



[美] Ken North 著

陈乃江

崔中秀

马志伟

张其辉

等译

黄建江

黄林红

审

面向对象 数据库 程序设计



WILEY



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

TP312
NS/1

面向对象的数据库程序设计

[美] ^{K. 诺思} Ken North 著

陈乃江 崔中秀 等译
马志伟 张其辉
黄建江 黄林红 审



电子工业出版社

038767

内 容 简 介

本书是根据《Windows Multi-DBMS Programming》一书译出的。它介绍了对面向对象编程技术的历史、现状和发展前景,介绍了大量的面向对象编程的工具,包括它们的适用环境、应用步骤和注意事项,并列举了作者自己编程经历中的大量实例。它是一本面向对象编程的百科全书!是一套多 DBMS 程序设计的实用指南!本书对那些试图开发可移植应用程序的人员、在 Windows 环境下进行多媒体应用程序设计的人员、具备一定的数据库知识,想从单数据库应用程序转向客户-服务器应用程序的开发人员、想用 Visual Basic 或 C++ 直观编程技术编写数据库应用程序的人员都有重要的参考价值。本书也是 Windows 软件开发的工具荟萃!它提供了当前直观编程工具的大量信息。

这是一本面向对象编程的百科全书!

这是一套多 DBMS 程序设计的实用指南!

这是 Windows 软件开发的工具荟萃!

Copyright © 1995 By Ken North. All rights reserved.

Authorized translation from English language edition published by John Wiley & Sons, Inc.

本文中文版由美国 John Wiley & Sons, Inc. 公司授权电子工业出版社独家出版。未经出版者书面允许,不得以任何手段复制或抄袭本书内容。

本书附有一张光盘,若有需要者,请与电子工业出版社发行部联系。

电话:68233614。

面向对象数据库程序设计

[美] Ken North 著

陈乃江 崔中秀 等译

马志伟 张其辉

黄建江 黄林红 审

责任编辑:胡毓坚 特约编辑:宋 岩

*

电子工业出版社出版(北京海淀区万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市顺义县天竺颖华印刷厂印刷

•

开本: 787 × 1092 毫米 1/16 印张: 43.25 字数: 1053 千字

1996 年 11 月第一版 1996 年 11 月第一次印刷

印数: 1-4000 册 定价: 68.00 元

ISBN 7-5053-3608-8/TP · 1476

版权合同登记号

图字: 01-96-1059 号

JS327/20

译者序

多年来,程序设计人员一直在苦苦探索可移植应用程序的设计问题。面向对象的编程技术是一种可行的解决办法。全世界计算机界已在这一领域进行了卓有成效的工作。目前,已有多量的多 DBMS 编程(或称面向对象编程)工具面世。当前,虽然在这一领域已有多种专著出版,但大都是针对某一具体工具的。单单研读其中任何一本都难以了解这方面的全貌。本书作者是一位经验丰富的应用程序设计专家,也是面向对象编程技术的开拓者。作者对面向对象编程技术的历史、现状有深入的了解,对这一领域的发展前景也有独到的见解。他在本书中介绍了大量的面向对象编程的工具,包括它们的适用环境、应用步骤和注意事项,并列举了来自其自己编程经历的大量实例。

综上所述,可以说本书是一本面向对象编程的百科全书!是一套多 DBMS 程序设计的实用指南!是 Windows 软件开发的工具荟萃!也是带领你游览最新编程技术百花园的向导!

本书正文部分第一章到第五章和附录 C 由陈乃江译,第八章、第十三章和第十六章由黄林红译,第十一章、第十五章和附录 A 由崔中秀译,第九章、第十章和第十四章由马志伟译,第六章、第七章和第十七章由陈乃君译,第十二章由张其辉译,附录 D 由吴鸣译。黄林红、黄建江审校了全部译稿。参与本书翻译、校对和编辑工作的还有黄太成、蔡宝玉、黄鲁成、任砚方、蔡书金、黄娜、高英霞、王健、黄新、司蓉、黄贵良、纪玉华、刘锐、华腾、边峰、任民、常晓斌、严德、刘霄田。

书中译文尽量采用当前流行的术语。对那些尚未被广泛接受的术语,我们根据原文所描述内容的实际含义,确定了我们自己认为最贴切的译文。为方便读者,对那些有待进一步推敲的术语,在括号中保留了原文。

