

Oracle Web

数据库

开发指南

[美] Robert Papaj
Donald Burleson 著
王燕 崔雨柏 译



机械工业出版社

3/13/06

CORIOLIS GROUP

北京科海培训中心

Oracle 数据库 Web 开发指南

(美) R. Papaj D. Burleson 著

王 燕 崔雨柏 译

机械工业出版社

著作权合同登记号:图字 01-97-1176

内 容 提 要

本书讲述如何使用 Oracle 的 WebServer 快速开发与 Oracle 数据库交互的 Web 页面,通过易于理解的实例和解释,阐述开发 Web 应用程序的方法。内容涵盖创建 Oracle Web 应用程序的各个方面,如安装 WebServer 的指导,Oracle Web 页面设计技术,HTML 概述,HTTP 和 OWA 实用工具的实例及代码,WebServer 开发专家的建议和对 Oracle 与 WebServer 接口技术的详细介绍。

本书适用于想快速创建与 Oracle 数据库交互的 Web 页面的开发人员。

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 数据库 Web 开发指南/(美)帕佩吉(Papaj. R.)著;

王燕等译. —北京:机械工业出版社,1998

书名原文:Oracle Databases on the Web

ISBN 7-111-06574-3

I. O… II. ①帕… ②王… III. 万维网-数据库系统-软件开发 IV. TP393.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 17445 号

出版人:马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:科培 责任校对:成昊

门头沟胶印厂印刷·新华书店北京发行所发行

1998 年 6 月第 1 版·1998 年 6 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·24.75 印张·602 千字

0001—5000 册

定 价:42.00 元

前言

在过去的几年里,Oracle 数据库管理系统已经在全球的信息系统市场中占据了统治地位,这是因为 Oracle 7 Server 为它扩大市场打下了坚实的基础。根据我们多年的数据库应用经验,Oracle 数据库管理系统以它的高可靠性和可恢复性特别引人注目,这两个主要特性是信息领域日常工作所依赖的最重要功能。然而,在此之前,从一个 Oracle 数据库中读出信息,并将它们放到万维网上是件非常困难的事。而现在,你可以使用 Oracle WebServer 为 Oracle 数据库创建 Web 前端页面。每个开发者都正在努力学习 WebServer 的所有方面以使他们的数据库与 Web 集成。

与任何新推出的技术一样,Oracle 开发者并不很清楚 Oracle WebServer 有哪些实际用途。所以,我们出版《Oracle 数据库 Web 开发指南》一书,以便简化 Oracle WebServer 的使用过程并用一种易于理解的方式来解释基于 Web 的 Oracle 应用程序的开发。不过要将一个像 Oracle 这样复杂而又功能强大的数据库与万维网接口并不是一件简单的事情,本书不仅使你能简便地将 Oracle 与 Web 页面接口,并向你提供在实现 Oracle Web 接口之前解决许多隐藏的陷阱的方法。

《Oracle 数据库 Web 开发指南》一书介绍了创建一个 Web 页面以及这个页面与 Oracle 数据库管理系统接口的基本概念。本书中提供了使用 Oracle WebServer 产品的所有功能的例子,但是重点介绍将任何 Web 页面与任何基于 Unix 的数据库进行接口的一般技术,并使用已被证实了的 Web 接口技术。

本书中最有价值的部分是应用广泛的工具实例,它们能被定制完成数据与 Web 页面的接口。通过本书你也能找到从 Web 页面到 PC 以及从 PC 到 Web 页面之间传送数据的技术。我们在其中解释了如何用 LiveHTML 与操作系统环境进行接口。

本书从讨论万维网的基础和 WebServer 体系结构开始,其中包含一章详细介绍 WebServer 的安装。然后继续讨论如何管理 WebServer 应用程序,其中有几章详细讨论你想了解的不同的 Oracle 实用工具。本书还包含介绍如何优化 Web 数据库和基于 Web 的 SQL 的章节。在这本书中我们试图想包容你所需要了解的关于 WebServer 及基于 Web 的数据库开发的所有内容。

