

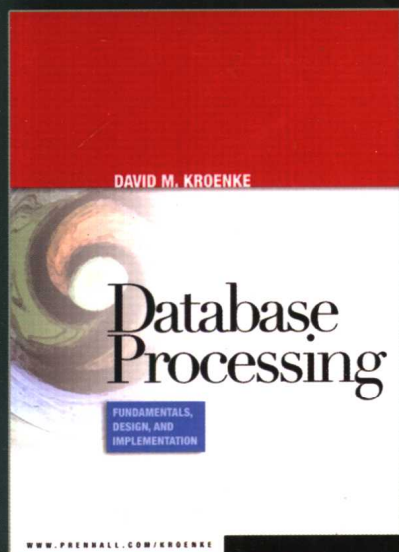
数据库处理

——基础、设计与实现（第十版）

Database Processing

Fundamentals, Design, and Implementation

Tenth Edition



[美] David M. Kroenke 著
施伯乐 顾宁 孙未未 等译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

国外计算机科学教材系列

数据库处理

—— 基础、设计与实现
(第十版)

Database Processing
Fundamentals, Design, and Implementation
Tenth Edition

[美] David M. Kroenke 著
施伯乐 顾宁 孙未未 等译

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 简 介

本书从基础、设计和实现三个层面介绍数据库处理技术,内容全面翔实,既包括数据库设计、数据库实现、多用户数据处理、数据访问标准等经典理论,也包括商务智能、XML和.NET等最新技术。

本书的内容编排和写作风格新颖,强调学习过程中的乐趣,围绕两个贯穿全书的项目练习,让读者从一开始就能把所学的知识用于解决具体的应用实例。

本书每章都有丰富的习题,可作为高等学校本科生或研究生的数据库课程教材,同时也是很好的专业参考书籍。

Simplified Chinese edition Copyright © 2006 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation, Tenth Edition, ISBN: 0131672673 by David M. Kroenke, Copyright © 2005. All rights reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和Pearson Education培生教育出版亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有Pearson Education培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字:01-2003-4992

图书在版编目(CIP)数据

数据库处理:基础、设计与实现:第10版/(美)克罗恩克(Kroenke, D. M.)等著;施伯乐,顾宁,孙未等译. -北京:电子工业出版社,2006.7

(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Database Processing: Fundamentals, Design, and Implementation, Tenth Edition

ISBN 7-121-02665-1

I. 数... II. ①克... ②施... ③顾... ④孙... III. 数据库-教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第057725号

责任编辑:李秦华

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:35.25 字数:902千字

印 次:2006年7月第1次印刷

定 价:49.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换;若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

出版说明

21世纪初的5至10年是我国国民经济和社会发展的关键时期，也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入WTO后的今天，培养一支适应国际化竞争的一流IT人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡，是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前，正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期，为使我国教育体制与国际化接轨，有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材，以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验，翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书，这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多，既有本科专业课程教材，也有研究生课程教材，以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求，广大师生可自由选择 and 自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时，我们也适当引进了一些优秀英文原版教材，本着翻译版本和英文原版并重的原则，对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上，我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材，如Pearson Education培生教育出版集团、麦格劳-希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者，如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量，我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士，也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中，为提高教材质量，我们做了大量细致的工作，包括对所选教材进行全面论证；选择编辑时力求达到专业对口；对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误，我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式，逐一进行了修订。

此外，我们还将与国外著名出版公司合作，提供一些教材的教学支持资料，希望能为授课老师提供帮助。今后，我们将继续加强与各高校教师的密切联系，为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书，为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

- | | | |
|----|-----|---|
| 主任 | 杨芙清 | 北京大学教授 中国科学院院士 北京大学信息与工程学部主任 北京大学软件工程研究所所长 |
| 委员 | 王 珊 | 中国人民大学信息学院院长、教授 |
| | 胡道元 | 清华大学计算机科学与技术系教授 国际信息处理联合会通信系统中国代表 |
| | 钟玉琢 | 清华大学计算机科学与技术系教授、博士生导师 清华大学深圳研究生院信息学部主任 |
| | 谢希仁 | 中国人民解放军理工大学教授 全军网络技术研究中心主任、博士生导师 |
| | 尤晋元 | 上海交通大学计算机科学与工程系教授 上海分布计算技术中心主任 |
| | 施伯乐 | 上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授 中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长 |
| | 邹 鹏 | 国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师 教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员 |
| | 张昆藏 | 青岛大学信息工程学院教授 |

