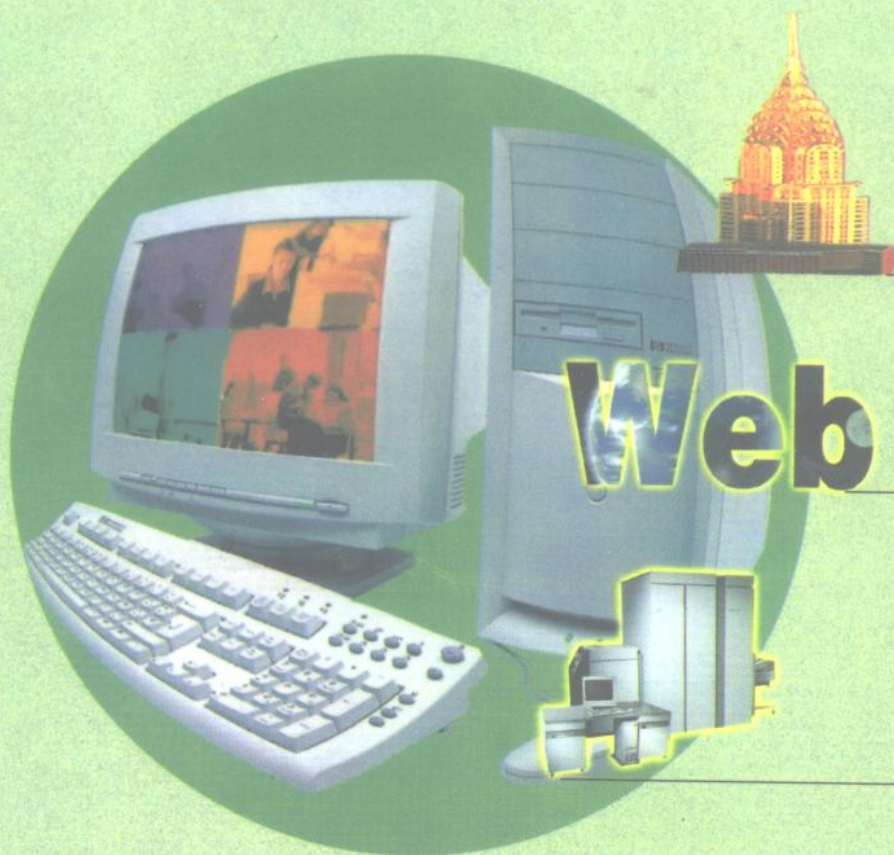


使用 Visual Basic 6

开发 Web 数据库

李 磊 潘 勇



西安交通大学出版社

使用 Visual Basic 6 开发 Web 数据库

李 磊 潘 勇

西安交通大学出版社

内 容 提 要

本书全面地介绍 Internet/Intranet 环境下 Web 数据库的体系结构、数据库设计与访问、SQL 语言、HTML 以及用 Visual Basic 6 进行 Internet/Intranet 开发的基础知识和基本方法。详细地描述了进行客户端及服务器端应用系统开发的工具、方法及开发过程,涉及到了 CGI、ActiveX 控件、ActiveX 文档、VBScript、IIS IDC、Active Server Page 等传统及最新的 Web 应用系统开发技术。

本书叙述严谨、图文并茂、实践性强、覆盖面广,拥有大量经过严格调试的实例,是广大计算机工作者更新知识结构、把握时代脉搏的有价值的参考书和工具书,可供从事 Internet/Intranet 开发的技术人员使用,也可作为培训教材。

(陕)新登字 007 号

使用 Visual Basic 6 开发 Web 数据库

作 者 李 磊 潘 勇

责任编辑 蒋 潞 陆诗娣

责任校对 舜 华

*

西安交通大学出版社出版发行

(西安市咸宁西路 28 号 邮政编码:710049 电话:(029)2668316)