当网上商店开始加入到万维网并成为向客户提供更好服务的主要方式时,Oracle WebServer 将变成一个非常热门的话题。《Oracle 数据库 Web 开发指南》一书将帮助我们减少对这个技术的恐惧,并协助 Oracle 开发者完成创建与 Oracle 接口的具有强大功能的 Web 页面。

本书由青岛大学理工学院物理系的崔雨柏老师翻译了第 1,2,3,4,6,18 章;其余章节由青岛大学理工学院计算机系的王燕教师翻译;清华大学计算机系张知一博士审阅了全部书稿。

目 录

第 1 章 Internet、万维网和数据库的发展	(1)
1.1 Internet 基础	(1)
1.1.1 连接费用	(2)
1.1.2 Internet 协议	(2)
1.1.3 域和位置的透明性	(2)
1.1.4 Internet 应用	(3)
1.2 万维网	(4)
1.3 万维网的基本原理	(5)
1.3.1 万维网组件	(5)
1.3.2 访问 Internet 和万维网	(7)
1.4 未来将掌握什么	(7)
1.5 对象和 Internet	(10)
1.6 Oracle 的面向对象方法	(11)
1.6.1 抽象数据类型(ADTs)	(12)
1.6.2 定义聚合对象	(12)
1.6.3 抽象	(13)
1.6.4 继承性	(13)
1.6.5 多态性	(15)
1.6.6 封装性	(16)
1.6.7 扩展性	(17)
1.6.8 新的数据库设计——ISA 构造	(17)
1.7 小结	(18)
第 2 章 Oracle WebServer 体系结构	(19)
2.1 基本的 WebServer 体系结构	(19)
2.2 Oracle WebServer 的组成	(19)
2.2.1 Oracle WebServer 1 体系结构	(20)
2.2.2 Oracle WebServer 2 体系结构	(21)
2.2.3 Oracle WebServer 3 体系结构	(27)
2.3 小结	(27)
第 3 章 使用 HTML 开发 Web 页面	(28)
3.1 Web 页面到底是什么	(28)
3.2 如何创建 Web 页面	(28)
3.3 超文本标记语言基础	(29)
3.3.1 格式化页面背景	(30)
3.3.2 头标	(31)

3.3.3	用 HTML 进行页面格式化	(32)
3.3.4	在 HTML 上的列表	(33)
3.3.5	HTML 文本样式	(36)
3.3.6	在 HTML 中的特殊字符	(36)
3.3.7	链接引用	(37)
3.3.8	链接图像	(38)
3.3.9	HTML 表单——请求屏幕输入	(39)
3.4	查看 Web 源代码	(41)
3.5	使用 WebServer 和 Netscape 访问一个 HTML 文件	(44)
3.6	小结	(44)
3.7	HTML 参考文献	(45)
第 4 章	安装和配置 Oracle WebServer	(46)
4.1	安装前的任务	(46)
4.2	运行 Oracle WebServer 安装程序	(48)
4.2.1	启动 WebServer 安装程序	(48)
4.3	在 Oracle 7.3.2.1 上安装 WebServer 1	(49)
4.3.1	Oracle WebServer 1 的组成	(49)
4.3.2	安装提示	(50)
4.4	安装 WebServer 版本 2	(55)
4.4.1	最初的预安装任务	(56)
4.4.2	安装提示	(56)
4.5	配置 Oracle WebServer 1	(62)
4.6	配置 Oracle WebServer 2	(68)
4.7	集聚 Oracle 字典	(71)
4.8	安装演示程序	(74)
4.9	测试你的安装	(74)
4.10	WebServer 配置问题	(76)
4.10.1	通过 CGI 或 WRB 处理 WebServer 请求	(76)
4.10.2	为 CGI 配置 Web 监听器	(76)
4.10.3	为处理请求配置 Web 请求代理器	(77)
4.11	获得技术支持	(77)
4.12	小结	(78)
第 5 章	设计 WebServer 应用程序	(79)
5.1	基于 Web 设计的重要性	(79)
5.2	处理 Web 的局限	(80)
5.2.1	线路速度	(80)
5.2.2	客户平台的考虑	(81)
5.3	Web 访问设计	(82)
5.3.1	Web 页面的滚动条	(85)
5.3.2	浏览器显示	(85)