译者序

本书介绍数据库处理技术，包括基础、设计和实现三个方面。本书突出的重点是强调“学以致用”，指导读者如何使用数据库管理系统来解决具体的应用问题。

这是本书的第十版，虽然我们对数据库基础理论和技术的讲述已经非常成熟，但是作者为了适应教学环境的最新变化，对全书的结构和内容做了很多重大改进。其中最重要的改进就是突破了传统数据库教材“从数据模型讲授数据库设计”的陈规，强调学习过程中的乐趣，让读者从一开始就能把所学的知识用于解决具体的应用实例。此外，书中还包括了商务智能、XML和.NET等新内容。

本书适合作为本科生或研究生的数据库课程教材，每章最后有丰富的习题，包括两个精心设计、贯穿全书的项目练习，不但帮助读者巩固所学的理论知识，而且通过项目练习提高对所学知识的运用能力。

本书的翻译工作是在复旦大学首席教授，上海（国际）数据库研究中心主任施伯乐教授的统一领导和组织下完成的，施伯乐教授和顾宁教授负责全书的统稿和审校工作，全书的翻译工作主要由孙未未、谈子敬、陈彤兵和方锦城几位教师完成，王鹏和覃泳睿也参与了初期的翻译工作。

由于译者水平所限，书中难免存有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

前 言

当准备本书的第十版时，我决定对本文的组织和内容做重大改进。前面的几个版本的基本结构所针对的教学环境已经不存在了。不同于以前的数据库处理，现在学生已经很容易得到数据建模和 DBMS 产品。而且，现在的学生也没有耐心在课程的一开始就学习冗长的有关数据库设计和建模的基本概念，他们希望动手做一些事，然后看到结果，取得反馈。而且在现有的经济环境下，学生需要确信他们学到的是有用的技术。

SQL

在这样的变化下，我做的第一个修改是把 SQL 一直提前到第 2 章，实际上，只是把 SQL SELECT 语句提前到了第 2 章，把对 SQL DDL 和其他 DML 语句的讨论还留在第 7 章和第 8 章讲述。

把 SQL SELECT 语句提前到第 2 章，学生就可以尽早知道怎样查询数据和得到结果，尽早知道数据库技术的一些用途。

本书要求学生在一个 DBMS 系统上实践 SQL 语句和例子。现在需要的是实践，因为每个学生都可以得到 Microsoft Access，也可以购买到与本书捆绑销售的 SQL Server 版或者 Oracle 版^①。另外，MySQL 也可以免费下载。这样，学生就可以在课程的第一周结束时主动地使用一种 DBMS 产品了。

顺便提一下，对 SQL 的演示和讨论分布在三章中进行，这样学生就可以逐步学习这些重要部分。SQL SELECT 语句在第 2 章中介绍，SQL DDL 和 SQL DML 则在第 7 章中介绍，相关的子查询和 EXISTS/NOT EXISTS 语句在第 8 章中介绍。每个部分都以实际应用为例。例如，相关的子查询被用于验证函数依赖假设，这是数据库重设计的必要任务。

楷体印刷部分表明了这一版的另一个新特点：用于把有关的评论与正式的内容区分开来。其中有些内容是辅助资料，其他一些内容则可能用于增强重要概念。

数据库设计的螺旋式过程

现在的数据库来源于三个方面：(1) 来源于从电子表格、数据文件和数据库中提取现有的数据；(2) 来源于新的信息系统项目的开发；(3) 来源于重新设计现有数据库以适应变化的需求。从这三个方面的来源为教师提供了一个重要的教学机会。不是只从数据模型讲授数据库设计，而是讲三遍数据库设计，没有一遍对应这三种来源之一。事实上，这个思路的结果比预想的还要好。

① 仅限于在美国的读者——编者注。

设计迭代 1：来源于现有数据的数据库

考虑从现有数据出发设计数据库，我自问，如果有人用电子邮件发给我一些数据表格并且说：“根据这些数据建立一个数据库”，我该怎么办？我会根据规范化原则检查这些表格，确定新的数据库是只用于查询，还是既有查询又有更新，据此决定是反规范化（denormalize）这些数据，把它们联接起来，还是对它们规范化，把它们分开。这些都是需要学生学习和理解的重要内容。

因此，这第一遍数据库设计给教师丰富的机会来介绍规范化，这不是一组理论概念，而是一个根据现有数据进行数据库设计决策的有用工具集。另外，最近数据挖掘方面的咨询经验说明，从现有数据构造数据库是越来越常见的任务，通常会交给任务组的初级成员。学习怎样应用规范化根据现有数据进行数据库设计，不仅为规范化教学提供了有趣的途径，而且也是常见和有用的！

