

征服

徐镇河 编著

C/C++

企业软件开发 核心技术

业余者入行指南 · 从业者进阶宝典

- ▶ 汇集15年开发经验，深度解析C/C++企业软件核心技术
- ▶ 跨越Unix、Linux、Solaris、Windows操作系统
- ▶ 深入多线程、进程通信、网络通信
- ▶ 剖析Oracle、MySQL、内存排错、性能调优、中间件
- ▶ 解决企业迫切需要的高性能、高稳定性等问题

光盘内容：
实例源代码
拿来就用

征服

C/C++ 企业软件开发 核心技术

徐镇河 编著

科学出版社

北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

内 容 提 要

本书介绍如何在 PC 系统下搭建 Linux + Oracle 企业软件开发环境,并以此为基准平台,介绍用 C/C++ 语言开发企业应用程序。

本书结构合理,步步为营,兼顾 Linux/Unix/Windows 操作系统,内容包括:基础环境搭建、开发和调试方法、常用集成开发环境(IDE)、Linux/Unix/Windows 跨平台软件开发、进程通信、守护进程和 Windows 服务程序开发、多线程环境下的网络通信、Oracle 数据库数据的主流操作方法、MySQL 数据库操作方法、内存排错、性能分析、CORBA 程序设计、Visibroker 中间件的使用等。各章环环相扣,由浅到深、厚积薄发,涵盖企业软件开发的所有关键性步骤,用最简练的方法阐述企业软件开发的核心技术。

本书来源于软件公司研发部和测试部的正规培训资料,适用于企业软件开发的初、中级人员,尤其是有 C/C++ 语言及数据库基础的高等院校学生、培训学校软件开发方向的学员、有志从业的编程爱好者,也是从业余开发者进阶为专业程序员的高效的 cookbook。

图书在版编目(CIP)数据

征服 C/C++ 企业软件开发核心技术 / 徐镇河编著.

—北京:科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-022521-4

I. 征... II. 徐... III. ①企业管理—应用软件—软件开发
②C 语言—程序设计 IV. F270.7 TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 105217 号

责任编辑:赵东升 / 责任校对:赵丽萍

责任印刷:科 海 / 封面设计:林 陶

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市鑫山源印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 8 月 第一版

开本:16 开

2008 年 8 月 第一次印刷

印张:27.5

印数:0 001~4 000

字数:669 千字

定价:49.00 元(含 1CD 价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

计算机是二十世纪最伟大的发明之一，其广泛的应用彻底改变了人们的生活。到了二十一世纪，几乎所有的行业都离不开它了。

我们肉眼看到的计算机是都是一个个的硬件设备，如果不能有效地控制，那么，这些或大、或小、或廉价、或昂贵的计算机系统全都是无用的废铁。计算机系统的灵魂是什么？是控制、是数据、是软件。计算机系统早就从科研教育部门走向了各行各业，需要大量的软件。

软件行业现状

计算机可以干很多事情，可惜，它并不知道自己要干什么，需要告诉它该干什么，这些都是由软件来控制。每个行业都有自己的业务规则，其软件一般不具备通用性，需要定制。加上行业的业务也是在不断地发展和变化的，软件也会不断地更新。因此，**软件行业的需求是非常旺盛的，需要有大量的人员投入。**

相对传统行业来讲，软件行业的门槛比较高，英语和数理逻辑这两个方面的要求就将把很多人挡在门外。早期的软件开发还需要有操作系统、编程语言、数据结构、数据库等各方面的基础，软件开发是件非常专业的事情。Windows 的广泛采用以及 VB/Delphi 等快速开发工具的推出，加上更简单且不易犯错的 Perl/Java 等语言的兴起，程序开发不再是少数精英的专利。

降低从业难度本来是件好事情，但也是把双刃剑。很多软件开发并不具备专业的技能，只不过是普通票友的技术水准。但是，在人才匮乏的条件下，被迫充当了软件开发的主力。很多企业使用的行业软件都要求高稳定性、高性能，但目前的现状是大量的企业软件系统大都是豆腐渣工程，漏洞百出，比较业余。

