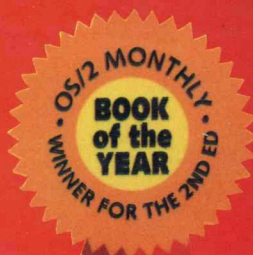




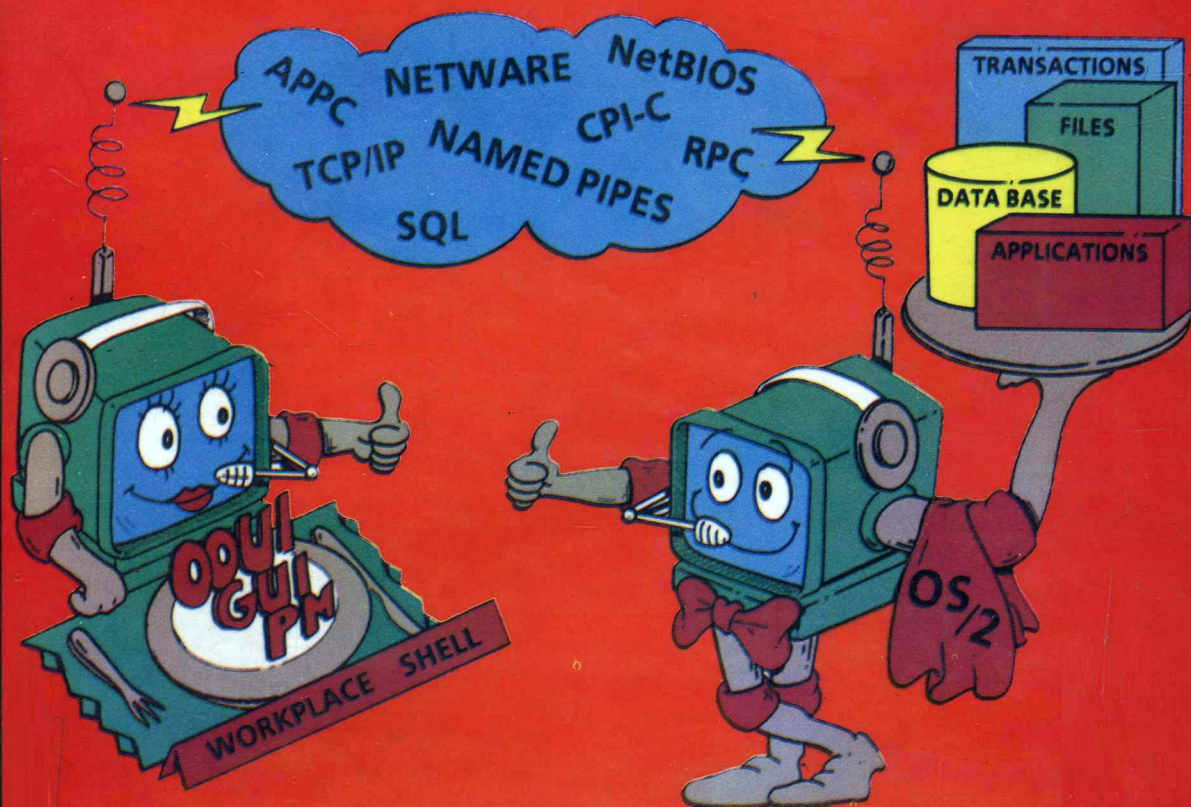
Robert Orfali
Dan Harkey

客户/服务器编程



Client/Server Programming with OS/2[®] 2.1

THIRD EDITION



网络与通信技术系列丛书(二)

OS/2 2.1 下的客户/服务器编程

原著 Robert Orfali
Dan Harkey

翻译 曾凌云 何梦君
远 航 欧阳琼

审校 燕卫华 文 都

学苑出版社
1994.

