逊于1969年左右提出的。以后每两年都会举行一次有关超文本的国际性学术会议,每次会议都有上百篇有关超文本的学术论文发表,但是谁也没有想到要把超文本技术应用于计算机网络。物理学家蒂姆则机敏地抓住了这个概念,提出了一种超文本的数据结构,并把这种技术应用于描述和检索信息,实现了高效率的存取,从而发明了WWW的信息浏览服务方式。

在WWW中的超文本,实际上是一种解决菜单与信息分离的机制,把可选菜单项嵌入文本中的概念称为“超文本”。在超文本系统中,用户既可以阅读显示的信息,也可以在信息中选择某个超级链接条目,超文本机制就会查找该条目并显示其相关信息的内容。例如,文本中的一些单词、短语(一般用下划线或不同颜色标明)和图标,在任何时候都可以被“扩展”。方法是只要用鼠标在其上面单击一下,就能连到与之相关的文件上,在浏览器上便会呈现这些文件的画面。这样,用户在查阅资料时就不必像传统方式那样完全根据菜单从头查到尾,而是在操作过程中随机地跳来跳去,最终找到所需的资料。例如,当进入“IIS 5.1 文档”Web页以后,便显示如图1-2所示的窗口。用鼠标单击该图“安装 IIS”栏目,便会弹出如图1-3所示的窗口。

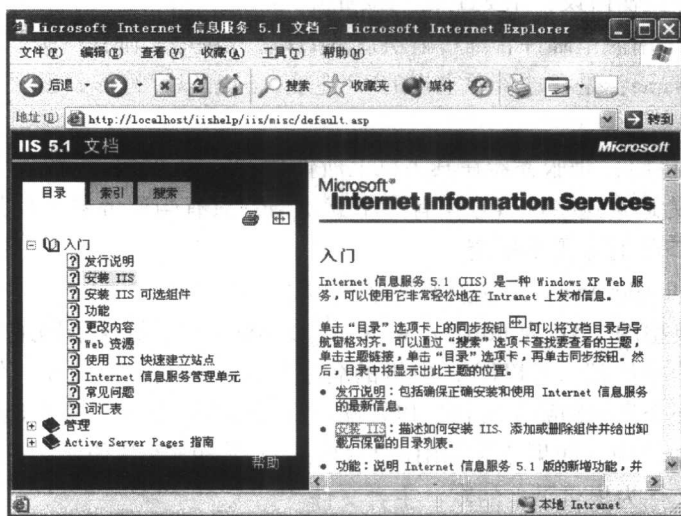


图 1-2 IIS 5.1 文档

超文本技术采用指针连接的网状交叉索引方式,对不同来源的信息加以链接。也就是说,一个超文本文件,含有多个指针,而指针可以指向任何形式的文件。正是这些指针指向的“纵横交错”,使得分布在本地的和远程的服务器上的文本文件连接在一起。

超媒体是超文本的自然扩展,是超文本与多媒体的组合。在超媒体中,除了链接文本文件以外,还有音像和动画等。Internet 的浏览服务不仅仅采用了超文本机制,而且还把声音和图像也作为浏览系统的一部分。这样一来,用户利用浏览器访问 Internet 各个站点的信息时,除了可以看到文本资料,还能看到生动的画面,听到悦耳的声音,这正是超媒

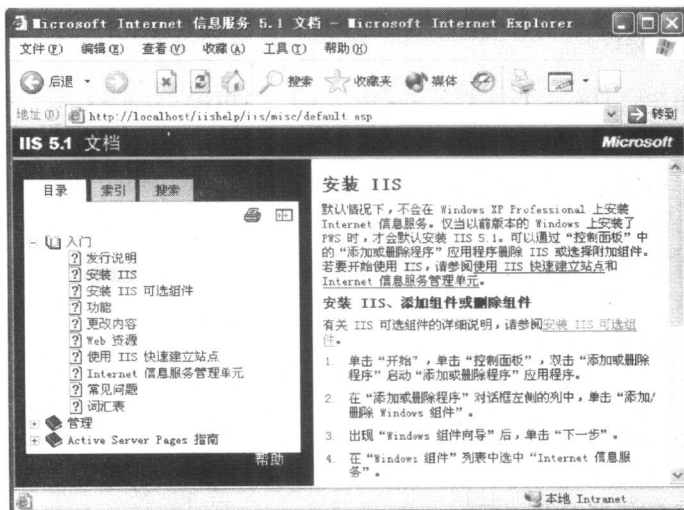


图 1-3 安装 IIS

体机制实现的结晶。当一个超文本系统包含了针对非文本信息的参照项（也称为“信息链接”）时，该系统便称为“超媒体系统”。不过，人们并不严格区分超文本和超媒体。事实上在 Internet 上通过 WWW 进行的浏览基本上都是超媒体的。但是人们经常还是把它称为“超文本系统”。