如何成为 C/C++ 软件人才

专业的软件人才从哪里来？新鲜的血液从哪里输入？我们的高校培养的人才，过于理论化，知识也比较陈旧，和企业实际需要有很大的差距。培训机构的讲师大多是已转行做管理的技术人员，远离软件开发第一线，也很难把握软件行业的实时脉搏，培养出来的人员依然大多是门外汉，甚至是不着调。另外，也不能怪软件企业过于现实，特别强调实践经验。培养人才要成本，而且不一定能培养成可用的人才，培养成功的说不定又另攀高枝了，企业风险比较大。于是，强烈的矛盾冲突发生了，有志从业者无机可乘进入此行业，而需要人才的企业又找不到人。

人才不是没有，大多数有志从业者是有准备的，他们可能受过科班教育，可能受过培

训机构的针对性培训，可能下苦功自学过编程语言等科目。然而，他们为什么离软件企业的要求还是那么远？**很大一个原因是，他们不知道哪些技能必须掌握，重点在哪里，胡须眉毛一把抓必然会变成泛泛之辈。**另外，还有一些基本的行业基础知识他们完全没有听说过，不可能重点去学习。

C/C++ 的软件开发者则面临更大的困境，因为界面开发及普通的应用方面，Java/C#/ASP/Delphi (Pascal) 等语言侵占了他们原来的空间，把他们挤到了更为关键的、特别看重稳定性和高性能的领域，对从业者的专业技能要求更高，很难有更多人才进入此领域。

本书的特点

本书正好是为 C/C++ 开发人员准备的，以 Linux/Unix 下的 C++ 企业软件开发技术为核心，主要面向有一定 C/C++ 语言基础和数据库基础、即将从事软件开发行业的高校毕业生，以及培训机构的学员或自学者。**目标是让读者学完本书后，具备基本的企业开发理念和技能，可以从事程序员甚至是高级程序员的工作。**同时，对已经从业的软件工程师和高级软件工程师也有借鉴的价值。

软件工程师要具备的技能非常多，要全面掌握则需要精读专业书籍，本书不可能也不打算全面讲述。本书以导读的方式介绍这些基本的技能，并打包式地介绍一些实用的方法。古诗《木兰辞》里，木兰“东市买骏马，西市买鞍鞯，南市买辔头，北市买长鞭。”我们这里则不用跑来跑去，全都有，而且全是行货，且比较好用，但肯定不是最优秀的，并且选择性很少。但拥有这些装备对普通的战士来说，已经足够可以上前线了。

本书和任何专业程序设计书籍、资料完全不同的地方是：各方面技术的全面融合。

- 操作系统的书籍重点一般是针对网管的，而本书讲操作系统时，着眼点是与程序运行相关的系统参数、环境变量等。
- 数据库书籍的重点绝对不是如何用 C/C++ 语言操作数据库，而本书则是，而且特别关注批量数据操作，因为这在实际企业软件系统中是较常见且重要的。
- 本书在介绍多线程编程后，介绍网络通信及数据库操作时，全部考虑到多线程环境下的表现，这在一般书籍中也是不多见的。

因为企业软件开发的客观现状就是这样，所以我们的着眼点就是：**遵从现状，关注企业软件开发所必需的技能。**

本书是作者长期企业软件开发经验的结晶，同时也得到了一些大中型软件企业里朋友的大力支持，在此深表感谢。同时，在软件开发行业对各领域的知识和技能进行融合，这是作者大胆的尝试，疏漏和错误之处，欢迎广大读者和同行业从业者批评指正。有下列方式可以联系到我们：

访问技术支持网站： www.seedbook.net

发电子邮件到：pcbook@263.net

徐镇河

2008 年 5 月 9 日

徐镇河

资深软件工程师

- 15 年软件行业从业经历
- 4 年程控交换机工作经验
- Unix/Linux/Windows 下 10 年以上程序设计经验
- 拥有非常专业的系统设计、程序开发知识

