

CMP

Web Database Primer Plus

Web 数据库

开发人员指南

(美) Piroz Mohseni 著

张录娥 李启勇 译
李心科 李小妹

计算机软件开发
与程序设计
系列丛书



机械工业出版社

西蒙与舒斯特国际出版公司

计算机软件开发与程序设计系列丛书

Web 数据库开发人员指南

(美) Piroz Mohseni 著

张录娥 李启勇 译
李心科 李小妹

机 械 工 业 出 版 社
西蒙与舒斯特国际出版公司

WWW 为世界各地的人们开辟了一条获取大量信息的途径,如何将数据库在 Web 上发布,使数据库拥有者与用户之间双向交互已得到越来越多的人们的关注。

本书详细介绍用 HTML、CGI 和 Java 将数据库发布在 Web 上的方法。内容涉及从建立数据库到将数据库连到 Web 上的所有必备知识。适于 Internet 开发人员、数据库开发人员参考。

Piroz Mohseni: Web Database Primer Plus

Authorized translation from the English language edition published by Waite Group Press.

Copyright 1996 by The Waite Group, Inc.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由机械工业出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版,未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封面贴有 Prentice Hall 防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,翻印必究。

本书版权登记号: 图字: 01—97—0510

图书在版编目(CIP)数据

Web 数据库开发人员指南/(美)莫塞尼(Mohseni, P.)著;张录娥等译.—北京:机械工业出版社,1997.10

(计算机软件开发与程序设计系列丛书)

书名原文:Web Database Primer Plus

ISBN 7-111-05763-5

I. W… II. ①莫… ②张… III. 全球网络;互联网络-数据库管理系统-软件开发
IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 16751 号

出版人:马九荣(北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑:温莉芳

北京昌平第二印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1997 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·20.75 印张·498 千字

印数:0001-6000 册

定价:37.00 元

凡购本书,如有倒页、脱页、缺页,由本社发行部调换

前 言

世界范围广域网 WWW (World Wide Web) 已经带来了计算机领域的变革, 一时间为世界各地的人们开辟了一条获取大量信息的途径。每天都有新的技术产生, 其中有一个重要组成部分在不断的繁荣强大, 这就是在 Web 上发布数据库。这一技术是通过超文本标记语言 HTML (Hypertext Markup Language)、Web 编辑语言 (the Web authoring language)、公共网关接口 CGI (Common Gateway Interface) 和数据库设计这四部分的组合来完成的。

无论你是只想把自己的诀窍公布给 Web 同仁, 还是你的公司需要为亿万个潜在的客户提供一个在线的订货系统, 本书对你都会有所帮助。

Web 数据库发布越来越受欢迎, 有很多方面的原因。随着开发费用的日益高涨, 开发一个通用的图形用户接口以适应不同平台上的数据库, 费用是一个大问题。只由某个公司来创建与平台无关的应用, 代价太大, 所以用比较便宜的软件和 WWW 结合来开发平台独立的软件, 就比较容易接受。本书要讲的就是这方面的内容。

随着 Web 的普及, 个人和公司已经认识到了数据库并与 WWW 连接起来所表现出的潜能, 这样不仅可以稳定已有的客户, 而且还可以吸引更多潜在的客户, 况且这比静态 HTML 文件更有价值, 因为它更便于数据库拥有者和用户之间双向交互。例如, 某公司可以在其主页中提供有关本公司最新产品的广告页, 或者是发布具有选项的广告页, 读者可以通过选项进入其地址, 从而得到有关这一最新产品的详细信息 (信息主页是和顾客数据库连接的)。显而易见, 后者比较好 (它是本书论述的重点)。不论是 ~~从建库做起~~ 还是已经有了数据库, 连接 WWW 所需的有关信息都会在本书中找到。

由于 CGI 和某些数据库的结构是开放式的, 因此用 ~~几种完全不同的结构~~ 完成同样的任务是完全可能的, 并且 Internet 网上也有大量的工具和资源可供 ~~选择, 这样虽然方便但是也会产生混乱~~。本书的目的就是消除你这方面的困惑, 并对每条指令进行 ~~逐步介绍~~ 以节省时间、金钱和资源。本书可以作为完整的参考资料, 也是发布 Web 数据库的使用说明书。

书中含有有关建立数据库和将数据库连到 WWW 上的必须信息。本书的适用范围十分广泛, 用户可以在不同的计算机平台上 (如 PC、Mac、UNIX 等等) 使用不同的浏览器和软件。同时, 它还提供必要的详细资料, 例如, 书中一开始就叙述 Web 数据库发布、WWW 和 HTML 的基本概念。本书还详细描述了如何区分数据库系统之间的差别。