陕西轻工印刷厂印装

各地新华书店经销

*

开本:787mm×1 092mm 1/16 印张:16.875 字数:404 千字

1999 年 4 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 次印刷

印数:0 001~4 000

ISBN 7-5605-1045-0 /TP·191 定价:20.00 元

若发现本社图书有倒页、白页、少页及影响阅读的质量问题,请去当地销售
部门调换或与我社发行科联系调换。发行科电话:(029)2668357,2667874

Internet/Intranet 的出现使人类生活的各个方面发生了巨大的变化。World Wide Web 是目前在 Internet/Intranet 上最具吸引力的应用。越来越多的公司、企业都加入了使用 Web 发布信息的行列,这些信息的发布都与数据库有着密切的联系。因此,Web 数据库正成为一个新的开发热点,它改变了传统的客户/服务器体系结构,具有强大的生命力。

Web 数据库系统的开发存在多种方式,新平台、新技术也不断出现,大大方便了开发人员。我们根据自己的工作经验和体会,编写了此书,希望有助于技术人员的工作。

本书全面地介绍了 Internet/Intranet 环境下 Web 数据库的各种开发平台和技术。Visual Basic 6 是目前最有效的 Internet/Intranet 开发工具之一,提供了开发用于 Web 的 ActiveX 技术(ActiveX 控件、ActiveX 文档等)及多种数据访问方法;VBScript 是 Visual Basic 的子集,它为开发动态 Web 页面提供了基础。Visual Basic 6 的这些特点不仅可用于客户端的开发,而且可应用于服务器端的开发,因此本书采用 Visual Basic 6 为开发工具。

本书的主要内容有:第 1 部分介绍 Web 的基础知识,涉及 Internet、Web 的发展和 Web 数据库的基本概念及其特点。第 2 部分介绍 Web 的体系结构,包含客户/服务器计算模型、HTTP 服务器和浏览器的组成。第 3 部分介绍 Web 数据库的设计、数据库的访问方法和 SQL 语句。第 4 部分介绍 Visual Basic 6 中用于 Internet 开发的具体内容,其中有 ActiveX, Visual Basic 的类和对象以及 Visual Basic 6 的各种数据访问对象。第 5 部分介绍使用 HTML, ActiveX 及 VBScript 进行客户端开发的方法,开发客户端访问 Web 的接口。第 6 部分介绍如何使用 Visual Basic 6 开发用于客户端的 ActiveX 文档、ActiveX 控件以及它们在 Web 上的发布。第 7 部分介绍 Visual Basic 在服务器端的应用,包含 CGI、IIS IDC、ASP、服务器端的 ActiveX 部件开发以及 SQL Server 的 Internet 特点。附录给出了 VBScript 的对象和函数。

本书的重点在于介绍目前用于 Web 数据库开发的最新技术,使读者能尽快掌握从客户端到服务器端的开发方法,书中附有大量经过严格调试的实例,便于读者理解相关的内容。

本书的出版得到了西安交通大学出版社的大力支持。另外,还要感谢上海铁道大学计算技术研究所的施鸿宝教授对本书写作的支持。

由于时间仓促,缺点和错误在所难免,恳切希望读者批评指正。

编 者

1999 年 1 月

前 言

第 1 部分 Web 基础知识

第 1 章 Internet, WWW 及 Intranet

- 1.1 Internet 的发展历史 (2)
- 1.2 Internet 和 Web 的发展 (3)
- 1.3 关键技术和信息服务 (3)
- 1.4 World Wide Web 和 Web 数据库 (4)
- 1.5 开发 Web 应用系统的优点 (5)
- 1.6 在 Web 上进行商业活动 (7)

第 2 部分 Web 体系结构综述

第 2 章 客户/服务器计算

- 2.1 客户/服务器概述 (10)
- 2.2 安全问题 (14)
- 2.3 防火墙 (18)
- 2.4 客户/服务器体系结构的优点 (18)

第 3 章 HTTP 服务器和浏览器组成

- 3.1 HTTP 服务器 (20)
- 3.2 CGI 和 WinCGI (23)
- 3.3 数据库网关软件 (23)
- 3.4 Web 浏览器 (24)

第 3 部分 数据库设计及 SQL

第 4 章 数据库和站点设计

- 4.1 关系数据库术语 (30)
- 4.2 关系数据库设计指南 (31)
- 4.3 Web 数据库的设计 (33)
- 4.4 Web 站点开发与设计 (34)