1993 年进入软件行业至今，曾就职多家知名软件企业，有大量项目经验，包括：移动 BOSS 系统、基于电子地图的电信应用监控、经营分析系统、电信业务受理系统、CTI 呼叫中心系统等，从事设计、编码、实施工作。在客户中拥有良好的口碑。

针对徐镇河先生的新书《征服 C/C++企业应用开发核心技术》出版，科海对徐镇河先生进行了专访，现将谈话整理成文，探讨一下 C/C++技术的应用。

采访人：科海策划赵东升

受访人：徐镇河

采访方式：MSN

1. 现在大家都在关注 Java、C#和 PHP 等语言，C/C++是否过时？

这个问题，可以看看 2008 年 6 月的 TIOBE 开发语言排行榜：

Position Jun 2008	Position Jun 2007	Delta in Position	Programming Language	Ratings Jun 2008	Delta Jun 2007	Status
1	1		Java	20.890%	+0.86%	A
2	2		C	15.513%	-0.45%	A
3	3		C++	10.806%	-0.31%	A
4	5		PHP	10.206%	+1.33%	A
5	4		(Visual) Basic	9.787%	+0.46%	A
6	6		Perl	5.548%	-0.63%	A
7	8		Python	4.899%	+1.74%	A
8	7		C#	4.058%	+0.57%	A
9	9		JavaScript	2.927%	+0.31%	A
10	10		Ruby	2.640%	+0.51%	A

(续表)

Position Jun 2008	Position Jun 2007	Delta in Position	Programming Language	Ratings Jun 2008	Delta Jun 2007	Status
11	13	↑↑	Delphi	2.022%	+0.45%	A
12	14	↑↑	D	1.445%	+0.19%	A
13	12	↓	SAS	0.923%	-0.84%	A
14	11	↓↓↓	PL/SQL	0.759%	-1.26%	A-
15	23	↑↑↑↑↑↑↑↑ ↑	Pascal	0.596%	+0.11%	B
16	15	↓	Lisp/Scheme	0.436%	-0.23%	B
17	17	↔	Ada	0.421%	-0.21%	B
18	19	↑	COBOL	0.379%	-0.21%	B
19	21	↑↑	Lua	0.366%	-0.21%	B
20	24	↑↑↑↑	ActionScript	0.341%	-0.05%	B

看似 Java 排在第一，其实把 C 和 C++相加，就比 Java 高出不少。如果大家感兴趣的话，可随时关注：<http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/index.html>，每个月都会有更新。

C/C++目前还是应用最广泛的语言，追求高稳定性和高性能的情况就不说了，大家考虑一般应用情况。假如 Linux 平台下有两套成熟的 Office 产品，功能都差不多，一套用 C 开发，一套用 Java 开发，您会选哪套？我想 Java 程序启动慢、反应迟钝这一特点，在桌面应用环境中一定是从所周知的。

2. 软件开发行业的前景怎么样，市场是否已经饱和？

分情况看，通用软件的市场大多被外国企业垄断，再加上盗版问题，中国通用软件几乎没有生存的空间。相反，纵观企业软件市场，中国各个行业迅速发展，银行、证券、电信、电力、医疗、政府、网络游戏等各个行业，需要大量的行业软件。因为需求差异大，国内软件行业的本土优势就发挥出来了，中国的软件业要发展，就得依托这些行业软件。

而另一方面的问题是，目前国内软件业的水平并不高，存在很多品质不好的软件系统，回忆一下这些事件：

- 许霆 ATM 恶意取款被判无期案，后来在广州市中院重审。许霆的做法固然不对，但如果银行的软件系统做完善一些，可能就不会有这样的意外发生了。
- 奥运会门票因访问量太大停止销售。如果在设计时重点考虑这个问题，北京奥运会“科技奥运”的理念会更闪烁耀眼光芒。
- 股市刚刚火爆，很多股票交易系统瘫痪，致使炒股者无法交易，被证券公司推为不可预测的外力。如果工作做到位的话，这个外力其实是可以预测的。

这都是很多人关注的大系统，性能依然没有达到预期的要求，其余的大家不了解的系统，不知道品质又会如何？总结一下，中国的软件业还停留在初级阶段，软件技术有待进一步提高。正式因为软件业不成熟，我们才有很多事情可做，发展前景一片大好。