在 Web 中建立数据库之前, 应了解 HTML、CGI 和数据库的有关知识, 本书涉及到这三个领域并描述了它们之间是如何进行连接的。

Java™ 是当今最热门话题之一, 书中也提到了如何运用 Java applets 和 JDBC 标准建立数据库间的联络。一个初级用户仅能容易地完成 CGI 联络, 而较熟练的用户能够使用那些用 Java 语言编制的更为复杂的应用程序。

以下是本书的组织结构:

第一部分 基本知识

这部分给出有关 Internet、Web 和 HTML 一个完整的论述, 还有有关 CGI 的大量信息以

及 Web 的外部应用程序的编程标准。

第 1 章 为什么要发布 Web 数据库

本章是入门篇,把不同知识背景的用户引到同一起点上。它表述了通过 HTML 纯文本方式的页面在 WWW 上发布数据库的优点,还描述了怎样使用数据库创建一些有用的应用程序。

第 2 章 Internet 和 WWW

本章对 WWW 及其基本核心以及 Internet 方面的技术进行研讨。由此可理解其原理,从而可以更好地运用该技术。

第 3 章 HTML 概述

本章给出了 HTML 示例,这对数据库应用程序接口的开发是必不可少的,还讨论了一些最新的 HTML 增强功能,如框架功能。

第 4 章 用户输入

本章集中讨论 HTML 的交互作用的特性。用户可以进行实际演示。至此你已经掌握了通过 Web 使静态文件有效的方法。在这一章中还讲述到如何接收用户输入的信息,以及各种输入方法包括文本框和菜单方式,同时还有表格样本。

第 5 章 公共网关接口基础知识

在用户数据库和 Web 之间失去联系时,CGI 能提供输出和接收输入。这章将表述 CGI 定义,还将讨论 CGI 在专门的平台上的操作,并展示了 WWW 如何通过 CGI 与外界交往。

第 6 章 数据库基础

本章概述与 WWW 建立相关的简单数据库概念,讨论 SQL 和个人数据库 API,这是数据库与 WWW 相联的两个主要的部分,最后,还将讨论数据库的网络特性。

第二部分 创建应用

这部分查看数据库以及决定了哪个数据库正在运行时,需要考虑的问题。本书涉及到在 WWW 编程环境中,整个应用程序从设计到测试的开发全过程。本部分的最后一章论述了安全性问题,这个问题是每个系统管理员都比较关心的;还讨论了关于应用程序维护和扩展问题。

第 7 章 应用程序设计

应用程序设计的第一阶段,也是最重要的阶段就是编码阶段。目前,已具备了开发程序需要的所有工具,那么创建应用程序时,我们需要完成哪些工作呢?本章我们将讨论不同编程环境和配置,以及用户能够使用数据库和 WWW 通信之前需要更改哪些环境和配置;并且还讨论开发 WWW 应用程序的需求,这些需求是分别按服务器和客户机方面的要求讨论的,以提供一个它们如何工作的总体情景。

第 8 章 编程语言的选择

本章介绍了多种编程语言,在 CGI 应用开发部分讨论了几种编程语言,特别地,由一些语言编写的 CGI 工具箱的参考资料。

第 9 章 选择合适的工具

本章对多种应用开发工具进行了概括。有几个工具可以减少将数据库连到 Web 上的编码数量,因此,这些工具可以节省程序的执行时间。有关这些工具的功能和资源的进一步的信息也在本章中叙述。

第 10 章 最终应用

最后，涉及到应用程序。现在我们需要对应用程序有个完整的概念了，例如，整个系统是如何运转的呢？能以任意方式增强系统吗？瓶颈问题是什么？

第 11 章 安全性问题

如果一个 Web 数据库要投入运行，那么它必须是安全的。安全性是热门话题，每个 Web 发布者应注意它的含义。安全性问题会随着新技术的出现不断的变化，本章讨论几种安全性方面的技术。你将学会如何使你的 CGI 脚本更安全，并专门探讨了 Java 的安全性。

第 12 章 应用维护

应用程序开发完毕之后，还应注意它的维护、测试并不断地增强其功能，以吸引用户的注意力。本章不仅对此进行了讨论，而且还对 WWW 进行了专门的探讨。

第三部分 应用程序实例

这部分提供了三个实际的应用程序：会议注册、问题报告系统以及在线传送速率系统（采用 Java 开发）。下面各章中开发的不同应用程序均遵从一种类似的格式。

第 13 章 会议登记系统

这是一个比较简单的系统，它从用户哪里获得注册信息，并将它存储在数据库中，以备将来处理之用。

第 14 章 故障报告系统

这是一个交互系统，允许用户报告软件和硬件问题。并通过电子邮件为系统管理员提供响应此问题的接口。最后，第三个接口允许用户浏览报告的问题并推荐解决办法。

第 15 章 使用 JDBC

让 Java 完成繁重的工作。这个应用程序演示如何将 Java applet 与数据库相联以便完成用户实时交互作用。

第 16 章 实际应用

本章查看当前在 WWW 完成并在使用的应用程序。讨论并分析几个正在产品化的应用程序。这些程序使用的相关技术，涵盖了本书前面章节所介绍的内容，通过本章的学习，对开发自己的应用程序可以有个整体的概念。