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

OS/2 是针对个人机技术和客户/服务器环境而从头设计的现代操作系统,在这个非常完善的平台上可以建立在客户机和服务器上都适用的软件。本书描述了客户/服务器体系,建立了实用的客户/服务器系统,并演示了各部分的功能。阅读完本书后,读者将可以编写多任务程序和分布式应用程序,并与局域网上的其它应用程序通信。此外,本书也讨论了网络数据库编程,WPS 和 SOM 编程;NetBIOS、LAN Server、命名管道和 NetWare 协议编程;TCP/IP Berkeley 接口设计;主机通信等。

欲购本书的用户,请直接与北京 8721 信箱联系,电话 2562329,邮码 100080。

网络与通信技术系列丛书(二)

OS/2 2.1 下的客户/服务器编程

原 著:Robert Orfali Dan Harkey

翻 译:曾凌云 何梦君

远 航 欧阳琼

审 校:燕卫华 文 都

责任编辑:甄国宪

出版发行:学苑出版社 邮政编码:100036

社 址:北京市海淀区万寿路西街 11 号

印 刷:兰空印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:54.5 字 数:1267 千字

印 数:1~2000 册

版 次:1994 年 8 月北京第 1 版第 1 次

ISBN7-5077-0973-6/TP·32

本册定价:99.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

译者的话

本书的翻译工作是在相对难度较大、时间急迫的条件下完成的。在此谨向参加本书审校工作的李振格、汪亚文、谭军安、吴红艳、郑甫京、谷彦国、张建敏、张玉亭、鲍居武、晏海华、张勇、沈刚、廖彬山、甘登岱、李建民、章立生、田学锋、肖林、钱江、李晓明、张治文、王真民诸位先生表示深深的谢意。

献 辞

谨将此书献给我的妻子 Michiko 和女儿 Tomomi, 以及我的父母 Howard 和 Barbara。他们的支持和鼓励是无价的。

Dan Harkey

谨将此书连同我的爱一起献给我的妻子 Jeri 和母亲 Mimi。

Robert Orfali

序 言

新一代客户/服务器商务方案将个人机直观的用户界面与以前只能在超级小型机或主机上实现的多用户服务器能力结合起来。客户/服务器使得在费用较低、以网络连接的个人机上建立具有工业强度的软件方案成为可能。这种方案在确保维持个人机传统的自主性和易用性的同时,又克服了个人机软件互不相关的状况。

要建立这种新方案,必须学会如何使用并集成新型的个人机操作系统所提供的扩充服务。这些扩充了的服务包括:优先级多任务、进程间通信、点对点局域网(LAN)协议、标准查询语言(SQL)数据库和更先进的图形用户界面(GUI)。本书将指导读者如何用 OS/2 2.1 和六种互补的产品(它们用以帮助完善平台)来开发客户/服务器方案。这六种产品包括一个 SQL 服务器、一个 LAN 操作系统和一套协议,其中这套协议允许软件与几乎任何东西通信。

我们为何选择 OS/2 2.1 呢?因为它是针对个人机技术和客户/服务器环境而从头设计的现代操作系统。它提供了非常完善的平台。在这个平台上可以建立在客户和服务器的上都适用的软件。

本书的内容

在这本书中,我们将不满足于仅仅描述客户/服务器体系,我们还将建立实用的客户/服务器系统,演示其各部分的功能。这些实用系统将帮助读者理解如何发挥分布式应用程序所具有的优势,避开其劣势。OS/2 2.1 及其扩展编程时,将会涉及到计算机应用科学的几乎所有历程。在完成对本书的学习后,读者将能够用 C 语言编写多任务程序,与局域网(LAN)上的其它应用程序通信。编写的程序将能够使用标准查询语言(SQL)的全部功能与数据库联系。程序的用户界面将会吸取由 OS/2 2.1 的 Workplace Shell 和 System Object Model (SOM)提供的新的面向对象的图形功能。

客户/服务器主要是运行在不同机器上的程序之间的关系。LAN 与广域网(WAN)之间廉价和可靠的点对点通信的出现,使客户与服务器任务的区分变得灵活。我们假设读者想让客户/服务器平台与大量机器通信。为此,我们将使用 NetBIOS、LAN Server、Named Pipes 和 NetWare 等 PC 世界最主要的协议编写程序。读者将学会如何在 TCP/IP 上编写 Berkeley 接口,这将使你能访问其所有异体的 Unix 世界。另外,读者还可能想与主机通信。读者将会学到如何用 APPC 上的通用编程接口通信(Common Programming Interface-Communication, CPI-C)编写点对点应用程序。有了 CPI-C,我们可以就把主机当成另一个服务器。