5.3.3 Web 框架	(85)
5.3.4 Web 表格	(87)
5.3.5 超级链接(hyperlinks)	(87)
5.3.6 动态页面生成	(89)
5.3.7 可单击的图像和图像映射	(91)
5.4 WebServer 分析和设计	(91)
5.4.1 设计应用程序框架	(93)
5.4.2 WebServer 页面的系统分析	(93)
5.4.3 Oracle WebServer 的系统设计	(96)
5.5 用 Oracle WebServer 使用查账日志	(98)
5.5.1 WebServer 3.0 日志特征	(100)
5.6 小结	(100)

第 6 章 Oracle 的公共网关接口 (101)

6.1 CGI 的起源	(101)
6.2 CGI 的组成	(101)
6.2.1 程序设计语言	(102)
6.2.2 程序和脚本	(102)
6.2.3 环境变量	(102)
6.2.4 客户文档	(103)
6.2.5 图像映射和表单	(105)
6.3 CGI 和 Oracle 的 Web 请求代理器	(106)
6.3.1 Webmaster	(107)
6.4 小结	(107)

第 7 章 WebServer 的 HTTP 实用工具 (108)

7.1 HTTP/HTF 功能编组	(108)
7.1.1 打印过程	(109)
7.1.2 结构过程	(109)
7.1.3 Head 过程	(109)
7.1.4 Body 过程	(109)
7.1.5 框架过程	(111)
7.1.6 列表过程	(111)
7.1.7 字符格式过程	(111)
7.1.8 物理格式过程	(112)
7.1.9 Form 过程	(112)
7.1.10 Table 过程	(113)
7.2 HTTP/HTF 参数	(113)
7.2.1 http.address	(113)
7.2.2 http.anchor	(113)
7.2.3 http.anchor2	(115)
7.2.4 http.area	(115)

7.2.5	htp.base	(116)
7.2.6	htp.basefont	(116)
7.2.7	htp.bgsound	(116)
7.2.8	htp.big	(116)
7.2.9	htp.blockquoteClose	(117)
7.2.10	htp.blockquoteOpen	(117)
7.2.11	htp.bodyClose	(117)
7.2.12	htp.bodyOpen	(117)
7.2.13	htp.bold	(117)
7.2.14	htp.br	(117)
7.2.15	htp.center	(118)
7.2.16	htp.centerClose	(118)
7.2.17	htp.centerOpen	(118)
7.2.18	htp.cite	(118)
7.2.19	htp.code	(118)
7.2.20	htp.comment	(118)
7.2.21	htp.dirlistClose	(119)
7.2.22	htp.dirlistOpen	(119)
7.2.23	htp.div	(120)
7.2.24	htp.dlistClose	(121)
7.2.25	htp.dlistDef	(121)
7.2.26	htp.dlistOpen	(123)
7.2.27	htp.dlistTerm	(123)
7.2.28	htp.em	(123)
7.2.29	htp.emphasis	(123)
7.2.30	htp.fontClose	(124)
7.2.31	htp.fontOpen	(124)
7.2.32	htp.formCheckbox	(124)
7.2.33	htp.formClose	(127)
7.2.34	htp.formHidden	(127)
7.2.35	htp.formImage	(128)
7.2.36	htp.formOpen	(129)
7.2.37	htp.formPassword	(130)
7.2.38	htp.formRadio	(131)
7.2.39	htp.formReset	(133)
7.2.40	htp.formSelectClose	(134)
7.2.41	htp.formSelectOpen	(135)
7.2.42	htp.formSelectOption	(136)
7.2.43	htp.formSubmit	(137)
7.2.44	htp.formText	(137)
7.2.45	htp.formTextarea	(138)
7.2.46	htp.formTextarea2	(139)
7.2.47	htp.formTextareaClose	(139)