第 17 章 新技术

世界是在不断地改变的。计算机工业不仅在不断的前进，发展迅速，而且没有衰减的势头。本章叙述了一些与 Web 和数据库有关的新技术。

第四部分 附录

附录 A HTML 快速参考

HTML 快速指导。当你决定应用程序的外观时，可查阅此附录，其中有 HTML 标记的有关内容。

附录 B HTML 风格指南

编写有效的 HTML 码的建议。该附录列出了一些编写好的 HTML 码的几点建议，以及如何避免 Web 页面开发的一些缺陷。

附录 C Java™快速参考

Java 编程语言的简单概述。此参考资料提供了 Java 语言和它的组成部分及其功用的快速指导。如果是 Java 新手，那么从这里开始是最佳的选择。

附录 D SQL 快速参考

与你的数据库交谈的许可证。SQL 是标准的数据库语言。此章讨论现存的 SQL 实现、SQL 基本命令及其语法，并展示如何查询数据、如何向数据库增加数据和如何修改已经存在的数据。

附录 E Perl 快速参考

Perl 语言的一般概述。Perl 简单但具有非常强大的功能，这使它成为开发 CGI 应用程序的可选语言。该附录提供 Perl 的基本知识及其快速参考资料，并讨论了 Perl 语言本身、数据类型、控制结构和几种内置函数。

附录 F：在线资源

任何书都无法囊括 Web 上有效的广泛资源。该附录列出了若干给站点，在这些站点上你可以查到本书的附加信息或修改本书讨论的技术。由此，你可以很快了解最新技术以及可将你的数据库与 WWW 相联的可用信息。

目 录

前言

第一部分 基 本 知 识

第 1 章 为什么要发布 Web 数据库	1	3.3.10 框架	32
1.1 WWW 的普及	1	3.4 URL	36
1.2 静态页面和交互页面	2	3.5 小结	37
1.3 图形用户接口	4	3.6 问题	37
1.4 平台独立性	5	3.7 答案	37
1.5 网络存取	5	第 4 章 用户输入	38
1.6 标准接口	7	4.1 基本知识	38
1.7 易于扩展	7	4.2 用 FORM 标识填充表格	39
1.8 小结	7	4.3 输入标识	40
1.9 问题	9	4.3.1 文本框	40
1.10 答案	9	4.3.2 口令文本框	40
第 2 章 Internet 和 WWW	10	4.3.3 复选框	41
2.1 Internet	10	4.3.4 单选按钮	41
2.1.1 TCP/IP	11	4.3.5 提交按钮	42
2.1.2 OSI 模型	12	4.3.6 复位	42
2.2 客户机/服务器模型	14	4.4 菜单	42
2.2.1 客户机	14	4.5 多行文本输入	44
2.2.2 服务器	15	4.6 表格样例	45
2.3 小结	16	4.7 图像映像	47
2.4 问题	16	4.7.1 服务器端图像映像	48
2.5 答案	17	4.7.2 客户端图像映像	50
第 3 章 HTML 概述	18	4.8 HTML 编辑器	50
3.1 一般格式	18	4.9 小结	51
3.2 标题标识	19	4.10 问题	52
3.3 正文标识	19	4.11 答案	52
3.3.1 头	20	第 5 章 公共网关接口基本知识	53
3.3.2 块元素	20	5.1 概述	53
3.3.3 列表	23	5.2 UNIX 中的 CGI	55
3.3.4 字符格式化	24	5.2.1 客户机到服务器	55
3.3.5 定位	25	5.2.2 服务器到外部程序	56
3.3.6 图像	27	5.2.3 外部程序到服务器	62
3.3.7 Netscape 对 IMG 标识的扩展	28	5.2.4 服务器到客户机	63
3.3.8 HTML 代码	29	5.2.5 范例	63
3.3.9 表格	30	5.2.6 服务器配置	65

5.3 Windows 中的 CGI	73	6.2 客户机/服务器数据库模型	94
5.3.1 运行外部程序	73	6.2.1 服务器	94
5.3.2 CGI 数据文件	74	6.2.2 客户机	94
5.3.3 范例	76	6.3 SQL	97
5.3.4 服务器配置	79	6.3.1 创建数据表	98
5.3.5 Windows 95 和 Windows NT	79	6.3.2 数据插入	99
5.4 Mac OS 中的 CGI	79	6.3.3 查询	99
5.4.1 外部程序的请求	80	6.3.4 连接	103
5.4.2 数据传输	81	6.3.5 子查询	105
5.4.3 服务器配置	82	6.3.6 联合	105
5.5 MIME	85	6.3.7 修改数据	106
5.6 小结	87	6.3.8 函数	107
5.7 问题	87	6.3.9 备份和恢复	108
5.8 答案	87	6.3.10 锁住	108
第 6 章 数据库基础	89	6.4 有关数据完整性的关键词	109
6.1 什么是数据库	89	6.5 数据库系统	109
6.1.1 数据采集	89	6.6 小结	111
6.1.2 数据管理	90	6.7 问题	111
		6.8 答案	111