第 5 章 数据库和数据仓库的访问方法

5.1 大型数据库系统	(38)
5.2 桌面数据库系统	(41)
5.3 商用数据库/Web 产品	(43)
5.4 数据访问方法	(44)
5.5 数据库网关	(45)
5.6 客户端的 API 调用	(47)
5.7 常用搜索引擎	(47)

第 6 章 SQL 语言

6.1 SELECT 语句	(50)
6.2 INSERT 语句	(56)
6.3 UPDATE 语句	(57)
6.4 DELETE 语句	(58)
6.5 CREATE TABLE 语句	(59)
6.6 SELECT..INTO 语句	(60)

第 4 部分 用于 Internet 开发的 Visual Basic 核心内容

第 7 章 使用 VB6 的类和对象

7.1 ActiveX 简介	(64)
7.2 Visual Basic 的类和对象简介	(65)
7.3 建立一个 Visual Basic 类	(67)
7.4 使用 Visual Basic 的对象	(80)

第 8 章 Visual Basic 6 的数据访问特点

8.1 Visual Basic 数据访问特点简介	(84)
8.2 数据访问对象 DAO	(86)
8.3 远程数据对象 RDO	(93)
8.4 ODBCDirect	(100)

第 5 部分 使用 HTML,VBScript 及 ActiveX 进行客户端开发

第 9 章 开发 HTML 表单

9.1 HTML 表单标记及属性	(104)
9.2 使用表单元素	(109)
9.3 表单的综合设计	(114)

第 10 章 使用 VBScript 进行客户端开发

10.1 使用 VBScript 的优点	(123)
10.2 VBScript 的工作过程	(124)
10.3 一个简单的 VBScript 程序:Hello World!	(124)
10.4 VBScript 应用程序的结构	(128)

10.5	VBScript 在 Web 页面开发中的作用	(128)
10.6	VBScript 编程技巧	(129)
第 11 章 ActiveX 和 ActiveX 控件		
11.1	什么是 ActiveX	(132)
11.2	部件对象模型(COM)	(133)
11.3	ActiveX 对象模型	(135)
11.4	在应用程序中使用 ActiveX 控件	(137)
第 12 章 高级 HTML 表单开发		
12.1	在 HTML 中使用 VBScript	(141)
12.2	使用 Internet Explorer 对象模型提供的脚本服务	(143)
12.3	使用 ActiveX 控件和 VBScript 为应用程序增添趣味性	(150)
第 6 部分 使用 VB6 进行客户端开发		
第 13 章 使用 VB6 建立用于 Web 的 ActiveX 文档		
13.1	ActiveX 文档	(162)
13.2	建立 ActiveX 文档	(163)
13.3	添加窗体和其它 UserDocument	(166)
13.4	ActiveX 文档的其它特点	(168)
13.5	将现有的应用程序转换成 ActiveX 文档	(169)
第 14 章 使用 VB6 建立用于 Web 的 ActiveX 控件		
14.1	ActiveX 与 VB6	(170)
14.2	ActiveX 控件的开发	(171)
14.3	ActiveX 控件的制作方法	(172)
14.4	UserControl 对象	(173)
14.5	与容器交互操作	(174)
14.6	制作一个 ActiveX 控件	(176)
14.7	ActiveX 控件的 Internet 特点	(187)
第 15 章 通过 Web 发布 ActiveX 文档和控件		
15.1	ActiveX 部件的下载	(189)
15.2	提供部件和控件的安全性	(190)
15.3	创建 Internet 下载软件包	(191)

第 7 部分 服务器端数据库应用系统开发

第 16 章 通用网关接口(CGI)		
16.1	什么是 CGI	(194)
16.2	CGI 的输入与输出	(195)
16.3	将客户端数据传递给 CGI 程序	(197)
16.4	Windows CGI	(198)