从另外的角度讲，现在大型组织逐渐增加了从 SAP, Oracle 和 Siebel 这样的供应商取得标准化软件。这些软件已经有了相应的数据库设计。但对于每个使用这些软件的机构而言，他们知道只有更好地利用这些预先设计好的数据库中的数据才能取得竞争优势。因此，那些知道怎样提取数据并建立只读数据库用于报告和数据挖掘的学生取得了可以用于 ERP 和其他软件包的技能。

设计迭代 2：数据建模和数据库设计

数据库的第二个来源是新系统的设计。虽然不像以前那么多了，但许多数据库仍然是从零开始建立的。所以，学生们仍然需要学习数据库建模，并因此仍然需要学习数据库设计，并且仍然需要知道怎样把数据模型转换为数据库设计。

语义对象模型被放到附录中

我在语义对象模型（SOM）方面没有很好地描述。实体-联系（E-R）模型的市场规模很大，SOM 无法替代它。另外，一种新的数据建模技术需要像 Microsoft 或者 Oracle 这样的大公司的支持，而我们无法得到。另外，不得不承认 SOM 可能并不比 E-R 模型有显著的优势。不管怎样，SOM 只出现在附录 E 中，而 E-R 数据模型则在本书中到处被用到。

IDEF1X 被鸭脚模型所替换

本书的第九版广泛地使用了 IDEF1X，但从那以后，得出结论，IDEF1X 的麻烦比它的价值更大，使用鸭脚（crow's foot）版本的 E-R 模型更容易进行 E-R 建模的教学，因此在本书的这版本中一直在用这个模型。但在附录 B 中还是介绍了 IDEF1X，以便学生在需要时可以用得上。我想至少有一点，使得 IDEF1X 值得学习，因为它是一个国家标准（但北得克萨斯大学的 Jack Becker 却说“Ada 也曾经是国家标准”）。

在本书中，使用简单优雅的鸭脚模型。

顺便提一下，我认为，用于教学的最好的 E-R 数据建模工具是 CA 公司的 ERwin。可以从 www.ca.com 得到一个有 60 天免费试用的 ERwin 版本，搜索“All Fusion ERwin download”就可以得到。

有两个原因使笔者偏好 ERwin 而不是 Visio。一方面，Visio 是一个通用的图形程序，带有数据建模模板。这样，大多数错误和帮助信息都是一般化的，容易混淆且帮助有限。不同于 Visio，ERwin 则是专用于数据建模的，不能用来设计厨房和花园，但却可以用

它建立复杂的数据模型。

另一方面，Visio 更多的是一个表建模工具而不是数据建模工具。特别是不可能用 Visio 表达 N:M 这样的实体联系，而需要构造交集表（intersection table），这会混淆数据建模和数据库设计，而这正是在教学中需要避免的。

这并不是说必须用 ERwin 才能学习本书，读者可以使用 Visio 或其他 E-R 建模产品。但如果你正在找一种工具，建议使用 ERwin。

笔者和 CA 公司没有关系，也没有他们的股票，不为他们的工程师提供咨询，也不参加他们的讨论会，只是喜欢这个产品。

从 E-R 数据模型进行数据库设计

正如第 6 章所述，从数据模型进行数据库设计包括三个任务：用表和列表示实体和属性；通过建立和放置外键表示最大基数（cardinality）；用约束、触发器和应用逻辑表示最小基数。

前两个任务直截了当，但要设计最小基数则比较困难，父记录（required parent）可以方便地用非空（NOT NULL）外键和参照完整性约束增强。子记录（required children）则比较复杂。不过从本书第九版就通过限制使用参照完整性动作辅以设计文档进行补充来简化这方面的讨论。具体参见图 6.27 前后的讨论。

虽然对子记录的设计很复杂，但确实是很重要的学习内容，而且也为学生学习触发器提供了一种应用。总之，由于使用了鸭脚模型以及辅助设计文档，这方面的讨论比以前的版本大大简化了。

设计迭代 3：数据库再设计

数据库再设计既常见又困难。正如第 8 章所述，信息系统导致机构的变革。新的信息系统为用户提供新的功能，当用户按新的方式行事时，需要改变他们的信息系统。数据库再设计，即数据库设计的第三遍迭代，自然很复杂。

这部分内容需要根据学生的情况，可以跳过，如果跳过，并不会影响内容的连贯性。

数据库再设计放在第 7 章讨论了 SQL DDL 和 DML 之后，因为它需要高级的 SQL，它也为学习相关子查询（correlated subquery）和 EXISTS/NOT EXISTS 语句提供了应用。