对原书中一些明显的错误进行了更正。

尽管我们的确在煞费苦心追求尽善尽美,疏漏之处仍在所难免,恳请读者批评指正。

黄建江执笔

1996,4

致 谢

本书是集体劳动的结晶。其中有 John Wiley & Sons, Inc. 公司一组工作人员的辛劳,也有数十家公司和个人的奉献。作者对他们的合作深表谢意。作者要特别感谢 Wiley 公司的 Diane Cerra 和 Tammy Boyd 以及 Microsoft 公司的 Colleen Lambert 所给的帮助。CompuServe 公司的成员参加了有关数据库有争议的问题的讨论,并就编程和数据库产品问题提出了解决办法,作者对此也深表谢意。

最后,我要感谢我的母亲,她孤身一人,却能做到既管理家庭,又料理公务,还从事教学生涯。

作者简介

本书作者 Ken North(坎·诺斯)是多个 Windows 和 DBMS 工程项目的顾问。也是一个经验丰富的 Windows 和 DBMS 专业软件开发人员。他是很多程序设计杂志的撰稿人。这些杂志包括:Dr. Dobb's Journal、Software Development、DBMS、Windows Tech Journal、Smart Access、PC Techniques 等等。他是率先在 ODBC 程序设计、Q+E Database Library 和用 Access 开发客户-服务器应用程序这些领域发表专著的作者。

Ken 已经为工业界和政府机构开发了大量的软件。他使用过多种计算机语言和数据库管理系统,包括大型机、小型机、PC、客户-服务器系统以及嵌入式系统。他开发的软件涉及广泛的领域,诸如制造业、保健业、MIS、银行界、军事领域、工程界、医疗器械、图形图象领域、航天监测、建筑业、数据存取技术、会计、涡轮机和直升机测试、工程项目管理、医疗系统、法律系统、人事管理、网络、知识库制作、e-mail、控制系统、定单管理等等。他在系统软件领域从事过装入程序、任务管理、设备驱动程序、操作系统监测、解释程序、查询处理器、虚拟存储器的页面管理、系统和网络生成等设计工作。他还从事过程序设计教学工作。他的业余爱好是网球。

Ken 于 1981 年创建了 Resource Group, Inc 公司。近几年来,他也成了 CompuServe 的积极成员。

可通过 Internet 和他联系:71301.1306@compuserve.com。

前 言

有时,只因为一个简单的问题,就能引出生活中最有趣的一些经历。仅用下面一个问题也许就可以解释编写本书的原由:

“为单个或多个数据库编写富有特色的 Windows 应用程序,我需要什么?”

谁应该读本书?

如果你的目标是开发数据库应用程序,请读这本书;如果你想获得有关各种各样的 DBMS 引擎和服务器的信息,也请读这本书;如果你想用 Visual Basic 或 C++ 编写数据库应用程序,或者你对开发数据库(包括多数据库)应用程序的工具感兴趣,照样请读这本书;如果你想从 Windows 应用程序访问数据库,或想将多媒体功能加到数据库应用程序中,还是要请你读这本书。

目 录

译者序

致谢

作者简介

前言

第一章 引言	(1)
1.1 发展与变化	(1)
1.2 概述	(2)
1.3 所需硬件和软件	(3)
第二章 Windows 软件开发:概念与问题	(4)
2.1 术语和概念	(4)
2.1.1 Windows 特性与数据库应用程序	(5)
2.1.2 进程、任务和线索	(6)
2.1.3 多任务	(6)
2.1.4 加保护的地址与安全多任务	(6)
2.1.5 线索:NetWare 和 Win32	(7)
2.1.6 调度	(7)
2.1.7 Windows 程序设计	(8)
2.1.8 静态和动态链接	(9)
2.1.9 动态链接库	(9)
2.1.10 INI(初始化)文件	(10)
2.1.11 资源和帮助文件	(10)
2.1.12 对话框	(11)
2.1.13 自定义控制项	(11)
2.1.14 符号表示法	(12)
2.2 Windows 开发人员的笔记本	(12)
2.2.1 基准	(12)
2.2.2 版本控制	(13)
2.2.3 公共开发步骤	(13)
2.2.4 伪码	(13)
2.2.5 调试	(14)
2.2.6 直观程序设计	(14)
2.2.7 形式化软件开发方法	(15)
2.2.8 编写 Windows 程序	(16)
2.3 GUI 设计思想与数据库应用程序	(16)