在掌握了通信的方法之后,就能为远程客户提供有用的服务。在本书中,读者将学会把这种能力与基于网络的数据库功能相结合。OS/2 2.1 对每个进程提供最高至 512M 字节的内存。因而,人们就可以使用足够的内存空间,编写能够支持大型多媒体对象类型(如图像和声音)的应用程序。读者还会发现,OS/2 2.1 为创建智能化的网络对象提供了很有力的平

台。这些对象可以组合为“合唱团”，它们相互协作，能提供异常复杂的功能。OS/2 2.1 提供了创建客户/服务器应用程序所需的模块。

那么，对于读者，要学会所有这些技术，并用它们建立实用的系统，难度究竟有多大呢？我们在编写这本书时，着意让读者能走捷径。我们希望读者会欣赏我们的努力。我们相信，研究实际代码也许是理解操作系统、数据库、数据通信和图形用户界面编程中神秘术语的最不费力的方法。

本书将以简单的 C 程序开始，它们在建立完整的客户/服务器应用程序时变成建筑板块。读者将看到不同元素合成合唱团的过程。最重要的是，读者会明白这些纷繁的技术中选择哪一种对做某个工作合适。在许多例子中，我们会用不同的 OS/2 应用程序编程接口 (Application Programming Interface, API)，并对两种方法进行比较。编程例子将配以适宜的入门资料，为读者提供某特定主题的必要背景。

本书的读者对象

本书的读者，既包括有兴趣建立客户/服务器软件方案的人，也包括想学习 OS/2 2.1 编程的人。如果读者还是一个新手，则本书在介绍 OS/2 之外，还能作为计算机科学的速成教程。如果读者已是一个“身经百战”的职业程序员，则可以直接扎进程序例子里。在这本书里，读者可以发现一个实用代码宝藏，可以节省读者调试和在成堆的手册中跋涉的大量时间。如果读者是一个经理、系统结构员或规划人员，本书将提供以下问题的答案：

- (1) OS/2 与 Window NT Advanced Server、NetWare 4.0 和 Unix 相比有何优缺点？
- (2) 何时使用进程，何时使用线程？
- (3) 各种点对点通信协议分别都有什么优点？
- (4) 在联机事务处理的图形用户界面上，您能得到什么？
- (5) 构成一个面向对象的用户界面，其难度有多大？
- (6) 提供网络服务最有效的途径是什么？
- (7) 用 SQL 数据库作平台开发客户/服务器软件的最佳方案是什么？

为了从本书吸取尽可能多的营养，读者应该有使用 C 语言的经历，并在某种程度上熟悉 PC 机。此前对网络和数据库有过接触会有助于学习和理解本书内容，不过读者如果没有这方面的经验，我们会与读者一起研究。

本书的组织

第一部分介绍客户/服务器模型，详细概述了 OS/2 2.1 及其扩展部分。在详细介绍之前，将先给出本书的全貌。对 OS/2 2.1 的介绍是与其它服务器平台（如 Unix、NT 和 NetWare）相联系的。在这一部分的结尾，对分布式体系结构进行了概括，这种结构是从简单的客户/服务器开始的，后来发展成多经销商环境中的多服务器和异类服务器。

第二部分涵盖了创建多任务客户和服务器的所需的核心服务。OS/2 2.1 内核的许多优势——包括优先级多任务、多线程以及由硬件完成的应用程序之间的保护——对最终用户是透明的。不过，这些优势对建立基于 LAN 的、任务严格的客户/服务器程序是很重要

的。如果将这些元素与数据库、通讯和 LAN 服务器结合起来,我们离在 PC 机上拥有一个“世界级”服务器平台就不远了。OS/2 是第一个提供了线程、允许在进程内部很有效地进行多任务编程的通用操作系统。我们将开发一个基准程序,演示如何有效地使用多任务和多线程。然后,我们将解释有名管道(Named Pipes),这是 OS/2 最具威力和精致的进程间的通信方法。读者在学习掌握的有关进程、线程、消息和有名管道的知识将帮助读者更好地理解本书中的程序。