7.2.48	http.formTextareaClose2	(139)
7.2.49	http.formTextareaOpen	(140)
7.2.50	http.formTextareaOpen2	(140)
7.2.51	http.frame	(140)
7.2.52	http.framesetClose	(141)
7.2.53	http.frameSetOpen	(141)
7.2.54	http.headClose	(141)
7.2.55	http.header	(141)
7.2.56	http.headOpen	(142)
7.2.57	http.hr	(143)
7.2.58	http.htmlClose	(143)
7.2.59	http.htmlOpen	(143)
7.2.60	http.img	(143)
7.2.61	http.img2	(145)
7.2.62	http.isindex	(146)
7.2.63	http.italic	(146)
7.2.64	http.kbd	(147)
7.2.65	http.keyboard	(147)
7.2.66	http.line	(148)
7.2.67	http.linkRel	(150)
7.2.68	http.linkRev	(150)
7.2.69	http.listHeader	(150)
7.2.70	http.listingClose	(150)
7.2.71	http.listingOpen	(151)
7.2.72	http.listItem	(151)
7.2.73	http.mailto	(152)
7.2.74	http.mapClose	(152)
7.2.75	http.mapOpen	(153)
7.2.76	http.menulistClose	(153)
7.2.77	http.menulistOpen	(153)
7.2.78	http.meta	(154)
7.2.79	http.nl	(155)
7.2.80	http.nobr	(155)
7.2.81	http.noframesClose	(155)
7.2.82	http.noframesOpen	(155)
7.2.83	http.olistClose	(155)
7.2.84	http.olistOpen	(155)
7.2.85	http.para	(157)
7.2.86	http.paragraph	(157)
7.2.87	http.plaintext	(157)
7.2.88	http.preClose	(157)
7.2.89	http.preOpen	(157)
7.2.90	http.p	(158)

7.2.91	http.print	(159)
7.2.92	http.prints	(159)
7.2.93	http.ps	(159)
7.2.94	http.s	(159)
7.2.95	http.sample	(160)
7.2.96	http.small	(161)
7.2.97	http.strike	(162)
7.2.98	http.strong	(163)
7.2.99	http.sub	(164)
7.2.100	http.sup	(165)
7.2.101	http.tableCaption	(165)
7.2.102	http.tableClose	(165)
7.2.103	http.tableData	(165)
7.2.104	http.tableHeader	(167)
7.2.105	http.tableOpen	(168)
7.2.106	http.tableRowClose	(168)
7.2.107	http.tableRowOpen	(169)
7.2.108	http.teletype	(169)
7.2.109	http.title	(169)
7.2.110	http.ulistClose	(169)
7.2.111	http.ulistOpen	(169)
7.2.112	http.variable	(171)
7.2.113	http.wbr	(171)
7.3	小结	(171)
第8章	WebServer 的 OWA 实用工具	(172)
8.1	OWA 实用程序处理的参数数据类型	(173)
8.1.1	OWA Cookie 过程和函数	(173)
8.1.2	OWA 图像软件包	(174)
8.1.3	OWA Init 软件包	(175)
8.1.4	OWA Params 过程和函数	(176)
8.1.5	OWA 模式过程和函数	(176)
8.1.6	OWA 文本过程和函数	(188)
8.1.7	OWA Util 过程	(191)
8.2	小结	(200)
第9章	Oracle WebServer 和 PL/SQL	(201)
9.1	PL/SQL 的语法结构	(201)
9.1.1	声明部分	(201)
9.1.2	开始部分	(202)
9.1.3	PL/SQL 中的循环	(202)
9.2	PL/SQL 和存储过程	(205)