第二部分 创建应用

第 7 章 应用程序设计	113	8.3 C++	134
7.1 HTTP 服务器	113	8.4 Perl	135
7.2 HTTP 服务器的安装	116	8.5 TCL	138
7.3 HTTP 客户机	118	8.6 Shell Script	140
7.4 编译器/解释器	119	8.7 Visual Basic	140
7.5 数据库系统	119	8.8 PowerBuilder	141
7.6 应用设计	119	8.9 Java	143
7.6.1 功能	120	8.9.1 JDBC API	143
7.6.2 用户接口	120	8.9.2 JDBC 驱动器接口	144
7.6.3 实现	121	8.9.3 在应用中的用法	144
7.7 说明程序流程	125	8.9.4 数据类型	146
7.8 小结	126	8.9.5 示例	147
7.9 问题	127	8.10 JavaScript	148
7.10 答案	127	8.11 Visual Basic Script	153
第 8 章 编程语言的选择	128	8.12 小结	154
8.1 引言	128	8.13 问题	154
8.2 C	131	8.14 答案	154
8.2.1 cgc: 一个用于 CGI 编程的 ANSI C 的程序库	131	第 9 章 选择合适的工具	155
8.2.2 LIBCGI	132	9.1 引言	155
8.2.3 CGIHTML	133	9.2 DB2WWW	156
		9.3 dbCGI	157

9.4 DBperl	158	9.38 Sibylla	174
9.5 Genera	159	9.39 WebLib	175
9.6 GSQL	159	9.40 小结	175
9.6.1 PROC 文件	159	第 10 章 最终应用	177
9.6.2 编写数据库后台程序	160	10.1 浏览概况图	177
9.7 Informix CGI 接口软件包	161	10.2 网络数据库服务器	179
9.8 Ingres Tools Archive	162	10.3 非网络数据库服务器	181
9.9 Mini SQL	162	10.4 网络讨论	182
9.10 ORALink	162	10.5 CGI 如何填充图形	184
9.10.1 命令	163	10.5.1 CGI 程序和数据库通信	184
9.10.2 代换	164	10.5.2 工作原理	187
9.10.3 ORALink 工具软件	164	10.6 Java 怎样改变图片	188
9.11 OrayWWW	164	10.7 小结	190
9.12 QDDB	164	10.8 问题	190
9.13 VISIGATE	164	10.9 答案	190
9.14 web.sql	165	第 11 章 安全性问题	191
9.15 HyperSTAR Web Developer's Kit	165	11.1 问题	191
9.16 NeXT WebObjects	165	11.2 S-HTTP	193
9.17 O2Web	166	11.2.1 鉴定	194
9.18 Oracle WebServer	166	11.2.2 私有部分	194
9.19 Sapphire/Web	166	11.2.3 HTTP 封装	194
9.20 Spider	167	11.2.4 协商	196
9.21 SQLweb	167	11.2.5 损伤性	197
9.22 A-XOrion	167	11.3 SSL	197
9.23 ColdFusion	168	11.4 保护你的服务器	199
9.23.1 DBML	169	11.5 CGI 的安全性	200
9.23.2 兼容性和系统配置	169	11.6 Java 与安全性	201
9.24 DataRamp	170	11.7 其他问题	202
9.25 DB Gateway	170	11.8 小结	202
9.26 dbWeb	170	11.9 问题	203
9.27 FoxWeb	170	11.10 答案	203
9.28 R: WEB	171	第 12 章 应用维护	204
9.29 WebDBC	171	12.1 文档	204
9.30 WebBase	171	12.1.1 网络连接	204
9.31 Tgate	171	12.1.2 安全性文档	205
9.32 PLWeb 2.04	171	12.1.3 应用文档	206
9.33 SWISH	172	12.2 性能监测	206
9.34 GLIMPSE	173	12.3 常见问题	207
9.35 Excite for Web 服务器	173	12.4 应用扩充	208
9.36 Sybperl 2.0	174	12.5 总结	209
9.37 dbedit	174	12.6 问题	210
		12.7 答案	210