第三部分涵盖了基于 LAN 的客户/服务器通信的协议。我们将用层次化软件方法开发一个联编大型对象(Binary Large Object,简称为 BLOB)的客户/服务器仓库。客户/服务器的实现使用了一个通用的文件传输程序,它运行于 CPI-C、APPC NetBIOS、有名管道、TCP/IP、NetWare 和 LAN 服务器之上。我们运行基准程序,比较六个协议的性能和编写这些程序的方法。我们还将向读者展示如何将这通信程序集成到动态链接库(Dynamic Link Library)里。这对那些商业软件的供应者最有吸引力。

第四部分讲述 OS/2 的 DB2/2 数据库服务器。这种极具威力的 32 位数据库核心是服务器平台的心脏。我们将向读者说明如何用 SQL 编写 DB2/2 程序。读者将会学到如何直接通过 C 语言 API,调用 DB2/2 的环境、配置和系统工具程序。我们可以用这一知识去建立“一体化”的工具程序,可以运行 SQL 文稿和数据库管理(Database Administration)命令。这一工具程序将指导读者如何有效地使用 SQL 和如何衡量不同命令的性能。

第五部分介绍了比较数据库服务器(Database Server)和事务服务器(Transaction Server)的性能的基准程序。我们将开发一个标准的 TPI 基准工具箱,以事务/秒(tps)为单位来测量裸 OLTP 的性能。我们将用 TPI 基准测量不同客户/服务器体系结构的性能。我们将回答如下问题:动态 SQL(Dynamic SQL)有多慢?事务服务器比数据库服务器快多少?CPU 速度对服务器性能有什么影响?网络对服务器性能有何影响?

第六部分是关于使用“外表管理器”(Presentation Manager)和 OS/2 2.1“工作室外壳”(Workplace Shell)的面向对象用户界面(Object-Oriented User Interface,简称为 OOUI)功能建立交互的前端客户机。OOUI 欢迎用户在工作室外壳上操作对象。它们为创建模拟实际世界商业对象外观和感觉的网络数据库和事务服务器的新前端提供了机会。工作室外壳将不同的商务对象集成起来,提供了天衣无缝的视觉空间,帮助用户用在指尖获得的信息来引导他们的日常工作。我们将展示如何用系统对象模型(System Object Model)和与语言无关的面向对象(Object-Oriented, OO)功能编程工作室外壳。我们将通过继承工作室外壳的 SOM 类库的函数建立我们的 OOUI 程序。我们的重点将放在如何使用对象库(Object Library),而不是低级外表管理器编程。SOM 允许程序员利用标准 C 程序中 OO 类。我们将在介绍了 OOUI、GU2 和 OO 类之后,讨论 CUA 91 标准中所包含的人机交互(human Computer interaction)的原则。我们还将说明在客户/服务器环境中建立高度图形化的前端需要哪些工具。

第七部分是“大结局”部分,它将本书中所读到的客户/服务器元素都集中起来了。我们将开发一个有趣的客户/服务器应用程序,叫做“Med 俱乐部”(Club Med)。在这个有些冒险性的例子里,多线程 Club Med 客户使用了一个基于 OOUI 的图形用户界面。客户通过有名管道与 Club Med 事务服务器通信。

目 录

第一部分 绪论

第一章 简介	3
1.1 客户/服务器发展的市场驱动力.....	3
1.2 客户/服务器计算时代.....	5
1.3 客户/服务器的定义.....	6
1.4 真正的客户/服务器前景.....	7
1.5 FAT 服务器还是 FAT 客户.....	10
第二章 客户、服务器和操作系统	12
2.1 服务器程序的结构.....	12
2.2 服务器对操作系统的需求.....	12
2.3 一个客户程序的解剖.....	16
2.4 客户对 OS 的要求.....	19
2.5 在一个 OS 平台上的选择.....	20
第三章 OS/2 2.1 提供的客户/服务器	22
3.1 作为客户平台的 OS/2 2.1.....	22
3.2 作为服务器平台的 OS/2 2.1.....	24
3.3 作为客户/服务器平台的 OS/2 2.1.....	26
3.4 OS/2 的将来.....	27
第四章 OS/2 客户/服务器平台	31
4.1 OS/2 的短暂历史.....	31
4.2 扩展服务器平台.....	36
4.3 如何把这些功能联系起来.....	38
4.4 一个完整的 IBM 平台的选择余地.....	38
4.5 生成自己的 OS/2 扩展.....	38
4.6 OS/2 和“NEW SAA”.....	40
4.7 Windows 和 OS/2:一个家族事务.....	40
4.8 MS-DOS:永存的 OS.....	42
4.9 作为 DOS 计算机超服务器的 OS/2.....	43
第五章 OS/2 服务器:定向极限	44
5.1 服务器规模.....	44
5.2 RISC 对 INTEL.....	45
5.3 超服务器.....	46