9.2.1 PL/SQL 存储过程和软件包	(205)
9.3 PL/SQL 的性能调整	(206)
9.4 由 Web 向 Oracle 存储过程传递参数	(207)
9.5 在 PL/SQL 存储过程之间传递参数	(208)
9.6 用 PL/SQL 和 WebServer 管理 Oracle 的 I/O	(214)
9.6.1 从一个 Oracle 数据库返回一个单行到一个 Web 页面	(215)
9.6.2 从 Oracle 向一个 Web 页面返回值的列表	(220)
9.6.3 在 WebServer 中的例外处理	(222)
9.7 小结	(224)
第 10 章 管理 WebServer 表单和安全性	(225)
10.1 基本的表单函数	(225)
10.1.1 数据输入字段	(225)
10.1.2 多重数据输入字段	(225)
10.1.3 复选框	(230)
10.1.4 单选按钮	(230)
10.1.5 弹出式列表	(230)
10.1.6 菜单屏幕	(233)
10.2 从一个 Web 页面更新 Oracle 数据库	(234)
10.2.1 更新一个单行	(235)
10.2.2 更新多个行	(236)
10.3 安全性和 WebServer 表单	(239)
10.4 Oracle 安全性	(240)
10.4.1 Oracle 特权	(240)
10.4.2 函数、存储过程和软件包	(242)
10.4.3 分配特权	(242)
10.4.4 grant 语句	(243)
10.4.5 角色	(243)
10.4.6 行级和列级的安全性	(244)
10.4.7 表的同义词	(244)
10.4.8 会话级的安全性	(245)
10.4.9 授权和分布式 Oracle 数据库	(246)
10.4.10 实现基于角色的安全性	(246)
10.4.11 创建关键开发者角色	(247)
10.4.12 一个 WebServer 安全性的实现计划	(248)
10.4.13 WebServer 的角色分配策略	(249)
10.4.14 特定数据以及特定应用程序的安全性	(250)
10.4.15 向基于角色安全性的自动转换	(251)
10.4.16 在一个分布式 Oracle 环境中审核安全性	(252)
10.4.17 审核 Oracle 基于角色的安全性	(254)
10.4.18 向许多分布式 Oracle 数据库传送安全性特性	(257)
10.4.19 Oracle 安全性的十条戒律	(258)
10.5 小结	(259)

第 11 章 WebServer 导航和并发性管理	(260)
11.1 屏幕间的切换	(260)
11.2 表单间的通信	(261)
11.3 数据库锁定和并发性管理	(262)
11.3.1 WebServer 更新和并发性	(262)
11.3.2 Oracle 数据库锁定和锁定粒度	(263)
11.3.3 为 WebServer 选择完整性	(267)
11.3.4 为每行追加日期-时间戳	(269)
11.3.5 WebServer 分布式数据库的并发性	(270)
11.4 小结	(270)
第 12 章 与 Oracle WebServer 一起使用 Java 和 LiveHTML	(271)
12.1 Java	(271)
12.1.1 Java 的开发	(271)
12.1.2 Java 与可移植性	(272)
12.1.3 Java 的面向对象	(273)
12.1.4 Java 的安全性	(274)
12.1.5 Java 的性能	(275)
12.1.6 Java 代码的基本原理	(275)
12.1.7 Oracle WebServer 的 Java 实现	(277)
12.1.8 在客户机或服务上运行 Java	(278)
12.1.9 PL/SQL 在 Java 中的使用	(278)
12.1.10 Oracle WebServer 的 Java 解释器	(279)
12.1.11 从 Java 存取 Oracle 数据库	(280)
12.1.12 使用 PL/SQL 软件包装(package wrapper)	(280)
12.1.13 用 Java 检索 Oracle 数据库	(281)
12.1.14 用 WebServer Java 生成动态 HTML	(286)
12.1.15 Java HTML 举例	(287)
12.2 LiveHTML	(290)
12.2.1 LiveHTML 语法	(290)
12.2.2 LiveHTML 的例子	(292)
12.3 小结	(296)
第 13 章 使用 SQL * Net 进行 WebServer 通信	(297)
13.1 位置透明度和 WebServer 连接	(297)
13.1.1 Oracle 数据库域	(299)
13.2 与 WebServer 进行系统间的连接	(299)
13.2.1 Oracle 的 SQL * Net 内部	(302)
13.2.2 应用程序与 SQL * Net 连接	(305)
13.2.3 理解 SQL * Net 监听器	(307)
13.2.4 管理 SQL * Net 连接	(309)