第三部分 应用程序实例

第 13 章 会议登记系统	211	16.3 Switchboard	254
13.1 说明	211	16.4 StockMaster	256
13.2 环境	211	16.5 University of Missouri Course Catalog	258
13.3 CGI 程序	212	16.6 The Wall Street Journal	259
第 14 章 故障报告系统	217	16.7 Lombard	259
14.1 说明	217	16.8 Wells Fargo	260
14.2 环境	217	16.9 Patient Record Database	261
14.3 CGI 程序	218	16.10 Live Java Graphs	263
14.3.1 主屏幕	218	第 17 章 新技术	264
14.3.2 报告一个问题	220	17.1 Internet 结构	264
14.3.3 问题解决	224	17.2 应用程序服务器	264
14.3.4 问题查找	233	17.3 Java 语言	265
第 15 章 使用 JDBC	240	17.4 网络化	265
15.1 说明	240	17.5 安全性	266
15.2 环境	240	17.6 数据库	266
15.3 Java 程序	241	17.7 Active X 控制	266
第 16 章 实际应用	252	17.8 网络 PC	267
16.1 Federal Express	252		
16.2 American Airlines	253		

第四部分 附 录

附录 A HTML 快速参考	269	附录 D SQL 快速参考	292
附录 B HTML 风格指南	278	附录 E Perl 快速参考	296
附录 C Java 快速参考	282	附录 F 在线资源	315

第一部分 基础知识

第1章 为什么要发布 Web 数据库

当今计算机时代，诸如“信息就是力量”、“信息超高速公路”以及“信息大爆炸”之类的术语已到处可见。信息只不过是查找原始数据有意义的方法，那些在一些人看来没有意义的数字而对另一些人却有价值。信息与数据是有关的，但是又有区别。目前，信息和管理信息的能力已变得非常重要，其来势不可阻挡。

信息管理用于科学研究和处理事务，不论是进行国家预算还是选择节日礼物，均可据查询有用的信息做出决定。

那么，如何处理大量的信息呢？数据库是最常用的收集、维护和利用信息的工具。尽管数据库技术已发展了较长时间，但它仍有一个不足的地方：没有标准的方法共享信息以及无法让地球上的其他人使用这些信息。现在，WWW 解决了这一问题。

WWW 令人难以置信地普及开来，这是因为它的功能和数据库结合起来，成为一个处理和共享信息的强大工具。

本书介绍两个当前最引人注意的工具：数据库和 WWW，展现了它们之间是如何相互渗透的，并为将来的激动人心地开发奠定了基础。

1.1 WWW 的普及

网间网也就是 Internet 已经存在十年多了，政府和研究机构很惊喜它的功能，而其他领域的人们把 Internet 看作一种高级玩具。

许多人认为 Internet 与 WWW 是一个概念，其实它们是有区别的，Internet 实际上是世界范围计算机网络相互间连接的集合；不太严格地说，WWW 只是在 Internet 的顶部运行的一个协议。Web 只是对连接在 Internet 网上的计算机提供的众多服务之一。Internet 和 WWW 之后的概念将在第 2 章“Internet 和 WWW”中叙述。

WWW 是一个革命，因为它使用 Internet 的用户界面变得友好。只要使用 Web 浏览器并对 Internet 进行探讨，就可以明白 WWW 这一技术功能之强大。正因如此，计算机专家把它称为最伟大的创新之一。Web 通过计算机网络把世界联系起来，并重新定义了共享信息的方法。

开始，WWW 局限于正在运用 Internet 的一些相同机构，但是很快就扩展到个人计算机用户。

在线服务和 Internet 服务提供者的出现使一般计算机用户更易于进网，随着技术的革新（如：点对点协议 PPP (Point-to-Point Protocol)，调制解调器和个人计算机成为了用户步入信息超高速公路的必备工具。Internet 和 WWW 的发展是很快的，虽然无法获得准确的联网的计算机数量（此数字每小时都在变化）。

那么,为什么要把数据库与 WWW 连接起来呢?因为数据库是管理信息的工具,而 WWW 提供了共享数据库的方法。因此,这就使得两者的连接有意义了,在互联网上能发现有大量的具有这两个功能的地方。例如:

- 会议、工作间等的登记
- 软件登记 (<http://www.microsoft.com/windows/pr/regwiz.htm>)
- (网络) 在线购物 (<http://www.shop.com/shops.html>)
- 调研和市场分析 (<http://galileo.resultsdirect.com/surveys/royal/royal.htm>)
- 职业数据库 (<http://www.careermag.com/careermag/>)
- 文件修复系统 (<http://techreports.larc.nasa.gov/cgi-bin/NTRS>)
- 在线库系统 (<http://hathorne.library.cmu.edu>)

(由 Wizards 网络公司提供,可在 <http://www.nw.com/> 中更新数据)

以上所列实例,括号中的文字是 Web 站的 URL。

注意: URL 对字母的大小写是敏感的(专用域名除外),其中一些名字可能很长。对初学者通常会因打错 URL 名字而得到错误信息,这就需要在确定地址生效之前仔细地检查地址的拼写是否正确。