另外还需要注意的是，大家不要过分关注 JSP、Struts、AJAX、Flash 这些界面层展现层的知识，而

忽略对系统性能的学习。我国人口多，网络用户也多，对软件系统性能的要求甚至比国外还要高。程序员不能只满足于会做一些功能完备的界面，把数据录到数据库里边去。还应该再学一些 Linux、多线程的知识，对性能、安全性做进一步了解。

3. 本书的内容是不是太高深了，适合学生读者学习吗？

这些其实都是企业开发中最基础的知识，只要掌握了 C 语言编程和数据库基础的读者，都可以很容易学会。我不搞研究，不会讲什么晦涩难懂的理论知识，只介绍如何解决实际问题，所以学起来应该会很轻松的。

目前学校在教授程序设计时，一般都只讲一下计算机原理、C 语言程序、数据结构、编译原理、数据库等课程，此外不讲更多的应用知识。而企业在招聘的时候，特别强调的是实践经验，能解决问题。这就意味着，学生毕业的时候应该掌握一定的应用知识。

本书其实就是专为这些学生准备的，只要学习了编程基础知识后，再多花时间掌握一下这些开发技能，进入企业后就可以直接工作而不需要另外培训。大部分企业都欢迎这样的人才，我们公司是，东软、亚信、联创、朗新也是这样，不信大家可以去招聘类网站查查。学校最迫切的事情就是帮学生找工作，如果能指导学生学一下本书的内容，完成就业率指标就不是什么大问题了。

4. 谈谈你们企业最需要什么样的员工

我们最需要的，基本上就是能掌握本书内容的人。现在找工作的学生虽然多，但其实合适的人才并不多见，特别是掌握 C 语言编程的、会 Linux 开发的、会 Oracle 的，这样一过滤，就所剩无几了。如果能搞通本书第 8 章的内容，开价 8000 月薪我们都收了。写这一章我花了三个月的时间，估计初学者要一到三个月才能学会。哎！人实在是难招。

5. 你的代码写得非常漂亮，非常工整

我是从亚信出来的，受过专业训练。在那边就是这样，代码要相互检查的，应该让大家都接受这样的教育。本书的代码都是经过长时间测试，很标准、很规范、安全的用法。很多读者都会到网上去查资料，参考别人的代码或文章来实现自己所需的功能，这本来没什么不对的。但有些示例代码，为了突出功能的讲解，把一些错误检查，异常处理的地方都忽略了。如果你在工作时，也是把示例代码原封不动地移植到业务处理的过程中来，那么，这可能造成软件系统存在致命的安全隐患。

本书的代码，读者可以安全地使用，一些可能存在问题的地方，我都在书中指明了。即使你已经会使用某个功能，这些代码也有借鉴的价值。

6. 能否介绍一下，平时上网的时候，都会去哪些论坛浏览或发帖？

我常去的论坛有：www.chinaunix.net、www.itpub.net 和 www.csdn.net，如果大家对 Linux/Unix 比较感兴趣，可以多留意一下 ChinaUnix。

7. 现在好像 IBM，Google，微软都在搞“云计算”，将来会出现其中某家一统天下的局面，还是几大公司各占领一份市场？

肯定是各占一块。这些都是概念，不一定会成功。这类东西多了去了，像操作系统，发展了这么多年，还是 70 年代的 Unix。Socket 都用了 30 多年了。商业客户不理睬概念，要实用赚钱才行。IPv6 发展了 10 多年，谁都说它怎么怎么好……但就是推广不起来。上次还有个人到我们公司来结盟搞 IPv9，我问了

几个问题后，那个号称什么专家的哑口无言了。还 IPV9，还什么 863 计划的，纯粹骗钱的。好的东西必须有改朝换代的作用，比如 PHP、Java、HTML、XML 等技术。