第三章 数据库应用程序:概念与问题	(18)
3.1 建立数据库应用程序.....	(18)
3.2 数据库体系结构.....	(19)
3.2.1 DBMS 的演变.....	(19)
3.2.2 ISAM	(19)
3.2.3 网状和层次数据库.....	(20)
3.2.4 SQL 与关系数据库	(20)
3.2.5 桌面、文件服务器和客户-服务器.....	(24)
3.3 术语和概念.....	(24)
3.3.1 SQL 概念	(31)
3.4 数据库设计.....	(32)
3.4.1 网状数据库设计.....	(32)
3.4.2 关系数据库设计.....	(33)
3.4.3 查询优化.....	(36)
3.4.4 问题.....	(39)
3.5 示例数据库和应用程序.....	(39)
3.5.1 Info Enterprises(以下简称 IE)	(40)
3.5.2 示例应用程序.....	(41)
3.6 数据库开发人员道路图.....	(45)
3.6.1 开发数据库前端和客户应用程序的工具.....	(45)
第四章 多数据库编程方法	(47)
4.1 术语和概念.....	(47)
4.2 网关和路由器.....	(47)
4.3 嵌入式 SQL	(48)
4.4 API 和 CLI	(48)
4.4.1 标准数据库 API:历史的回顾和展望	(49)
4.4.2 开放数据库连接性(ODBC)	(50)
4.4.3 INTERSOLV/Q+E 数据库程序库.....	(51)
4.4.4 EDA/CLI	(53)
4.4.5 Oracle Glue	(53)
4.4.6 ODBC 驱动程序.....	(53)
4.5 部件和自定义控制.....	(54)
4.6 使用对象访问数据.....	(54)
4.6.1 数据访问对象.....	(55)
4.6.2 可互操作对象.....	(55)
4.7 晚约束.....	(56)
4.8 影响互操作性问题.....	(56)
4.9 分布式对象和远程数据访问.....	(57)
4.10 制定数据库开发策略	(57)

第五章 服务器和数据库引擎	(58)
5.1 SQL Sever for Windoes NT	(58)
5.1.1 SQL 工具	(60)
5.1.2 Transact-SQL	(63)
5.1.3 存储过程、触发器和规则	(64)
5.1.4 为 ODBC 作准备	(65)
5.1.5 INI 文件	(66)
5.1.6 建立数据库与表	(69)
5.2 Watcom SQL	(75)
5.2.1 加锁和隔离级别	(77)
5.2.2 管理 Watcom SQL	(77)
5.2.3 ODBC 设置	(81)
5.2.4 编程说明	(82)
5.3 Quadbase-SQL	(88)
5.3.1 VBQUERY	(89)
5.3.2 Quadbase-SQL XB/Server	(90)
5.3.3 SQL 脚本	(91)
5.3.4 Quadbase SQL 命令详解	(94)
5.4 Microrim R:BASE 和 R:BASE SQL Engine	(94)
5.4.1 R:BASE 函数	(95)
5.5 Raima Database Server	(97)
5.5.1 数据库管理	(98)
5.5.2 数据库浏览	(98)
5.5.3 RDS SQL	(102)
5.5.4 ODBC 和 Raima SQL 函数	(103)
5.5.5 优化	(104)
5.5.6 扩展模块编程	(105)
5.6 Gupta SQLBase	(105)
5.6.1 事务日志和历史文件	(106)
5.6.2 配置文件	(106)
5.6.3 SQLBase 管理和 SQLTalk	(108)
5.6.4 数据组织	(110)
5.6.5 网络、SQL 网关和 SQL 路由器	(112)
5.6.6 关于 SQLBase SQL 的注释	(112)
5.6.7 优化、查询计划和索引	(113)
5.6.8 存储过程、触发器和事件	(114)
5.6.9 C 编程 API	(114)
5.6.10 示例数据库	(115)
5.7 Information Builder 的 EDA/SQL	(122)