注意: 全书提供的是在线系统的资源,许多浏览器提供的“bookmark”功能,这个功能可以将有用的站点编为目录,以便将来使用。可以用本书编一个新的目录,但是 Internet 是不断变化的,因此在本书出版时,书中的一些站点地址可能已经改变了。

无论是已有的数据库并使它与 WWW 成员共享,还是从零开始建立的在线数据库,在实现过程中都会遇到许多问题,本书作为一个指南,可以帮助用户创建满足自己需要的数据库应用。它的可能性是无止境的,通过网络实现数据库应用的唯一障碍是你的想象力。

1.2 静态页面和交互页面

WWW 与一般的点按(point-and-click)工具有很大的不同,它是一个具有相互通信能力的工具,即能用 WWW 发送和接收信息。如图 1-1 所示是 Sybase 公司的主页,这是一个静态主页的例子。用户单击一个项目,就会显示包含所需信息的另一个页面。用户唯一的输入是单击鼠标,显然这样的输入方式对实现数据库接口是不够的,数据库接口的最低要求应有数据录入功能和查询条件有效性确认功能。

如图 1-2 所示是主页的格式,它与静态页面不同,在此页中,用户可以在页中的框中输入信息,输入的信息很可能存入数据库,或者构成对数据库的查询。这种能力打开了双向通信的大门,这非常象其他的计算机程序。有关 WWW 的这方面功能是本书的重点,但是我们也用较大的篇幅讨论了静态页面。你将会看到在一个站点中常常会同时具有交互页面和静态页面。事实上,许多数据库应用要求两种类型的页面。例如,当用户在某一条目中需要帮助时,就可以调出含有帮助信息的静态页面。

交互页面(也叫表格)是数据库用户接口的核心。可以用表格接收来自用户的输入,并且将输入信息传给数据库。表格使数据库和 WWW 相连成为可能,并能满足要求。表格将在第 4 章讨论。下一节我们将介绍使用表格的一个明显优点:表格的图形用户接口。

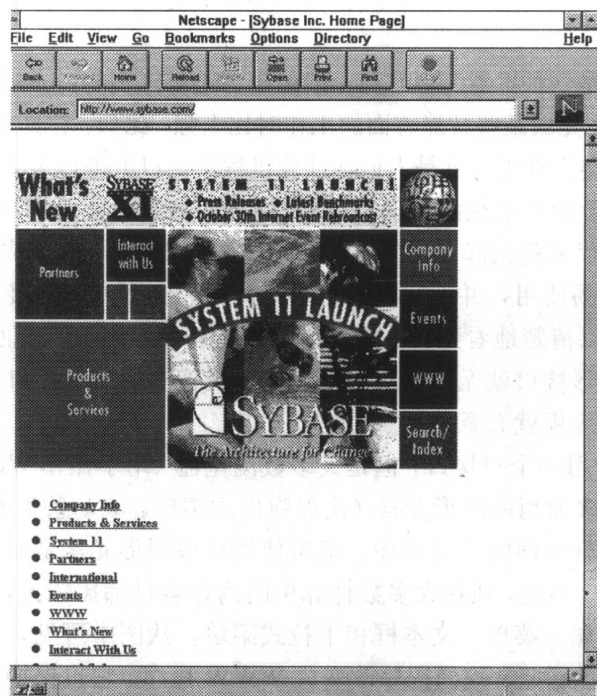


图 1-1 静态页示例

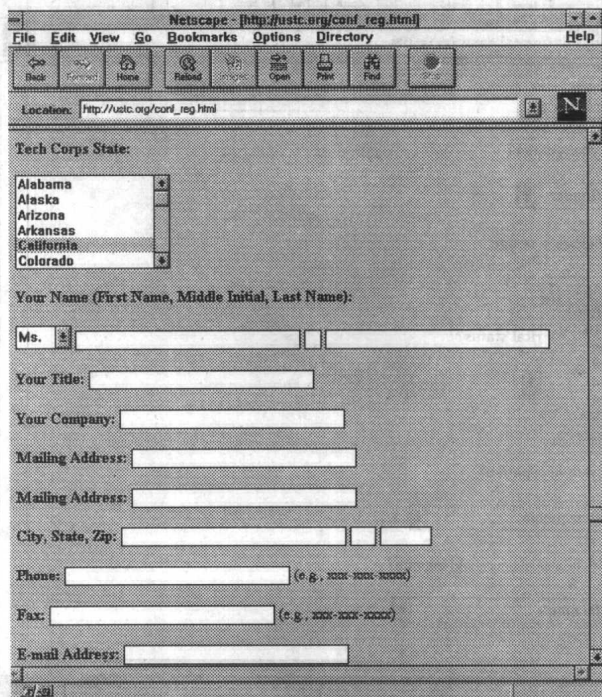


图 1-2 交互页面示例

1.3 图形用户接口

本质上说，计算机是一种机器。但它与一般的机器是有区别的：一般的机器只是完成机械方面的工作，而计算机在完成某些智能方面的工作时比人强。比如：它具有好的记忆功能，其数学运算速度远远超过人类。这也许就是人们在计算机程序接口上进行多年研究和工作的原因。