8. 改朝换代的作用？

是的。PHP 把 HTML 和编程语言合起来，开创了动态页面的新局面。JSP、ASP 全是跟风，Perl 和 Servlet 没有把 HTML 结合起来。PHP 1.0 在 1994 年的时候就开始搞了，是个新的理念。其实也不是新东西，Pro C 就把 C 和 SQL 合起来。说白了，就是融合，我这本书也是融合，单凭一种技术是无法解决所有问题的，所以我在讲解的时候，关注的是如何综合应用多种技术。PHP 发展非常成熟，非常适合于 Web 开发，还有 Zend Studio 这样的东西支持，相当强劲。

9. 你觉得国外的编程书籍怎么样？

国外的编程书籍技术很好，写得很深入，作者也很认真负责，唯一的缺点就是不太适合初学者学习。中国需要的是高品质的入门图书，就像中国的软件公司，首先要解决的是生存和发展问题，而不是推广什么高深的技术。有个笑话大家可以看一下：

《程序设计大腕版》

一定得选最先进的架构，
怎么也得要分布式的，做就要规范，
把设计模式拿过来，
什么 Builder 呀，Adapter 呀，Bridge 呀，
能用不能用的全用上，
多服务器，负载均衡，
搬它几台曙光来做集群，
支持十亿用户同时访问。
同行不是用 CORBA 就是用 EJB，
你要用一 DCOM，你都不好意思和人打招呼。
客户端旁边还要做一帮助精灵，暴可爱那种，
一口一个“May I help you sir”
一口地道西雅图腔，倍（儿）有面子。
你说这样的程序，怎么着也要花个十万八万的吧？
十万八万？那是电费！
八千万起！你别嫌贵，真还不打折。
您得研究顾客的心理，拿国家钱来搞研究的，根本不在乎多花点钱。
什么叫研究你知道吗？
就是只要最炫，不要最好。
呵呵，扯远了。我觉得中国的读者，应该“带着问题学，活学活用，学用结合，急用先学，立竿见影，在‘用’字上狠下功夫。”

目 录

☞ 第 1 章 企业软件开发概述	1
1.1 企业软件特点	2
1.1.1 什么是企业软件	2
1.1.2 企业软件的特性	2
1.1.3 企业软件是中国软件行业发展的主要方向	3
1.1.4 企业软件开发人员缺乏	3
1.2 企业软件开发的生产线和职责定位	4
1.3 C/C++程序员的特殊要求	7
1.4 编程——简单而复杂的任务	8
1.5 英语——永不放弃的工作语言	8
1.6 关于这本书	9
☞ 第 2 章 基础环境	11
2.1 C/C++程序员必备的基础知识	12
2.2 虚拟机软件	13
2.2.1 VMware Server/Workstation	13
2.2.2 VMware ESX Server	14
2.3 VMware Server 下安装 Linux	14
2.3.1 安装 VMware Server	15
2.3.2 增加 Linux 虚拟机	16
2.3.3 安装 Linux	20
2.3.4 配置 Linux	29
2.3.5 安装 VMware Tools	33
2.4 Unix/Linux 类操作系统	34
2.4.1 选择合适的操作系统	35
2.4.2 环境变量	36
2.4.3 常用命令	39
2.4.4 程序运行	40

2.4.5 系统参数调整	44
2.5 Windows 操作系统.....	46
2.5.1 环境变量	46
2.5.2 注册表	47
2.5.3 开机自动运行的程序.....	47
2.5.4 服务程序	48
2.6 重新认识 C/C++语言	48
2.6.1 预编译操作符	49
2.6.2 看懂编译错误	51
2.6.3 C/C++之间的函数调用	51
2.6.4 全局变量的定义	52
2.6.5 简单数据类型的字节大小	53
2.6.6 变量的线程安全使用.....	53
2.6.7 指针与数组	54
2.6.8 指向函数的指针	54
2.6.9 delete 与 delete [].....	55
2.6.10 C++四大类基本特性	55
2.7 Oracle 数据库	55
2.7.1 安装 Oracle 9i for Linux.....	55
2.7.2 建立 Oracle 9i 实例.....	65
2.7.3 启动及停止 Oracle 9i 实例	68
2.7.4 Oracle 基本操作	70
2.8 基础知识小结	76
 第 3 章 程序开发基本步骤.....	77
3.1 需求、模型、结构设计	78
3.2 编写程序.....	79
3.3 编写工程文件.....	82
3.4 编译程序.....	84
3.5 运行程序.....	85
3.6 功能测试.....	86
3.7 调试程序.....	86
3.8 静态链接库和动态链接库	89
3.9 动态链接库和静态链接库的调试	95
3.10 基本开发步骤小结	95