13.2.5	管理 Oracle 的多线程服务器	(309)
13.2.6	管理监听器进程	(310)
13.2.7	管理两阶段提交(2PC)	(311)
13.2.8	查看 SQL * Net 会话	(312)
13.3	小结	(313)
第 14 章	WebServer 应用程序的逻辑设计	(314)
14.1	Oracle 的标准化和模型化理论	(314)
14.1.1	冗余和数据库设计	(314)
14.1.2	一对多的数据关系	(315)
14.1.3	多对多的数据关系	(319)
14.1.4	递归的数据关系	(320)
14.1.5	在 WebServer 中使用 STAR 模式设计	(322)
14.2	小结	(324)
第 15 章	Oracle 的物理设计	(325)
15.1	Oracle 快照的复制	(325)
15.1.1	如何创建 Oracle 快照	(326)
15.1.2	使用触发器更新快照	(330)
15.1.3	使用快照传送主表的子集	(330)
15.2	使用 Oracle 的引用完整性	(331)
15.3	索引和 Oracle 性能	(332)
15.4	用索引调整查询性能	(333)
15.4.1	级联的索引	(335)
15.4.2	Oracle 锁定	(336)
15.4.3	Oracle 约束和索引	(338)
15.4.4	使用 Oracle 的多列索引	(339)
15.4.5	Oracle 如何选择索引	(340)
15.5	并行和客户/服务器	(340)
15.5.1	多任务和多线程的 WebServer	(341)
15.5.2	SMP 和 MPP 的比较	(342)
15.6	使用 Oracle 的并行查询	(343)
15.7	小结	(344)
第 16 章	数据库性能和调整	(345)
16.1	WebServer 的性能问题	(345)
16.1.1	Web 请求代理器	(345)
16.1.2	PL/SQL 代理	(346)
16.2	Oracle 存储过程	(346)
16.2.1	WebServer 软件包在 SGA 中钉住	(347)
16.3	Oracle 触发器	(352)
16.3.1	决定何时使用触发器	(352)

16.4	Oracle 的哈希法	(353)
16.4.1	Oracle 簇	(354)
16.5	Oracle 的并行查询	(355)
16.6	小结	(358)
 第 17 章 调整 Oracle 的 SQL		(359)
17.1	调整 Oracle SQL 语法	(359)
17.2	编写高效 SQL 的提示	(361)
17.3	使用 Oracle 的解释方案工具	(362)
17.3.1	使用临时表	(365)
17.4	用基于规则的优化器调整	(365)
17.5	用基于代价的优化器使用提示	(368)
17.6	调整 PL/SQL	(370)
17.7	小结	(371)
 第 18 章 数据库管理的未来		(372)
18.1	Oracle 版本 8	(372)
18.1.1	Oracle Sedona	(372)
18.1.2	Oracle ConText	(372)
18.1.3	Oracle Express	(373)
18.1.4	面向对象的 SQL	(373)
18.1.5	ISA 关系	(373)
18.2	ODMG 对象模型	(374)
18.3	在数据库管理中超媒体的未来	(375)
18.4	集中数据的返回	(376)
18.5	经验数据库	(377)
18.6	声音识别数据库存取	(378)
18.7	小结	(379)

第1章 Internet、万维网和数据库的发展

随着广域网(WAN)的发展,信息高速公路也开始起步,最后成为 Internet。从最基本的形式上看,Internet 是世界范围内的由子网组成的网络,是全球数据传输的主干。它的前身是美国国防部的一个称作为 ARPANET(高级研究计划署的网络)的项目。ARPANET 是在 70 年代早期发展起来的,当时是为了帮助在美国国防部工作的研究人员,也为了在其他国家工作的一些伙伴。

ARPANET 在 1971 年还是一个只有几台机器的小网络,到 1984 年已发展到具有 1000 多台机器的网络。1986 年,美国国家科学基金会建立的 NSFNET 为高校的科研人员上网提供了机会。不久,NSFNET 成为 Internet 的新主干。到 1990 年,ARPANET 解散,但是 Internet 通过 NSFNET 继续发展。今天,商业网络已在 Internet 上运行,并且 Internet 已扩展到能提供数百万的来自全球的同时访问的节点。