商务智能：报告和数据挖掘

本书的另一个特点是增加了有关商务智能（Business Intelligence, BI）系统的一章（第 15 章）。这一章包括对数据仓库和数据集市（data mart）的数据管理的讨论，也讨论了报告和数据挖掘应用，包括 OLAP。

第 15 章提供了对于学生特别有趣的两个应用。第一个是 RFM 分析，一个被邮件订购和电子商务公司经常使用的报告应用。第 15 章通过使用标准 SQL-92 语句完成了完整的 RFM 分析。另外，这一章包括了一个用 SQL 相关子查询实现的市场一揽子分析。这一章可以放在第 8 章之后的任意位置，并可以作为一个说明 SQL 中级课程的推动器。

主动使用 DBMS 产品

如前所述，本版假设学生们将主动使用一种 DBMS 产品。问题是，是哪一种？实际上，我们大多数人都有 4 种选择：Microsoft Access, Oracle, Microsoft SQL Server 或者 MySQL。本书允许使用其中的任何一种，附录 A，第 10 章，第 11 章和第 14 章中分别有每一种使用方法的指导。

由于时间有限，应该至多只选择其中的一种产品，我通常会在课程中探讨每种产品的特点，但学生们最好只针对其中的一种产品进行练习。

使用 Access

Access 的首要优点是容易得到。大多数学生都已经有了，即使没有也很容易得到。许多学生将会在导论性课程和其他课程中使用 Access。附录 A 为没有使用过 Access 的学生提供了一个指导。

但 Access 有一些缺点，首先，正如第 1 章所介绍的，Access 是程序生成器和 DBMS 的混合体。Access 让学生迷惑，因为它混合了数据库处理和应用开发。而且 Access 把 SQL 隐藏在它的查询处理器之后，使得 SQL 像是一种事后的想法 (afterthought) 而不是一个基础。另外，正如在第 2 章中讨论的，Access 并没有正确地处理一些基本的 SQL-92 标准语句。最后，Access 不支持触发器。可以通过捕获 Windows 的事件来模拟触发器，但这并不是标准的技术，并且误导了触发器的意义。

使用 Oracle, SQL Server 或者 MySQL

使用哪一种产品取决于你自己。Oracle 是一种极好的企业级 DBMS 产品，但安装困难，如果有本地人员为学生提供支持，这是一个极好的选择。在第 10 章中，将看到 Oracle 的 SQL* Plus 是一个学习 SQL，触发器和存储过程的方便工具。我的经验是，学生们需要相当的支持才能把 Oracle 安装在他们的系统中，而最好是通过一个中央服务器使用 Oracle。

SQL Server，虽然可能在健壮性方面不如 Oracle，却很容易在 Windows 系统上安装，并且提供了企业级 DBMS 产品的能力。它可以由 Visual Studio .NET 驱动，而我则使用 Enterprise Manager 和 Query Analyzer。在第 11 章中，会看到 SQL Server 可以用于学习 SQL，触发器和存储过程。

当读到这里时，Microsoft 可能已经发布了 SQL Server 2005，它承诺有很多重要的新特征。而且，它似乎远比目前版本的 SQL Server 复杂，所以需要预备可能的调整。但 T-SQL 仍然受到支持，所以学生通过 SQL Server 2000 学到的知识仍然能够用于 SQL Server 2005。

MySQL 是一种开放源代码的 DBMS 产品（正在备受关注和增长市场份额）。MySQL 的能力在持续升级，现在已经可以写存储过程了。但 MySQL 还不支持触发器，我认为这是一个重要的局限。但它仍然是一个优秀的产品。第 14 章将把它用于 Java Server Pages 中。

顺便提一下，如果读者不必受环境限制而可以自由选择使用各种 DBMS，我建议使用了 SQL Server。它具有企业级 DBMS 产品的所有特点，并且易于安装和使用。你可以订购与本书捆绑销售的简版 SQL Server（具有 90 天的试用期）和简版 Oracle。

第十版章节概览

第 1 章是一个初步阶段，介绍数据库处理，描述数据库系统的基本部件，并且概括介绍了数据库处理的历史。第 2 章介绍了 SQL SELECT 语句。它也包括关于怎样向 Access, Oracle 和 SQL Server 提交 SQL 语句的部分。如果学生是第一次使用 Access，这时就需要学习附录 A。

接下来的四章，从第 3 章到第 6 章，介绍了数据库设计的前两次迭代。第 3 章是关于用 BCNF 范式进行规范化的原则，描述了多值依赖的问题并解释怎样进行消除。这个规范化的基础被用于第 4 章从现有数据中设计数据库。