☞ 第 4 章 常用开发工具软件.....	97
4.1 软件开发的常用工具.....	98
4.2 远程终端工具.....	99
4.3 集成开发环境.....	101
4.3.1 Unix/Linux 下的集成开发环境.....	101
4.3.2 Windows 下的集成开发环境.....	105
4.3.3 Windows 下的 IDE 开发跨平台程序.....	106
4.4 文件分析工具.....	108
4.4.1 file 程序.....	108
4.4.2 nm、ldd 程序.....	110
4.4.3 tldump 程序.....	111
4.4.4 depends 程序.....	114
4.5 排错及性能分析工具.....	115
4.6 Oracle 数据库客户端工具.....	116
4.6.1 SQLPlus 的使用.....	116
4.6.2 PL/SQL Developer 的使用.....	118
4.7 小结.....	124
☞ 第 5 章 基本函数及系统调用.....	125
5.1 文件操作.....	126
5.1.1 文件的流操作.....	126
5.1.2 文件的直接操作.....	130
5.1.3 文件的 C++流操作.....	136
5.1.4 文件的管理.....	140
5.1.5 大容量文件的操作.....	141
5.2 时间操作.....	142
5.2.1 时间数据的获得.....	142
5.2.2 时间的延时操作.....	143
5.3 进程通信.....	145
5.3.1 共享内存.....	146
5.3.2 文件映射.....	147
5.3.3 信号灯.....	148
5.3.4 管道通信.....	168
5.4 守护进程.....	168
5.4.1 复制子进程.....	169

5.4.2	关闭标准设备	169
5.4.3	信号处理	170
5.4.4	守护进程生成流程.....	171
5.4.5	守护进程实例	172
5.4.6	守护进程调试	175
5.5	Win32 服务进程.....	176
5.5.1	注册服务	177
5.5.2	服务程序入口	178
5.5.3	服务主函数入口	178
5.5.4	服务控制函数入口	179
5.5.5	报告服务状态	179
5.5.6	服务退出	179
5.5.7	服务程序运行工作流程.....	179
5.5.8	服务运行和调试	180
5.5.9	服务样本代码	180
5.6	动态库的动态加载.....	192
5.6.1	Unix/Linux 下的动态加载.....	192
5.6.2	Windows 下的动态加载	193
5.6.3	动态加载的动态库调试.....	194
☞ 第 6 章	多线程编程	195
6.1	进程与线程.....	196
6.1.1	进程和线程基础知识.....	196
6.1.2	多进程与多线程	196
6.2	Unix/Linux 多线程编程接口	198
6.2.1	建立线程	199
6.2.2	终止线程	199
6.2.3	线程互斥锁	199
6.2.4	线程条件变量控制.....	200
6.2.5	线程编译开关	201
6.2.6	多线程安全	201
6.2.7	主动释放时间片	201
6.2.8	进程退出时结束所有线程.....	202
6.2.9	多线程程序调试	202
6.3	Windows 多线程编程接口.....	202
6.3.1	建立线程	202