5.7.1 EDA/SQL 编程	(122)
5.8 Coromandel Integra VDB	(124)
5.8.1 可视数据管理器	(124)
5.8.2 可视查询建立器	(126)
5.8.3 触发器定义	(127)
5.8.4 自定义控制项	(128)
5.9 PageAhead 的 Simba 和 ODBC 桌面数据库	(135)
5.9.1 关于桌面驱动程序注释	(136)
5.10 结论	(139)
第六章 使用 ODBC	(140)
6.1 体系结构	(141)
6.1.1 部件	(142)
6.2 函数与功能	(144)
6.2.1 符合性级别	(145)
6.2.2 与 Windows API 的关系	(145)
6.2.3 驱动程序管理器	(149)
6.2.4 数据类型	(150)
6.3 安装	(151)
6.3.1 设置	(151)
6.3.2 ODBC SDK	(152)
6.3.3 用于 ODBC 的文件	(152)
6.4 ODBC Administrator	(154)
6.4.1 跟踪	(154)
6.4.2 配置数据源	(155)
6.5 ODBC SQL	(161)
6.5.1 SQL 扩展	(162)
6.5.2 限定符、系主和过程	(167)
6.6 ODBC 编程	(168)
6.6.1 句柄	(168)
6.6.2 控制行为的选项	(168)
6.6.3 连接	(170)
6.6.4 元数据、类目信息	(172)
6.6.5 语句	(173)
6.6.6 光标操作	(174)
6.6.7 结果处理	(175)
6.6.8 终止	(178)
6.6.9 典型处理顺序	(178)
6.6.10 引用完整性	(179)
6.6.11 异步处理	(180)

6.6.12	事务处理与并发	(180)
6.6.13	光标库	(182)
6.6.14	翻译库	(184)
6.7	可互操作的 ODBC 应用程序	(184)
6.7.1	一个基本概念	(184)
6.7.2	影响互操作性的问题	(185)
6.7.3	询问可用功能	(189)
6.7.4	询问可用函数	(189)
6.7.5	建立数据库和表	(191)
6.7.6	询问可用数据类型	(191)
6.8	开发者指导原则	(192)
6.8.1	使用 C++ 时的链接程序错误	(192)
6.8.2	调试与测试	(192)
6.8.3	关于应用程序开发与优化的提示	(194)
6.8.4	选用 ODBC 还是选用 Access Engine	(195)
6.8.5	作为工具的 ODBC	(195)
6.9	为什么要用 ODBC?	(196)
6.10	补充信息	(196)
6.10.1	ODBC 测试程序工具包	(196)
第七章	使用 INTERSOLV QELIB	(198)
7.1	安装与功能	(198)
7.1.1	共同访问同一个数据源	(199)
7.1.2	QELIB 数据类型	(199)
7.1.3	所需的 ODBC 函数	(201)
7.1.4	日期	(202)
7.1.5	格式字符串	(202)
7.1.6	联结	(202)
7.2	函数	(203)
7.2.1	连接和语句	(203)
7.2.2	参数查询	(204)
7.2.3	事务	(205)
7.2.4	检索数据	(206)
7.2.5	取数和高速缓存结果集	(206)
7.2.6	列值检索	(208)
7.2.7	元数据和类目函数	(208)
7.2.8	列函数	(209)
7.2.9	处理备忘录和 BLOB 数据	(210)
7.2.10	修改记录	(210)
7.2.11	版本信息和初始化	(211)