1.2.5 超文本标记语言

超媒体方式的关键除了超文本和超媒体思想的形成之外，还在于这种思想实现机制的提出，富于想象力的物理学家蒂姆在计算机网络中找到超文本超媒体思想的实现机制。他开发了一种全新的文档语言——“超文本标记语言”（Hyper Text Markup Language, HTML），使用户能够将文档中的文字和图像与其他文档链接起来，不论这些文档存放在何处，只需鼠标单击超链接，就可以将 Internet 上与之相关联的文档查找出来，并在浏览器上显示。HTML 是一种专用的编程语言，用于编制要通过 WWW 显示的超文本文件页面。在查询 WWW 文件时，在显示器上出现非常漂亮的页面，就是利用 HTML 语言编制出来的，制作主页也要使用 HTML。HTML 对文件显示的具体格式进行了详细的规定和描述。例如，规定了文件的标题、副标题、段落等如何显示，规定了如何链接某个超文本文件和如何在超文本文件中嵌入图像、声音和动画等。

HTML 采用标准的 7 位 ASCII 码文件形式，通过一系列格式化方法表示各种超链接和信息，用 HTML 编写的文档全部都采用 .htm 或 .html 作为后缀。

当 WWW 浏览器读取到 HTML 文件时，就以超文本方式显示给用户。例如，下面的 HTML 语句建立了一个按“专题分类查询信息”的链接，并将其与计算机 www.whpu.edu.cn 中的文件 index.html 相链接，HTML 语法如下：

```
<a href =http://www.whpu.edu.cn/index.html>专题分类查询信息</A>
```

由于 HTML 是一种简单、易学的语言，并且支持多国语言，所以用户很容易掌握并建立 WWW 网页，这也是 WWW 能迅速普及的一个重要原因。

1.2.6 超文本传输协议

超文本传输协议 (Hyper Text Transfer Protocol, HTTP) 从 1990 年开始应用于 WWW, 它可以简单地被看成是客户端浏览器和 Web 服务器之间的会话。由于通过该协议在网络上查询的信息中, 包含了用户可以实现进一步查询的链接, 因此, 用户可以只关心要检索的信息, 而无须考虑这些信息存储在什么地方。

为了从服务器上把用户需要的信息发送回来, HTTP 定义了简单事务处理程序, 由以下 4 个步骤组成:

- (1) 客户机与服务器建立连接;
- (2) 客户机向服务器递交请求, 在请求中指明所要求的特定文件;
- (3) 如果请求被接纳, 那么服务器便发回一个应答, 在应答中至少应当包括状态编号和该文件内容;
- (4) 客户机与服务器断开连接。

HTTP 协议提供了一种简单算法, 使得服务器能迅速为客户机做出应答。为此 HTTP 协议应当是一个无状态协议, 即从一个请求到另一个请求不保留任何有关连接的信息。另外, 每次连接 HTTP 只完成一个请求, 在一次请求完成以后, 服务器与客户机之间的连接便断开。

1.2.7 主页

主页 (Home Page) 就是用户在访问 Internet 的某个站点时, 第一个显示的页面, 也称为 WWW 的“初始页”。在 Internet 上, 用户经常需要了解一个机构或一个企业的基本情况, 有时需要了解全部情况, 有时只想查询某个部门的情况。这样, 一些单位为了便于用户查询, 树立形象, 往往在网上建立站点, 发布主页, 在主页上显示本单位的各种信息和图像, 并列出一一些常用的信息链接。

从信息查询的角度来看, 主页就是用户本次通过 WWW 在连接访问超文本各类信息资源的根; 从信息提供的角度来看, 各个开发 WWW 服务器的机构在组织 WWW 信息时是以信息页为单位的, 这些信息页被组织成树状结构以便检索, 那个代表“树根”信息页的超文本就是该 WWW 服务器的初始页 (主页)。

1.3 Web 程序设计的方式

在以前的网络程序设计所采取的大都是一种叫作客户/服务器 (Client/Server, C/S) 的方式, 这种方式的应用大都是基于小型局域网的。客户机软件一般由应用程序及相应的数据库连接程序组成, 主要是用来处理与用户的交互, 而服务器软件一般是某种数据库系统, 能根据客户机软件的请求进行数据库操作, 然后将结果传送给客户机软件。服务器进程与客户机进程通信主要是通过 SQL 语句, 这种方式的软件开发工作主要集中于客户机软件上, 而且当系统软件开发完成以后, 整个系统的安装也非常繁杂, 即在每一台客户机上都需要安装相关的应用程序, 另外, 还必须安装相应的数据库连接驱动程序, 而且还需要大量的系统配置工作。如果系统稍加改动, 所有客户机上的应用软件都需要重新进行安