16.5	CGI32.BAS:用于开发 Windows CGI 程序的框架	(200)
第 17 章 IIS Internet 数据库连接器 (IDC)		
17.1	使用 IDC	(202)
17.2	HTML 扩展(.htx)文件	(206)
第 18 章 ASP,OLE DB 和 ADO		
18.1	Active 服务器结构(Denali)概述	(209)
18.2	ASP 语法	(212)
18.3	ASP 对象	(214)
18.4	ASP 部件	(217)
18.5	一个 ASP 主页程序	(217)
18.6	Active 数据对象 ADO(Active Data Object)	(221)
18.7	一个使用 ADO 的 ASP 例子:日程表应用程序	(224)
第 19 章 使用 VB6 建立服务器端的 ActiveX 部件		
19.1	用于 WWW 的 VB6 ActiveX 部件	(231)
19.2	ActiveX 服务器部件的产生	(232)
19.3	ActiveX 部件在服务器上的注册	(233)
19.4	选择部件类型(DLL 或 EXE)和线程模型	(233)
19.5	OLEISAPI	(236)
19.6	使用标准的 ActiveX 部件	(236)
19.7	为 ASP 设计的 ActiveX 部件	(242)
第 20 章 MS SQL Server 的 Internet 特点		
20.1	Web 助理的使用	(251)
20.2	SQL Server Web 助理部件	(252)
20.3	高级数据连接器(ADC)	(253)
附录 A VBScript 的对象		(255)
附录 B VBScript 的函数		(258)

第 1 部分

Web 基础知识

第 1 章 *Internet, WWW 及 Intranet*

计算机与信息技术以惊人的速度发展着,目前这种发展的中心是 World Wide Web,也被称为 Web 或 WWW。不久前,Web 还仅仅是一种用于计算机间通过 Internet 进行资源共享的媒介,而现在它已发展成为一种分布式的开发及应用环境,为全球上百万人提供信息及其它应用资源。另外,许多公司建立了内部的 Web 站点及基于 Web 的应用环境,即 Intranet,以方便雇员之间的通信、资源共享以及对外发布信息。Intranet 采用了与 Web 相同的技术,它的发展也异常迅速,在许多方面改变了企业的管理方式。

本章介绍必要的 Internet,WWW 及 Intranet 的背景知识,讨论使用 Web 应用环境替代传统管理信息系统及从用户和开发人员角度所带来的优点,最后介绍在 Web 上进行的商业活动。

1.1 *Internet 的发展历史*

广义地说,Internet 是许多不同的网络、计算机主机、客户机、服务器相互连接在一起,共同提供应用信息和连接服务,它是“计算机网络的网络”,目前正在向全球每个国家渗透发展。

访问 Internet 的计算机有各种各样的硬件体系结构,运行着各种不同的操作系统及应用程序。严格地说,只有使用 TCP/IP 协议的计算机才能与 Internet 连接。TCP/IP 协议是一组可使不同系统之间进行相互通信的规则集合。通过可进行协议转换的网关(Gateway),非 TCP/IP 网络中的计算机也可以访问 Internet。

也许让人难以置信,Internet 的发展应归功于 1957 年苏联 Sputnik 卫星的发射,随后的一系列事件导致 Internet 的演化与发展。

随着 Sputnik 的发射成功,美国总统艾森豪威尔意识到了确立美国在军事科学方面的领导地位的必要性,成立了“高级研究工程管理局(ARPA)”作为美国国防部的重点研究和开发机构。ARPA 的目标是开发具有先进性和创新性的研究思路。这往往带有风险性,但同时对科学技术有着积极的推动作用。

1969 年,美国国防部下达了一项研制计划,要求在国防部与军备商之间建立通信连接,主要的目标是能够克服来自敌对国家的袭击与破坏(当时正处于冷战时期)。这标志着 ARPAnet 计划的开始。最初的系统连接了四个节点:

Stanford 研究所(SRI)

加利福尼亚大学 Santa Barbara 分校(UCSB)

加利福尼亚大学 Los Angeles 分校(UCLA)

犹他大学

70 年代早期,Stanford 大学开始研制分组交换技术,这是一种提高通信可靠性的机制。接

下来的研究成果形成了 TCP/IP 协议。TCP/IP 协议在 1983 年成为一个通信标准,加利福尼亚大学 Berkeley 发布的 BSD UNIX 中加入了 TCP/IP,于是通过 BSD UNIX,大量的计算机及计算机网络得以加入 ARPAnet。