7.2.12	出错处理和调试	(212)
7.2.13	查询工具	(212)
7.2.14	SQL 语法分析	(214)
7.2.15	ODBC 句柄转换	(215)
7.2.16	日期-时间函数	(215)
7.2.17	数据转换	(216)
7.2.18	语言问题	(216)
7.2.19	编程说明	(217)
7.2.20	QELIB 与 ODBC	(217)
7.3	QELIB 的可移植的 SQL 函数	(217)
7.3.1	示例程序	(218)
7.3.2	典型查询	(219)
7.3.3	列描述信息	(220)
第八章	数据访问和数据表达工具	(226)
8.1	Gupta Quest	(226)
8.1.1	QuestWindow	(228)
8.1.2	查询	(228)
8.1.3	合计函数	(229)
8.1.4	非合计函数	(229)
8.2	Microsoft Excel	(238)
8.2.1	设置	(238)
8.2.2	访问数据	(238)
8.2.3	ODBC 扩展	(239)
8.2.4	执行查询	(240)
8.2.5	使用 Microsoft Query	(241)
8.2.6	动态数据交换(DDE)	(243)
8.3	Microsoft Word for Windows	(244)
8.3.1	设置	(245)
8.3.2	访问数据库	(245)
8.3.3	在 Word 中执行查询	(245)
8.3.4	使用附着的 ODBC 表和 Access	(246)
8.3.5	Word Developer's Kit 和 WordBasic	(248)
8.3.6	使用 ODBC 扩展	(249)
8.3.7	示例报告宏	(250)
8.3.8	邮件合并	(251)
8.4	InfoPublisher	(252)
8.4.1	表	(253)
8.4.2	查询	(254)
8.4.3	InfoPublisher 和数据库	(254)

8.5	Crystal Reports for Windows	(254)
8.5.1	报告语言函数	(255)
8.5.2	专业版的 Crystal Reports	(256)
8.5.3	索引	(257)
8.5.4	报告布局模式	(257)
8.5.5	打印引擎编程	(258)
8.5.6	Crystal Reports 的 VBX 属性	(262)
8.5.7	示例报告	(265)
8.6	INTERSOLV Q+E	(268)
8.6.1	动态查询	(269)
8.6.2	窗体设计器	(269)
8.6.3	与其它应用程序链接	(269)
8.7	Lotus 1-2-3 软件包	(271)
8.7.1	Lotus DataLens	(271)
8.7.2	关于 DataLens 驱动程序的注释	(273)
第九章	规则、事实和对象	(275)
9.1	Asymetrix InfoModeler	(275)
9.1.1	视图和数据库的模型化	(276)
9.1.2	FORML	(276)
9.1.3	数据库、版本和对象的重复使用	(276)
9.1.4	谓词	(277)
9.1.5	事实编译器、作图器和表浏览器	(278)
9.1.6	约束	(278)
9.1.7	强制性角色	(279)
9.1.8	坐标	(279)
9.1.9	示例群	(279)
9.1.10	小结	(280)
9.1.11	Verbalizer 和 Fact Assistant	(282)
9.1.12	关于驱动程序的说明	(282)
9.1.13	示例模型	(282)
9.1.14	InfoEnterprises 的表	(283)
9.2	采用规则和数据库	(284)
9.2.1	基于规则的应用程序	(284)
9.3	Information Builder 的 LEVEL 5 OBJECT	(285)
9.3.1	动作和 RuleTalk 菜单	(285)
9.3.2	知识库和推理	(286)
9.3.3	编辑器	(286)
9.3.4	动作	(288)
9.3.5	使用数据库	(289)

9.4 对象和面向对象的程序设计	(291)
9.4.1 消息、晚约束、虚拟方法	(292)
9.4.2 数据隐藏	(293)
9.4.3 对象限制	(295)
9.4.4 结论	(295)
第十章 软件开发工具	(296)
10.1 概述	(296)
10.1.1 阅读顺序	(297)
10.2 Protogen+ Workbench	(297)
10.2.1 对话框编辑器 ViewPaint	(297)
10.2.2 WinControl 库	(299)
10.2.3 ProtoView 屏幕管理器 Screen Manager	(299)
10.3 SQLView	(305)
10.3.1 字段控制项	(306)
10.3.2 方法	(306)
10.3.3 SQLView API	(307)
10.3.4 出错处理	(309)
10.3.5 可视开发示例	(311)
10.4 ProtoView 的 ProtoGen+	(311)
10.4.1 应用程序再生成	(312)
10.4.2 创建用户界面的步骤	(312)
10.5 ProtoView 的 DataTable	(314)
10.5.1 安装	(314)
10.6 Graphics Server SDK 和 ChartBuilder	(315)
10.6.1 图形功能	(316)
10.7 Oracle Glue for Windows	(316)
10.7.1 容器	(317)
10.7.2 Glue 结构和 API	(318)
10.7.3 Generic Glue DLL	(319)
10.7.4 SQL Glue 语言	(319)
10.7.5 Palmtop Glue 和 Wizards	(321)
10.7.6 用 Visual Basic Glue 编程	(323)
10.7.7 Wizlink 示例应用程序	(323)
10.8 Magic Fields	(328)
10.8.1 Magic Fields API	(329)
10.9 WindowsMAKER 概述	(330)
10.9.1 可视屏幕设计器 Visual Screen Designer	(331)
10.9.2 EFM 扩展功能模块	(331)
10.9.3 速览	(332)