6.3.2	终止线程	204
6.3.3	线程临界区互斥锁	205
6.3.4	线程编译开关	206
6.3.5	多线程安全	206
6.3.6	主动释放时间片	207
6.3.7	进程退出时结束所有线程	207
6.3.8	多线程程序调试	207
6.4	常用多线程函数清单	208
6.5	多线程编程例程	209
	第 7 章 网络通信编程	215
7.1	网络通信基础知识	216
7.1.1	IP 地址、端口、域名	216
7.1.2	TCP 和 UDP	217
7.1.3	套接字 Socket	218
7.1.4	客户端与服务端	218
7.1.5	阻塞模式和非阻塞模式	219
7.1.6	机器与网络字节顺序	219
7.1.7	网络通信相关的信号	220
7.2	TCP 客户端编程	220
7.2.1	客户端程序流程	220
7.2.2	初始化	221
7.2.3	获得服务端地址信息	223
7.2.4	建立套接字	225
7.2.5	连接到服务端	225
7.2.6	设置套接字为非阻塞模式	226
7.2.7	数据发送和接收	227
7.2.8	判断套接字断开	230
7.2.9	关闭套接字	230
7.2.10	阻塞模式下的 I/O 轮询	230
7.3	TCP 服务端编程	231
7.3.1	服务端程序流程	232
7.3.2	绑定端口	233
7.3.3	启用侦听	234
7.3.4	接受客户端连接	235
7.3.5	客户端连接的套接字处理	235

7.4 TCP 编程实例236

7.5 UDP 编程.....255

7.5.1 UDP 和 TCP 特性比较256

7.5.2 UDP 程序流程256

7.5.3 建立套接字256

7.5.4 数据发送和接收257

7.5.5 UDP 广播操作258

7.5.6 UDP 连接?259

7.6 FTP 客户端编程.....260

7.6.1 FTP 简介260

7.6.2 libncftp 使用简介262

7.7 第三方网络应用接口库.....265

☞ 第 8 章 数据库数据操作267

8.1 Oracle OCI 接口268

8.1.1 OCI 的数据映射.....268

8.1.2 OCI 程序开发基本步骤.....269

8.1.3 初始化环境270

8.1.4 分配句柄271

8.1.5 登录到数据库服务器.....272

8.1.6 运行数据操作语句.....274

8.1.7 编译连接方法276

8.1.8 简单样本程序276

8.1.9 取数据输出格式信息.....286

8.1.10 获得输出的数据.....287

8.1.11 SQL、PL/SQL 的参数输入及输出289

8.1.12 OCI 综合应用实例.....292

8.1.13 LOB 操作331

8.2 Oracle OCCI 接口.....332

8.2.1 OCCI 基本操作步骤333

8.2.2 初始化环境333

8.2.3 运行数据操作语句.....335

8.2.4 获得输出的数据335

8.2.5 参数输入和输出337

8.2.6 LOB 操作338

8.2.7 OCCI 综合应用实例.....338

8.3 Oracle OTL 接口	349
8.3.1 OTL 主要特点	349
8.3.2 OTL 基本操作步骤	350
8.3.3 OTL 初始化	350
8.3.4 执行 SQL 语句	351
8.3.5 获得输出的数据	352
8.3.6 参数输入和输出	353
8.3.7 LOB 操作	353
8.3.8 OTL 综合应用实例	354
8.3.9 OTL 多线程使用实例	360
8.4 MySQL 接口	373
8.4.1 准备 MySQL 的客户端	373
8.4.2 MySQL 客户端程序开发基本步骤	375
8.4.3 建立数据库连接	375
8.4.4 运行数据操作语句	377
8.4.5 动态 SQL 语句	379
8.4.6 编译连接方法	382
8.4.7 MySQL 客户端综合编程实例	382
☞ 第 9 章 内存排错和性能分析	389
9.1 Electric Fence	390
9.2 Valgrind	391
9.3 Insure++	397
9.4 Purify	399
9.5 BoundsChecker Error Detection	402
9.6 CodeGuard	406
9.7 Quantify	408
9.8 BoundsChecker Performance Analysis	413
9.9 其他分析工具	415
☞ 第 10 章 CORBA 程序设计初步	417
10.1 分布式应用体系	418
10.2 CORBA 组件	420
10.3 Visibroker 程序设计初步	421
10.3.1 CORBA 开发步骤	421
10.3.2 编辑生成 IDL 文件	422

10.3.3 编译 IDL 文件422

10.3.4 编写客户端软件.....423

10.3.5 编写服务端软件.....424

10.3.6 编译与连接427

10.3.7 运行 CORBA 程序.....428

10.3.8 CORBA 的 Java 客户端软件429

10.4 小结.....432