1985 年,美国国家科学基金会(NSF)开始执行 NSFnet 计划。由于 NSF 进行超级计算的研究,要求使用高速的通信线路将研究人员与 NSF 的超级计算中心联系起来。由于不能通过 ARPAnet 来达到这个目的,在 MCI, IBM 和密西根大学的帮助下,NSF 建立了自己的通信系统,于是出现了大量的网络连接。

1989 年,ARPA(现更名为 DARPA,D 代表国防部)结束了 ARPAnet,NSFnet 代替 ARPAnet 作为局域网及区域性 TCP/IP 网络的平台,即 Internet。

1.2 Internet 和 Web 的发展

Internet 上的用户数量是一个很有趣的问题,主要的原因在于如何确定一个用户是 Internet 用户。是否一个正在进行浏览、查找信息或者正在网络上使用由其他用户开发的程序的人都称为一个用户?是否 Intranet 的用户也要计算进去?迄今为止,尽管作了几次估计,仍没有精确的方法来确定共有多少个用户。唯一合适的答案就是:很多!而且其数量还在按指数方式增长。

还有其它更客观的方法来估计 Internet 的增长情况。1969 年,Internet 主机总共是 4 台。到 1995 年中期,主机的数量已经突破了 650 万台,而域名的数量也将近有 12 万个。简单地说,域名就是 Internet 地址的逻辑集合,这些分层编址的地址就组成了域名管理系统(DNS)。

另外也能从 Web 的增长上感觉到 Internet 的发展。Web 增长的一个指标是来自 Internet 和 Intranet 使用的 Web 服务器产品的销售量。Internet 使用的 Web 服务器的销售量在 1995 年大约是 10 万台,期望到 1998 年会超过 30 万台。于此同时 Intranet 服务器的销售量也从 2.5 万台猛跃至 60 万台。可以猜想服务器数量的增长意味着增加了多少数量的用户。其答案也是:很多!

1.3 关键技术和信息服务

Internet 上的用户、Web 的使用者以及基于 Internet 的应用程序都利用了专门为 Internet 开发的关键技术和信息服务应用程序。下面简单介绍一些主要技术:

TCP/IP:传输控制协议/网际互连协议,是计算机、服务器以及客户机在 Internet 上进行通信的基本协议集。

FTP:文件传输协议是一个 Internet 的协议和服务,它使用户能在网络上的计算机之间传送文件。FTP 服务是 Internet 上最普遍的信息服务之一。

Telnet:是一个客户端的应用程序,用于字符终端或仿真终端访问远程主机(如 VT 100 仿真终端等)。

Gopher:是一个用于浏览主机上的文件和目录的应用程序,它所浏览的主机必须连接到 Internet 上并运行 Gopher 服务程序。

HTTP:超文本传输协议,是一个基于 TCP/IP 的协议,Web 服务器和浏览器使用该协议在

Web 上进行通信。

MIME:多用途 Internet 邮件扩充协议,是一种规格,它用来增强 Internet 邮件的性能并增加了新功能。

Web 服务器:为 Web 客户提供服务的服务器程序。这些服务通常是 HTTP 服务,用于访问 HTML 文档库或 CGI 应用程序。它们也可通过其它的服务程序访问,如 FTP, Gopher 或 Telnet。

Web 浏览器:用于客户端浏览 Internet 上的 Web 站点、显示 HTML 文档的应用程序,如 Netscape Navigator, Mosaic 和 Internet Explorer 等。目前流行的浏览器都是基于图形的,很多浏览器进行了相应的扩展,如支持插入图像,可集成声音和视频等。

CGI:通用网关接口,Web 服务器可以通过 CGI 来与其它应用程序进行通信以扩展 Web 服务器上可提供的服务。例如,可通过 CGI 程序来访问数据库及其它应用程序。

HTML:超文本标记语言,用于 Web 服务器的文档语言。它提供了丰富的标记集,这些标记能嵌入到文档中来指定页面上的内容按何种格式显示。这些标记可在一个文档中建立一些超文本链接,连接到本地的或全世界任何地方的 Web 服务器上。HTML 也提供了调用 Web 服务器上的 CGI 程序和服务的机制。

1.4 World Wide Web 和 Web 数据库

1.4.1 什么是 World Wide Web

首先必须明确,World Wide Web $\neq$ Internet,反之亦然,但它们之间有着紧密的联系。从字面上理解,Internet 是一个网络。但 Web 不仅仅是一个网络,还包含了一系列的分布式通信应用程序及系统软件,它具有以下一些特点:

- (1) 通常运行在 Internet 主机或客户机上。
- (2) 一般采用 TCP/IP 网络协议。
- (3) 解释 HTML。
- (4) 遵循客户机/服务器模型,进行双向数据通信、信息采集及资源服务。
- (5) 允许用户通过各种协议(如 HTTP, FTP, Telnet 及 Gopher)访问服务器。
- (6) 通过统一资源定位器(URL)定位文档及资源。
- (7) 允许客户应用程序访问多种媒体信息,如文本、声音、图像等。

虽然 Web 并没有要求客户端使用图形化应用软件(如浏览器),但到目前为止最流行的 Web 客户端工具都采用图形化界面。

1989 年位于瑞士日内瓦的欧洲粒子物理研究室的 Tim Berners-Lee 提出了一个通用的超文本系统的建议,它具有以下三个基本部分:

- (1) 在所有平台上都可以保持一个统一的用户接口,这个接口可提供对不同计算机上的不同信息的访问。
- (2) 访问的信息包罗万象,网络上的用户可访问任何可用信息。
- (3) 用户接口可允许访问各种类型及协议的信息和文档。

在后续的研究与开发过程中产生了 Mosaic,这是第一个图形化界面的 Web 浏览器,这使得 Web 具有了更强的吸引力。

1.4.2 Web 数据库及其应用

类似于通常的数据库管理系统,Web 数据库是一个存放数据或信息的仓库,可以通过查询语言或 API 应用程序访问。与通常数据库系统不同的是,对 Web 数据库的存取不是通过命令行或在特定计算机平台上开发的用户接口来完成的。

Web 数据库通过 Web 应用程序来访问,如使用标准 HTML 开发的表单(FORM),ActiveX 控件和客户端脚本语言(VBScript 和 JavaScript)。访问 Web 服务器的应用程序可通过服务器端的 CGI 程序、服务器端应用程序接口(如 IIS 的 ISAPI)或服务器端脚本语言环境(如 IIS 的 Active Server Pages,Visual Basic)等。HTML 表单接口可以创建集成数据库功能的应用界面,并可为 Web 客户(一个用户或浏览器)提供对数据库的访问通路。也可设计仅具有一些简单功能的应用程序,如查询数据库并返回相应的信息。在应用程序中也可使用从数据库中获取的信息,以适应更复杂的应用环境。例如,可从数据库中获取一个连锁店的销售数据,对一段时间内的数据进行处理,分析不同的商品及促销手段对利润的影响。

这种用户通过 Web 浏览器来集成应用程序及数据库的方式将传统的数据库转变成成为 Web 数据库。

许多机构日常都要维护大量独立的计算机数据库系统,这些数据库支持着基本的业务需求(如人力资源)和传统的管理信息系统(如 MIS)。在大部分基于 Web 的应用系统中,这些数据库作为信息服务的基本模块。公司可应用这些数据库作如下一些工作:

- (1) 更好地管理大量基于文档的信息资源,为这些信息的使用者提供更好的服务。
- (2) 更好地过渡和继承现有的数据库系统及现有的应用系统。
- (3) 使得数据库中中长期未被使用的潜在的有用信息得到更充分的利用。一个公司的数据库中存放着各种不同的信息(如财务、人事、项目管理等),这些可在 Web 数据库应用系统中加以巩固和集成,对用户来说似乎是从一个数据源来的信息。用户的数据应用系统也无需对数据库进行物理定位。例如,通过 Web 数据库系统可以从分布在全球的上百个数据库中迅速获得某种产品库存目录并立即形成一份最新的产品数据报告,满足客户的需求,这是传统数据库系统无法达到的。
- (4) 扩展 Web 服务器的应用范围,为客户及公司内部人员提供必要的信息,这个工作往往是由专业机构或政府机构来完成的,而这些机构的主要产品就是发布信息,通过 Web 数据库,这些信息完全可以由机构自己来发布。