10.10 Visual AppBuilder	(333)
10.10.1 直观编程技术	(334)
10.10.2 设置窗口布局	(335)
10.10.3 Database ALM 和 Database 对象	(336)
10.10.4 Browser 对象	(336)
10.10.5 Table 对象	(337)
10.10.6 其它 Database ALM 对象	(337)
10.10.7 使用 AppBuilder 的客户-服务器 ALM	(342)
10.10.8 客户-服务器示例程序	(342)
第十一章 客户-服务器工具箱	(345)
11.1 ObjectView	(345)
11.1.1 数据库界面	(346)
11.1.2 Visual SQL 和 Personal SQL	(349)
11.1.3 Workgroup Library	(350)
11.1.4 其它功能	(351)
11.1.5 命令文件	(351)
11.1.6 开发周期	(352)
11.1.7 用 ObjectView 开发应用程序	(352)
11.1.8 ObjectView 脚本	(353)
11.1.9 面板事件	(354)
11.1.10 ObjectView 和 TODO 列表示例应用程序	(355)
11.2 Gupta SQLWindows	(355)
11.2.1 对象和数据类型	(356)
11.2.2 消息	(357)
11.2.3 SQL 编程	(358)
11.2.4 ReportWindows	(361)
11.2.5 EditWindows	(361)
11.2.6 TeamWindows	(362)
11.2.7 数据词典	(363)
11.2.8 用 TeamWindows 建立一个 PERINFO 数据词典	(363)
11.2.9 模板库	(364)
11.2.10 查询窗口应用示例	(364)
11.2.11 SQLWindows 5.0	(367)
11.3 Powersoft 公司的 PowerBuilder	(370)
11.3.1 画板	(371)
11.3.2 PowerScript 编程	(375)
11.3.3 库、可执行映象和 INI 文件	(379)
11.3.4 ODBC 界面	(380)
11.3.5 PowerBuilder 和 OLE	(381)

11.3.6	扩充 PowerBuilder	(382)
11.3.7	高级开发人员工具包	(382)
11.3.8	资源需求	(383)
11.3.9	报告生成和 PowerViewer 工具	(383)
11.3.10	示例 SQL 脚本	(383)
11.3.11	建立 PERSINFO ToDo 示例浏览程序	(386)
第十二章	客户或客户-服务器(FoxPro 和 Access)	(391)
12.1	Microsoft FoxPro for Windows	(391)
12.1.1	结构	(392)
12.1.2	屏幕构造器	(392)
12.1.3	菜单构造器和报告编写器	(392)
12.1.4	RQBE	(392)
12.1.5	使用索引文件	(393)
12.1.6	为示例应用程序建立 FoxPro 表	(393)
12.1.7	FoxApp 和示例应用程序	(400)
12.1.8	FoxPro 连接性工具包	(403)
12.1.9	FPSQL 编程	(404)
12.1.10	获得 ODBC 数据源表信息	(406)
12.1.11	用 ODBC 执行远程查询	(407)
12.1.12	演示 Foxpro 连接性的执行信息系统	(408)
12.2	Microsoft Access	(409)
12.2.1	数据库的组织和授权	(411)
12.2.2	表和视图	(412)
12.2.3	引用完整性	(413)
12.2.4	查询	(414)
12.2.5	窗体	(417)
12.2.6	报告	(418)
12.2.7	优化 Access 应用程序	(418)
12.2.8	宏	(419)
12.2.9	事件	(419)
12.2.10	DDE 和 OLE	(421)
12.2.11	SQL 和数据类型	(421)
12.2.12	Btrieve 文件	(425)
12.2.13	数据类型的对应关系	(425)
12.3	用 Access 和 Access Engine 建立 ODBC 连接性	(426)
12.3.1	光标模型	(427)
12.3.2	连接和语句	(427)
12.3.3	光标确认状态	(427)
12.3.4	动态集和抽样	(427)