1.1 Internet 基础

Internet 非常复杂,它的几个主要的组成部分有:物理网络、通信协议和 Internet 应用程序。Internet 的物理网络是由若干个用路由器和电缆连接起来的计算机组成,它们在一起工作就像它们是一个单一的处理机一样。在这种类型的广域网中,计算机之间的通信是通过被称为协议的 Internet 语言来实现的。当数据在处理机之间传送时,一个数据文件所经过的内部转换均由协议来管理。处理机使用多种 Internet 应用程序来交换数据,表 1.1 列出了某些常见的 Internet 应用。

表 1.1 Internet 常见的应用

应 用	描 述
Email	能发送和接收文本消息
World Wide Web	在 Internet 上显示 Windows 风格的页面
List Servers	为所列出的客户传播 email 消息
Newsgroups	为公布面向主题的 email 消息提供讨论会
File Transfer Protocol(FTP)	在站点之间复制文件
Wide-Area Information Servers(WAIS)	提供 500 多个在大多数主题上主要基于文本的文档数据库

注意: 虽然 Internet 已遍及美国和欧洲,但向世界偏远地区的扩展却因缺少高速的电话线而受限制。这些高速的、长距离的线路与我们日常使用的电话线不同。高速电话线是点对点的线路,这个回路在连接之间能持续开放。点对点的线路与普通电话线路相比具有更强的传送数据的能力。像在 WAN 中,高容量线路的需求,导致被称作 T1 和 T3 服务性线路的高速、高容量线路的产生。T1 和 T3 中 T3 更快,

并且它的使用遍及北美 Internet 主干网。

1.1.1 连接费用

尽管 Internet 的本质是精确的,但究竟谁应该负担在局域网之间安装和维护连接是很不明确的。将一个局域网连入 Internet 所需的花费当然是由局域网的所有者来负担,局域网的所有者与已经连入 Internet 网的站点来商谈建立连接并且支付从局域网到这个站点之间的线路费用。由于 NSFNET 项目,国家科学基金会负担在北美的 T3 主干网。

1.1.2 Internet 协议

在计算机之间进行通信的协议有三个层次,即:网络层、传输层和应用层。网络层协议负责信息的传送;传输层协议维护数据的完整性;应用层协议对传输的数据进行格式化。Internet 用来从一个计算机取得信息再传到另一个计算机所使用的网络层协议被称作网际协议(IP),由 IP 传递的信息被称作包(packet)。Internet 有两种与网络传送的完整性相一致的传输层协议:TCP(传输控制协议)和 UDP(用户数据报协议)。传输层协议确定包是否到达了他们各自的目的地,若是,协议将这些包按照适当的次序装配起来。就像在表 1.1 中所看到的,在 Internet 上有许多的应用——每一个均有自己的应用协议。

在 Internet 上,TCP 和 IP 协议在它们的应用中经常成对出现,被人们称作 TCP/IP 协议。为了完成它的功能,IP 需要识别进行数据传输的站点。在 IP 下,每一个网络及连到网上的每一个计算机都具有一个固定的地址。Internet 具有 32 位地址,即用 4 个字节标识计算机和它所属的局域网,地址的这四个字节用句点分开(如,155.222.8.19),它们表示的是网络号还是主机号取决于第一个字节的值。第一个字节(在这里是'155')落在能确定 IP 地址成分的值的标准范围内。在这个例子中,字节 1 和字节 2 用来表示网络,字节 3 和字节 4 用来表示主机。当一个局域网注册一个与 Internet 网络信息中心(InterNIC 或 NIC)的 Internet 连接时,NIC 将一个 Internet 的地址范围分配给局域网的管理者,然后局域网管理者再将相应的号码分配给局域网上的主机。