5.4 多服务器:无限的服务器能力	47
第六章 服务器平台:OS/2 的竞争	48
6.1 最好的客户.....	48
6.2 服务器战争.....	49
6.3 Novell 的 NetWare 4.0	50
6.4 UNIX	51
6.5 MICROSOFT WINDOWS NT	55
6.6 TALIGENT	59
6.7 OS/2 挑战	60
第七章 OS/2 2.1:一次愉快的旅行	61
7.1 OS/2 内核服务	61
7.2 OS/2 2.1 表示管理器(PM)	68
7.3 OS/2 2.1 的开发工具	77
7.4 OS/2 2.1 硬件支持	80
第八章 NTS/2:通信基底	81
8.1 NDIS:逻辑网络板	82
8.3 由 CID 安装	83
8.3 NetBIOS 和 802.2 栈.....	85
第九章 通信管理器/2:SNA 连接	87
9.1 通信管理器:综述	87
9.2 分层视图.....	88
9.3 编程界面(API)	94
9.4 网络管理.....	99
第十章 OS/2 的 TCP/IP:Unix 连接	102
10.1 用于 OS/2 的 TCP/IP	102
第十一章 LAN 服务器和 NetWare:网络操作系统	112
11.1 IBM LAN 服务器 3.0 版本	112
11.2 OS/2 2.1 的网络请求者	122
第十二章 数据库服务器:DB2/2 和 DDCS/2	130
12.1 DB2/2	130
12.2 DDCS/2:OS/2 的 DRDA 产品	135
第十三章 客户/服务器计算的体系结构	139
13.1 体系结构的能力.....	139
13.2 客户/服务器体系结构模式	139
13.3 超客户/服务器:协作软件.....	143
13.4 新 SAA 环境下的 OS/2	147
13.5 开放系统世界里的 OS/2	156

第二部分 多任务入门

第十四章 进程、线程与信号	166
14.1 关于进程和线程	166
14.2 怎样用进程编多任务程序	168
14.3 如何用线程编制多任务程序	169
14.4 关于信号	171
第十五章 Daemons 和 Killers	178
15.1 预备要求	178
15.2 我们的第一个 OS/2 程序	185
15.3 KILLER: 我们的第二个 OS/2 程序	198
15.4 NMAKE: 一个简洁的指导	201
15.5 DAEMON.MAK	203
15.6 DAEMON.MAK: 预演一个 MAKE 文件	203
15.7 将 WorkFrame/2 投入运行	206
15.8 运行 daemon 和 killer	209
15.9 C/C++ Tools PM 调试程序	209
第十六章 怎样阅读一个 MULTI 屏幕	212
16.1 准备多线程竞争	212
16.2 具有 MULTI 进程的竞争	217
16.3 仔细研究 MULTI.C 程序	218
16.4 COUNT.C 进程竞争	258
第十七章 命名管道	262
17.1 教程 1: 包含两个进程的简单的事务处理	262
17.2 教程 2: 使用单个管道实例的单服务器/多客户	264
17.3 教程 3: 使用多个管道实例的多线程服务	265
17.4 教程 4: 通过命名管道发送大量数据	266
第十八章 一个通用的客户/服务器文件传输服务	267
18.1 分层处理和客户/服务器软件设置	267
18.2 一个协议无关的通用接口	268
18.3 一个动态链接库的例子	268
18.4 通用文件传输协议	270
18.5 文件 FXREQ.C	272
18.6 文件 FXSVR.C	282
第十九章 FX 使用命名管道	289
19.1 如何使用命名管道实现 FXNPIPE.DLL	290