随着几个 PC 机图形操作系统的出现，其中包括早期的微软公司的 Windows，图形用户接口 GUI 实际上在 80 年代末就兴起了。“所见即所得”（WYSIWYG）已成为一种标志。图形用户接口使得计算机更容易使用，并因此提高生产率。虽然文本方式的接口仍然存在，而且许多用户乐意使用，但可以清楚地看到，图形接口控制着市场。计算机工业正处于一个关口，它不得不面向那些没有图形接口就无法工作的用户。因此把图形用户接口运用到开发新的应用甚至用于改变已存在的应用就有意义了。

WWW 协议不是指用一个户接口，但是大多数浏览器（用于操作 Web 的工具）都支持图形接口。浏览器提供许多通用的图形元素（比如弹出式菜单、滚动条和无线按钮），以便开发者创建有效的、用户友好界面的应用程序。但是使用这些图形元素是要付出代价的，它们需要占用较多的内存空间。不过，现在大多数计算机的内存容量都比较大，如图 1-2 和 1-3 所示就是一些图形元素，例如：菜单、文本框和下拉式菜单。从图中可见，它们具有正常桌面程序的外观和感觉。这更容易把常规的程序改变成 WWW 程序。它也保持与工业标准一致作为用户前端的图形用户接口。

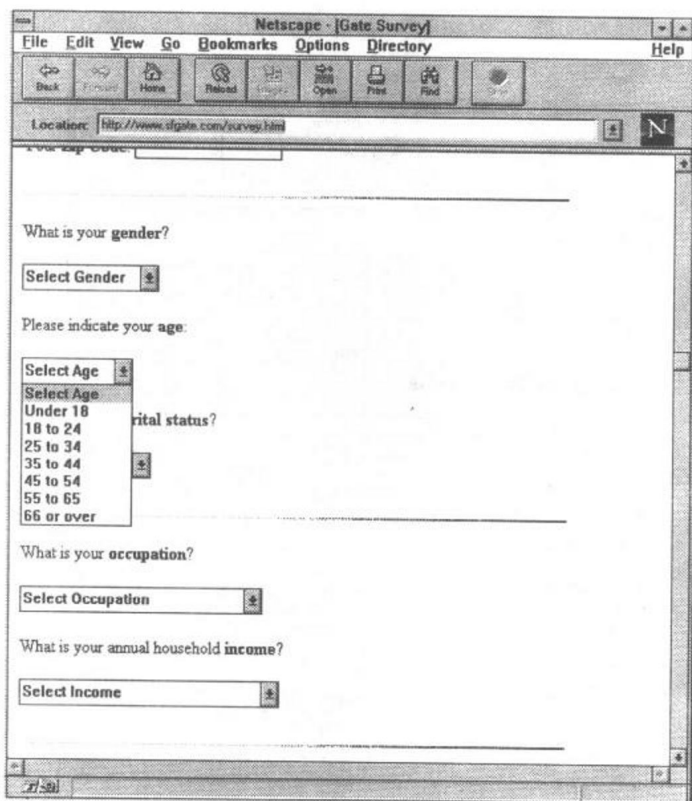


图 1-3 菜单是图形用户接口中常用的元素

1.4 平台独立性

如果我们仅有一种类型的计算机和一种类型的操作系统，那么图形用户接口将是一个比较容易解决的问题。将一个基于文本的应用程序从一种计算机移植到另一种计算机上，就使计算机工业面临了许多问题，随着图形接口的出现，这些可移植性问题变得更加突出了。当一种新型的计算机系统进入市场时，总是与其他的系统有所不同，并且大多数情况下，它们开发用户界面时使用的编程语言也不同。以发展的眼光看，这是一个很糟糕的情形。软件公司投资大量资金在一个特定的平台上开发应用程序，后来，他们发现其他平台也需要他们的软件，但是面临着将他们的应用从这个特定平台上移植到新平台上的问题。即使某个公司开发的软件是支持多平台的，也会面临兼容性问题。如果你曾经尝试过将 Macintosh 计算机上的一个文本文件移到基于 DOS 系统的计算机上（或反之），就会明白与多平台支持相关的困难性。由于 WWW 的出现，这个问题似乎已经部分得到了解决。尽管 WWW 应用程序具有其局限性（没有一个利用 WWW 编写的字处理程序），但是大部分是提供了一个平台独立的用户接口。目前，WWW 浏览器几乎可为任一计算机平台所采用，其中有：

- Macintosh
- 基于 DOS 的 PC
- 基于 Windows 的 PC
- Silicon Graphics (IPIX)
- Hewlett-Packard (HP-UX)
- Sun Microsystems (Solaris)
- Digital Equipment Corporation (OSF and Ultrix)
- NeXT (NeXTSTEP)
- IBM RISC System/6000 (AIX)