1.5 开发 Web 应用系统的优点

应用 Web 技术开发应用系统比开发传统管理信息系统和最终用户应用系统具有更多的优越性。

1.5.1 从用户角度来看

最终用户决定着应用系统开发的目的。Web 应用系统不仅要为企业内部的用户而且还要为企业外部的访问者提供已组织好的各种信息。既要方便、又要直观,这就是 Web 应用程序的标准,如果不能满足这个要求,用户就没有兴趣使用这个系统。Web 应用程序给最终用户

提供了很多便利,这些优点是传统的系统开发工具无法达到的。

1. 图形用户接口

Web 应用程序使用的图形用户接口(GUI)就是 Web 浏览器。这些 GUI 使得最终用户的操作很方便,只要用鼠标点击就可以获取所需的信息。这种图形用户接口提供了从列表选择、滚动条到图像、动画的功能,在观看图像和输入数据方面比非图形系统方便得多。标准的 HTML 文件可以被各种 Web 浏览器使用,使得用户可以从不同的平台上运行同一个应用程序。例如,一个用户可以在 UNIX 工作站上用 Netscape 来使用一个应用程序,也可在 PC 机上用 Microsoft 的 Internet Explorer 来访问同一个应用程序。

2. 使用表单抽象了应用程序和查询语言

HTML 表单和超文本链接抽象了应用程序。用户不必对应用程序、输入参数及有效数据有很详细的了解,呈现给他们的只是文本框、选择列表、滚动选单、单选钮、复选框等。这些对象指导用户输入程序或查询数据库所需要的信息。用户也不必知道数据库的结构或表格关系。事实上,用户可以对集成在应用程序中的数据库毫无了解。由表单中的对象代表用户来收集数据库查询所必要的信息,用户只需把精力放在处理所得到的结果上。

3. 灵活的浏览器

现在的图形 Web 浏览器可由用户改变很多属性来适合他们的需要和爱好。用户可配置的浏览器属性有:

- 外观
- 文字、背景、链接等的色彩
- 插件程序和帮助程序的定义
- 新闻组访问
- 字体
- 图像描述特征
- 脚本语言

4. 快速方便地访问信息

用户不访问信息,信息就没有价值。数不清的机构都把信息存放在计算机的文档或数据库中,如果用户不知道这些信息存放在什么地方,如何来访问它们呢? Web 应用程序能通过统一的接口来访问许多 Internet 应用程序所组织的数据库。使用 Web 接口提供了访问各种信息的能力,用户只需点几下鼠标就能完成复杂的信息查找,而不必了解这些信息具体的存放地点。

1.5.2 从开发者的角度来看

Web 技术给开发者提供了许多传统开发工具所没有的优点。如:

1. 采用标准技术

Web 应用程序是建立在 TCP/IP 和 HTTP 等标准协议上的,使用 HTML 和 CGI 等一些标准技术进行开发。

使用共同的网络协议(TCP/IP)和浏览器/服务器程序的通信协议(HTTP)使得开发过程非常方便,开发人员不需要关心实现的细节。Web 服务程序、浏览器及驻留这些程序的计算机已经内置了对这些协议的支持。开发人员只需把精力集中在应用程序的功能上而不必考虑通信的细节。

HTML 不是一种程序设计语言,它不提供像循环、条件、计算、存储等典型的过程语言结构。但是,可用它来显示文字、图像,并可通过 CGI 和 Web 服务器提供的 API 调用来访问服

服务器上的应用程序。HTML 的优点是,它是一种标准的基于文本的标记语言,不需要编译。另外,客户端的脚本语言(如用 VBScript)和 ActiveX 控件能大大地扩充和提高 HTML 页面的交互能力。HTML 页面的开发可以使用任何平台上的任何文本编辑器或字处理软件。

CGI 是一个公用的程序接口,Web 客户通过这个接口在 Web 服务器上运行程序。CGI 应用程序能访问数据库,也能访问已存在服务器上的应用程序或其它软件工具。Web 服务器除了 CGI 外还提供了 API 接口,这些 API 调用通常提供了一些附加功能以增强 Web 服务器的性能。