第三部分 客户/服务器的通信协议

第二十章 NetBIOS	299
20.1 同层对同层协议.....	299
20.2 NETBIOS:同层对同层 LAN 协议	302
20.3 NetBIOS 方案.....	309
第二十一章 使用 NetBIOS 的 FX	313
21.1 NetBIOS 编程.....	313
21.2 FXNETB.C;NETBIOS FX DLL	317
第二十二章 TCP/IP Sockets 教程.....	331
22.1 SOCKETS:一个对等 LAN 协议	331
22.2 套接字情况.....	342
第二十三章 FX 使用 TCP/IP 套接字	347
23.1 编程 TCP/IP 套接字.....	347
23.2 FXTCPPIP.C;TCP/IP SOCKETS FX DLL	348
第二十四章 CPI-C 和 APPC	361
24.1 CPI-C 和 APPC 的地位.....	361
24.2 你会用 SNA 表达吗	362
24.3 APPC API	367
24.4 CP-C API	378
24.5 是 CPI-C 还是 APPC	381
24.6 CPI-C 方案	385
第二十五章 带 CPI-C 的 FX	390
25.1 CPI-C 编程	391
25.2 FXAPPC.C;CPI-C FX DLL	392
第二十六章 FX 使用 LAN 服务器、网络软件和远程命名管道	409
26.1 关于网络操作系统.....	410
26.2 FX 使用在 NETWARE 和 LAN SERVER 上的命名管道	412
26.3 FX 使用 LAN REQUESTER-SERVER	413
第二十七章 FX LAN 大竞赛.....	420
27.1 BLOBS 概述	420
27.2 基准 1:比较局域和远程命名管道	423
27.3 基准 2:比较 LAN 协议.....	424
27.4 使该基准的一个操作生效.....	425
27.5 结论.....	430

第四部分 DB2/2:数据库管理器

第二十八章 DB2/2 数据库管理器 API 教程	433
28.1 数据库管理器 API 服务的分类	433
28.2 SQL API	435
第二十九章 辅导教程:DB2/2 数据库管理服务 and DDCS/2	465
29.1 数据库管理 API	465
29.2 数据库管理 API:环境服务	466
29.3 数据库管理 API:通用实用程序	483
29.4 数据库管理 API:配置服务程序	489
29.5 数据库管理 API:应用程序服务	497
29.6 数据库管理 API:通用服务程序	498
29.7 DRDA:机会和 CAVEATS	499
第三十章 RSQL:整体 DB2/2 数据库管理器的应用	504
30.1 本章目的	504
30.2 RSQL 程序的生成	505
30.3 程序运行	505
30.4 查看结果文件	506
30.5 使用程序拓展 SQL 的功能	506
30.6 用程序拓展数据库管理命令	534
第三十一章 RSQL:SQL 动态编程	544
31.1 RSQL.MAK 生成文件	544
第三十二章 RSQL:数据库管理 API 编程	577
32.1 怎样阅读本章中的代码	577
32.2 数据库管理命令发送程序:DBA—EXEC()	578
32.3 RSQL.SQC:环境服务命令处理器	579
32.4 RSQL.SQC:通用命令处理器	594
32.5 RSQL.SQC:结构服务命令处理器	603
32.6 RSQL.SQC:应用服务命令处理器	615
32.7 RSQL.SQC:通用服务命令处理器	617

第五部分 为什么事务服务器最适于联机事务处理(OLTP)

第三十三章 DB2/2 数据库管理的事务基准工具箱	623
33.1 TP1 基准与马拉松式系列	623
33.4 从这场马拉松比赛中会学到什么	624
33.3 OLTP 基准的考虑	624
33.4 TP1 的历史	625
33.5 什么是 TP1	626