1.1.3 域和位置的透明性

许多站点认为跟踪 Internet 上的远程数据库和系统的位置是必要的,此时可向它们的用户和程序提供“位置的透明性”。位置的透明性表示一种情况,即应用程序要请求远在千里之外的数据就像这些数据在当地一样。域在横向分割的形式下显得特别重要,在那里相同名字的数据表被保存在许多位置上。域在 Internet 上为所有分散企业的物理位置建立了一个逻辑层次,如图 1.1 所示。

当域名服务用一个有意义的助记符来替代 IP 地址号码时,Internet 的真正功能才体现出来。例如,IP 地址 223.222.45.76 能够用别名“litterbox”给出,Internet 的用户能够远程登录到 litterbox 上而不需知道它的 IP 地址。

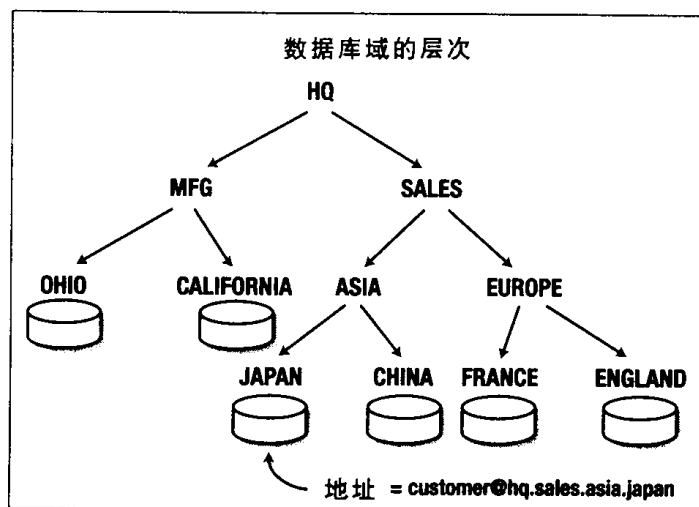


图 1.1 IP 地址和域名

1.1.4 Internet 应用

一旦 Internet 的主干被创建,那些使用方便的 Internet 软件应用程序也将被建立。Internet 上的某些应用程序是非常通用的(例如:email, Telnet 和 FTP),因为它们是由 Internet 上最普遍的操作系统——UNIX 操作系统的网络部分所包含的。另一些 Internet 的应用(如 Gopher, WAIS, WWW 和 Archie)并不是操作系统的一部分,它们作为独立应用程序而存在。不幸的是,独立应用程序并不总能很好地在多个用户之间共享数据。为了使一个独立应用程序能适当地共享数据,用户必须在存有所需数据的机器上执行应用程序,或者是数据必须在多个计算机上复制。

很幸运,客户/服务器体系结构能够帮助我们实现数据共享的目标。网络应用程序在客户/服务器模型上工作,每一个应用程序的工作分成两个交叉的程序,一个是客户,另一个是服务器。通常,数据被匿名地访问,这是因为在 Internet 上访问数据时没有必要知道是什么人或是什么人知道。客户端应用程序收集用户的需求信息,然后通过网络与服务器程序相连接,该服务器程序控制所请求的信息。这种客户与服务器之间的对话通过应用程序协议接口实现,即通常所说的 APIs。客户端软件用与服务器相同的 API 格式化用户请求,并通过网络传送到服务器。服务器接收到客户请求,寻找信息源,用一个应用协议格式化结果,将响应传送给一个协议处理器以便将所请求的信息传回到客户端。

在客户端,客户程序总是很特别,这是因为一个客户进程是由一个用户请求启动的。当然,服务器必须随时准备响应用户请求,它的应用程序要不停地运行,在它分配的端口号上监听客户的请求。注意,客户/服务器体系结构并不要求客户和服务器必须运行在不同的平台之上。客户/服务器程序能用不同的操作系统运行在相同的或不同的机器上。它们还可以被定义来支持复合的网络协议。每一个客户程序提供一个用户界面,这个界面可以是只支持文本的基于字符的界面,也可以是像 MS Windows 的支持文本和图像的图形用户界面(GUI)。客户程序必须在连到 Internet 的服务器上运行,以便能够访问连接到 Internet 上的数据仓库。