2. 学习时间短

与传统的编程语言不同,HTML 相对来说能够很快掌握。实际上,有些开发工具,如 Microsoft 的 FrontPage 等,提供了更方便的“所见即所得”手段,甚至没有学过 HTML 的人也能开发出丰富的 HTML 页面。这就意味着并不需要编程人员,甚至最终用户都能参与应用程序的 GUI 前端的开发。编程人员可以把更多的精力集中在开发服务器端的应用程序上。

3. 与运行平台无关

浏览器可用于各种类型的计算机,使用标准的 HTML 开发的应用程序可以被任何计算机上的浏览器运行,对于用户的图形界面不必专门编写程序代码。另外,CGI 程序都运行在 Web 服务器上,不受客户计算机的影响。

Web 应用程序也可用于客户/服务器计算模式,因为驻留在 Web 服务器上的应用程序的运行环境是唯一的,即服务器环境,这意味着运行浏览器的任何计算机,不管是运行 Windows 的 PC,Macintosh,还是 UNIX 工作站,都能访问同一个应用程序。

4. 便于集成

HTML 能方便地通过 CGI 或 Web 服务器的 API 调用服务器端的应用程序。开发者只需知道如何在 CGI 或服务器 API 的环境下工作,便能将新的应用程序或已有的应用程序(如数据库或图形生成实用程序等)集成到 CGI/API 程序中,而不需要增加新的开发环境。例如在 CGI 程序中可用常用的数据库 API 来访问数据库。

5. 快速的 GUI 开发

用户界面的开发是最花时间的。使用 HTML(ActiveX 控件和 VBScript)改变了传统的 GUI 开发过程。一般地,基于浏览器的接口开发只需几分钟,而不需要几天或几星期,这就可使开发者将精力集中在开发程序的功能上,程序开发的周期也就相应缩短。同样,修改或增加 HTML 代码或 VBScript 代码比用传统开发方式也要快得多。

1.6 在 Web 上进行商业活动

激烈的商业环境迫使企业不断采取新的手段快速有效地实施经营策略,而信息技术是企业 在商海中竞争的基本工具。基于 Web 的信息技术的引入,使得企业开始重新考虑如何使用最新的信息技术手段解决商业问题。

使用 Web 带来了大量的商机。人们越来越清楚地认识到,尽管 Web 不是万能的,但它确实导致了传统商业活动的根本改变。在某种程度上 Web 是不可忽视的力量,也是大多数商业活动应考虑使用的媒介。

也许有人可以马上想到,在 Web 上可以进行产品的广告宣传、销售,然而 Web 的功能还

不仅仅是这些。Web 做的工作可以包括很多方面,从市场调查、产品开发一直到销售和售后服务。在 Internet 上发展这些功能,不仅对企业而且也给消费者带来了巨大的收益。Web 代表了市场,它包括一系列的组成部分,这些组成部分能帮助企业维持业务、增强竞争能力及定位市场目标。

Web 给商业带来了很大的变化:

- 减少广告费用和公关费用,增强企业形象
- 获得广泛的客户基础和潜在的市场
- 通过改进服务和更新信息来满足客户的需要
- 提高雇员的生产力
- 减少了传统的信息发布、资料散发和邮寄方面的费用

目前在 Web 上进行销售的热点有:

- 最上层的计算机软件
- 电子、声讯、音响产品
- 计算机硬件和附件(特别是业务中要用到的)
- 旅游服务
- 金融服务
- 房地产服务

基于 Web 的商业应用中,数据库起着必不可少的作用。Web 数据库在商业活动中的应用有:

- (1) 针对个人的服务,包括对用户数据库、供货商数据库、合作伙伴情况数据库的维护。顾客可以查询帐户、购买情况、收支情况等信息。
- (2) 用户可以很方便地从产品的技术信息和知识库中找到有关产品规格、价格、用途和故障排除等方面的信息。技术支持人员也可据此来为用户提供技术服务。
- (3) 公司的合同、计划、帐目信息及购买付款程序都可自动在 Web 上进行。
- (4) 站点访问统计、客户统计、销售趋势、产品、区域、数据统计与跟踪。
- (5) 库存信息管理,可用于自动更新在线商店的信息并可集成内部定货及系统控制,还可用于产生个人在线购物货单以满足客户的需要。
- (6) 使用数据库提供对出版物的全文检索和上下文检索能力。

第 2 部分

Web 体系结构综述