33.6	数据管理的 TP1 基准工具箱	627
33.7	建立 TP1 数据库	630
33.8	TP1 的 MAKE 文件	632
33.9	TP1LOAD.SQC:装载 TP1 数据库表的程序	634
33.10	装入 TP1 数据库	638
33.11	我们将走向哪里	639
第三十四章	静态 SQL 数据库服务器 TP1	641
34.1	TP1 的静态 SQL 版本	641
34.2	局部和远程 TP1 配置	641
34.3	浏览 SQLTP1.SQC 代码	642
34.4	使用 SQLTP1.SQC 运行四个 TP1 基准测试	654
34.5	这些基准告诉我们什么	659
34.6	你可以回答问题	660
第三十五章	应用程序远程接口事务服务器 TP1	661
35.1	你将学习的东西	661
35.2	TP1 的应用程序远程接口	661
35.3	TP1 的配置	662
35.4	浏览 SQLTP1R1.C 请求	662
35.5	介绍 SQLTP1DL.SQC 服务器	668
35.6	使用应用程序远程进行两个 TP1 基准测试	672
第三十六章	命名管道事务处理服务器 TP1	677
36.1	你将学到什么	678
36.2	TP1 命名管道方案(版本)	678
36.3	TP1 配置	679
36.4	浏览 SQLTP1RQ.C 客户程序	679
36.5	浏览 SQLTP1SV.SQC 服务器	684
36.6	浏览 LAUNCHER.C 程序	692
36.7	使用命名管道运行两个 TP1 基准测试	694
第三十七章	动态 SQL 数据库服务器 TP1	699
37.1	从这章将学到的东西	699
37.2	TP1 的动态 SQL 版本	699
37.3	局部和远程 TP1 配置	699
37.4	浏览 SQLTP1DY.SQC 程序	700
37.5	使用动态 SQL 运行两个 TP1 基准测试	706
第三十八章	相对于 OLTP 事务服务器是最好的	711

第六部分 展示客户的服务器

第三十九章	图形用户界面的 CUA 标准	717
--------------	-----------------------------	------------

39.1	人机对话的 CUA 原则	717
39.2	CUA/91:用户对象	718
第四十章	GUI 和 OOUT 工具的分类	726
40.1	在一个工具中所要查寻的	726
40.2	GUI 工具	727
40.3	GUI/OOUI 工具的分类	728
40.4	我将使用哪种工具	733
第四十一章	表示管理器	735
41.1	什么使得 PM 如此与众不同	735
41.2	资源及工具	741
41.3	利用 IPF 建立联机帮助	742
41.4	PM 程序的分析	743
41.5	“HELLO WORLD FROM PM”	744
第四十二章	SOM, OOP 及 WPS 类	748
42.1	SOM 和面向对象编程	748
42.2	工作间外壳类	755
第四十三章	SOM/WPS 的 Hello World	758
43.1	开发 SOM/WPS 对象程序	758
43.2	HELLO WORLD FROM SOM/WPS	759

第七部分 重要的结束——Club Med 客户服务器应用程序

第四十四章	客户或服务哪一个第一	781
44.1	OLTP 和决策支持客户服务器的比较	781
44.2	客户服务器开发过程	781
44.3	预演两种供给	786
第四十五章	设计 Club Med 应用程序	787
45.1	用户所看到的 Club Med OOUI	788
45.2	Club Med 处理	794
第四十六章	Club Med 客户	801
46.1	新 Club Med SOM/WPS 类	801
46.1	预演俱乐部类	803
第四十七章	Club Med 服务器	844
47.1	Club Med 事务服务器是什么	844
47.2	俱乐部事务服务器部件	844
47.3	CLUBSUR.SQC:事务服务器	847
47.4	祝贺及告别	855

第一部分 绪 论

OS/2 2.1 平台提供了用于客户/服务器事务解决范例的原始组成部分。因此,我们首先要了解这些组成部分及它们的功能。接着,我们将考察用这些组成部分作为我们的平台能提供什么样的解决事务的方法。最后,我们会建立一个总的框架来帮助我们更好地理解这些组成部分和事务解决是怎样联系在一起的。下面是第一部分要介绍的内容:

- 第一章,“客户/服务器简介”,我们介绍了客户/服务器的概念,解释了客户/服务器是什么及开发客户/服务器产品的动力。我们同时也分析了客户/服务器软件对下一代 PC 机应用的重要性。
- 第二章,“客户、服务器及操作系统”,本章从操作系统的角度描述了客户/服务器所需要的环境。
- 第三章,“OS/2 2.1 在客户/服务器中的地位”,这一章描述了 OS/2 给客户/服务器提供了什么,同时也讨论了 OS/2 的发展方向。
- 第四章,“OS/2:客户/服务器平台”,我们给出了 OS/2 2.1 的一般描述。另外,我们解释了 OS/2 在何处建立进程以及我们为何要选择它作为客户/服务器平台的基础。然后我们回顾了基于 OS/2 的客户/服务器平台的建立所要用到的数据库、通信以及网络操作系统。
- 第五章,“OS/2 服务器:达到极限”,我们继续对作为客户/服务器平台的 OS/2 进行探索。这里我们考虑了服务器扩大规模的问题。通过了解 Intel 处理器趋势、超服务器的多处理器体系结构和多服务器,我们回答了该问题。
- 第六章,“服务器平台:OS/2 的竞争”,我们浏览了 OS/2 2.1 在服务器战线上的主要竞争对手。用户选择的服务器平台将直接影响所能建立的软件系统、建立它们的速度以及要花多大的代价。一个平台就像一个永久婚约,在你一头扎入其中之前一定要仔细考虑清楚。参与竞争的服务器平台包括 Unix、NetWare 4.0 和 Windows NT Advanced Server,对它们的比较将有助于在目前和将来的其它操作系统关系中定位 OS/2。
- 第七章,“OS/2 2.1:一次愉快的旅行”,我们提供了 OS/2 2.1 的一个概貌,这是五章中的第一章,这五章提供了 OS/2 客户/服务器平台的一个概貌。和这个客户/服务器平台的初遇就像看一张极长的餐桌,上面摆满了成百上千的外来菜肴,其中的大多数你都没见过。从哪里开始着手呢?最理想的方法是,先快速地扫描一下餐桌,然后再来从容地选择所需要的菜肴。我们将以这样一个扫描来开始本章,并继续下面

的四章。

- 第八章,“NTS/2:通信基础”,我们描述了 NTS/2,它是通信栈的一个基本产品。
- 第九章,“通信管理器/2:SNA 连接”,我们讨论了该平台的主机连通功能,同时研究了通信管理器/2,它是一个极富贡献的产品,它假想地提供了一台 PC 机和 SAA 进行协作所需要的每件东西,这包括 IBM 公司的传统主机和 AS/400 超小型机。
- 第十章,“OS/2 的 TCP/IP:Unix 连接”,我们描述了平台所提供的用来和 Unix 世界协作的桌面。由于这是另一个极富贡献的产品,所以读者得准备好一个长时间但有趣的旅行。
- 第十一章,“LAN 服务器和 NetWare:NOS”,我们描述了对 OS/2 的网络操作系统扩展。这两个产品允许用户在一个 PC LAN 上分配资源和功能,使得它们看起来就像它们就是局部 PC 机环境的一部分。在 IBM LAN 服务器(Microsoft 的 LAN Man 孪生子)和 NetWare 之间,我们几乎覆盖了 PC LAN 连通度和整个领域。
- 第十二章,“数据库服务器:DB2/2 和 DDCS/2”,我们讨论了我们平台上的数据库服务器部分。DB2/2 是 DB2 家族的一个 32 位 OS/2 成员,它为 PC LAN 提供了一个基于 SQL 的高效 DBMS 服务器。DDCS/2 允许 DB2/2 和 IBM 公司的其它 SAA 数据库平台(它包括 DB2/400,DB2/6000 和主机上的 DB2 及 SQL/DS)协作。所有这些部分使用 IBM 公司分布式数据库的 DRDA 体系结构来结合在一起。
- 第十三章,“客户/服务器计算的体系结构”,我们介绍了一套分布式体系结构模式,这将有助于读者了解由我们的客户/服务器平台部分提供的过多的无隙软件技术。该模式也将有助于识别提供适合于一个特殊商业事务的方法的技术部分。如果上面的五章提供了成百上千外来菜肴的一个浏览,那么本章讲一讲管理饮食的原则和如何选择你的食物。体系结构提供了一个框架,在它里面我们能组织我们的想法。它告诉我们如何把独立部分建立成系统。客户/服务器模式是一个体系结构的例子,它能被用于使用 OS/2 平台建立价格性能合算的商业方案。然而,体系结构被用来开发将来系统的一个前景。我们将首先看一看作为网络上低成本(“表皮”)客户的一个服务器的 OS/2 今天能为我们提供什么,接着我们将看看 OS/2 如何让我们进入 SAA,DCE 和“开放系统”体系结构的分布式星际世界。