这是一个令人惊奇的一览表，因为这些系统中的大部分运行着不同的操作系统。Netscape 浏览器是多平台支持的前驱，它忽略了运行它的计算机类型，即可以在多种计算机系统中运行。如果我们要在 WWW 上开发一个应用程序，那么我们至少可以确保用户接口部分可以在不同的平台上运行，而不需要额外的编程努力（虽然它可以从浏览器到浏览器有一点不同）。在使用数据库时，选择那些标准的语言编制用户接口，也可以确保应用的数据库部分可以在不同平台上运行，而对代码不作改动或只需作少许的改动。平台独立性（不管看起来多么简单）是超常的并且具有潜在的价值。这样的应用程序便于维护，与每种计算机都需要单独版本的应用相比，这种应用的维护费用也比较低。数据库应用程序也遵循这个原则，这也是我们要考虑 Web 数据库的另一个原因。

1.5 网络存取

因为 WWW 是网络应用程序，那么它就期望用户有网络连接表。但是，它不关心连接的格式。用户能通过当地区域网络 LAN (Local Area Network)、直接连到 Internet 的提供者、甚至可通过电话线（使用调制解调器）存取 Web。只要通信方法符合互联网协议，WWW 应用程序就会运行正常。

由于要求网络连接，因此对你的潜在用户数量就会有些限制。不过，许多个人计算机都

已装有调制解调器或网卡，而且较多的人认为在线是必要的。在线服务成员的增加例如 CompuServe 和 America Online，以及 Internet 的服务供应器之间更大的竞争，这些都表明了用户趋向在线服务。

WWW 和图书馆系统

让我们通过例子来认识网络支持对数据库及其用户的好处。同所有的图书馆一样，Iowa State University 的图书馆也是用卡片式目录作为数千本藏书的数据库。如果你要寻找一本书，而装有此卡片的抽屉别人正在使用，那么，你只好等待。这种情况下，卡片式目录是单一用户数据库。当图书馆实现了卡片式目录系统计算机化时，计算机终端位于图书馆各处，多个用户能同时查询数据库。可是，为了调用数据库，用户必须去图书馆。随着校园计算机网的推进，图书馆系统被连接到计算机网络上，遍及校园的计算机都可以进入图书馆系统。当校园网与互联网络相连时，这种功能在某些限制条件下能扩展到全球范围。今天，图书馆系统提供的是与数据库相连的 WWW（见图 1-4），它能为用户提供简单的图形接口以搜索图书馆系统，而不管这些用户位于何处。网络给人们带来了快捷便利，以致于很少有人仍使用老的卡片式目录。

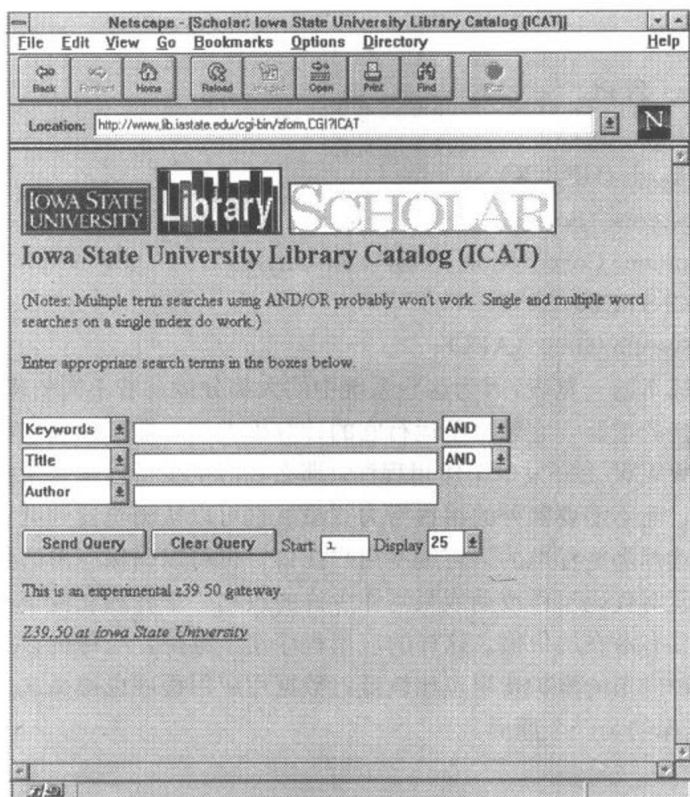


图 1-4 Iowa University 在 WWW 上的图书馆目录

在 WWW 之前，开发者们必须确保数据库应用的每个用户与网络正确相连的，以及需要对不同类型的网络连接进行编码的特殊考虑，这是因为对网络应用来说，没有好的标准。而 WWW 及其协议已经从实质上消除了这个问题。