第 5 章和第 6 章是关于设计新数据库的。第 5 章介绍了 E-R 数据模型，解释了传统的 E-R 符号，但这一章主要用的是鸭脚符号。第 5 章还提供了实体类型的一个分类词汇表 (taxonomy)，包括强的、ID 依赖的、弱但非 ID 依赖的、子类型 (subtype) 以及递归。这一章以一个简单的大学数据库建模的例子结束。

第 6 章介绍通过把实体和属性转换成表和列，用建立和放置外键表示最大基数，用 DBMS 约束、触发器和应用程序代码表示最小基数，实现从数据模型到数据库设计的转换。这一章的 6.1 节与第 5 章的分类词汇表平行进行。

第 7 章是关于 SQL DDL 和 DML 的。SQL DDL 被用于实现在第 6 章引入的设计例子。讨论了 INSERT, UPDATE 和 DELETE 语句，以及 SQL 视图。另外也指出了在程序代码中嵌入 SQL 的原则，还解释了触发器和存储过程。

数据库再设计，即数据库设计的第三遍迭代在第 8 章中介绍。这一章介绍了 SQL 相关子查询和 EXISTS/NOT EXISTS 语句，并在再设计过程中使用了这些语句。描述了逆向工程，说明和讨论了基本的再设计模式。

第 9 章、第 10 章和第 11 章考虑了多用户数据库的结构。第 9 章描述了数据的管理，包括并发、安全、备份和恢复。第 10 章和第 11 章分别描述了 Oracle 和 SQL Server，显示了怎样使用这些产品来创建数据库结构和处理 SQL 语句，同时解释了每个产品的并发、安全、备份和恢复。第 10 章和第 11 章的讨论是与第 9 章讨论的顺序平行进行的。

第 12 章、第 13 章和第 14 章是关于数据库访问的标准。第 12 章涉及 ODBC, OLE DB, ADO 和 ASP，说明了 Active Server Pages 通过这些技术发布 SQL Server 和 Oracle 数据库的方法。第 13 章描述了 XML 与数据库技术的集成。这一章从对 XML 的初步介绍开始，然后演示怎样在 SQL Server 中使用 FOR XML SQL 语句。这一章以一个通过 ADO .NET，并利用在一个 Oracle 数据库中的表建立一个数据集 (dataset) 的 Visual Basic .NET 应用程序。

第 14 章讨论了关于开放源代码/Java 领域的数据库访问标准。这一章描述了 JDBC 并介绍了 Java Server Pages，并以对于 MySQL 的一个概要介绍来结束本章。

第 15 章以对于商务智能系统、数据仓库和数据集市的讨论结束本书。介绍了把 SQL 用于 RFM 报告分析和市场一揽子分析。

辅助资料：www.prenhall.com/kroenke

本书带有大量的辅助资料，访问本书的 Web 站点 www.prenhall.com/kroenke 可获得以下所列的教师和学生用辅助资料。详情可参阅书后所附的“教学支持说明”。所有的辅助资料都由西华盛顿大学的 David Auer 撰写。

学生用资料

- 一个由多选题、是非题和问答题组成的交互式学习指南。学生会得到自动反馈。问答题、多选题和是非题可以在学生完成测验后通过电子邮件发送给教师。
- 强调关键词和概念的 PowerPoint 幻灯片。
- 本书所用的示例数据库有 Access, SQL Server 和 Oracle 等格式。
- 词汇表。

教师用资料

- 教师的资源手册 (Resource Manual) 提供课程大纲示例, 教学建议和各章复习、项目和案例问题的答案。
- 测试项 (Test Item) 文件和 TestGen 包含大量的多选题、是非题、填空题、简答题和问答题。这些问题都标注了难度和所覆盖的内容范围。测试项文件有 Microsoft Word 和 TestGen 两种格式。TestGen 是一组用于测试和评估的全面工具, 使得教师能够方便地创建和发布课程测试, 包括传统的打印发布和通过 LAN 在线发布。TestGen 通过 Screen Wizards 支持用户的使用, 而且受到全面的技术支持。
- 强调关键词和概念的课程笔记的 PowerPoint 幻灯片。教师可以自行增加或修改这些幻灯片。
- 图像库 (Image Library) 包括了所有的图、表和屏幕快照 (screenshot) (经过允许), 用于增强课堂讲解和 PowerPoint 演示。

在线课程资料

通过为测试和其他辅助资料提供可以上载到 WebCT 和 BlackBoard 课程管理系统的文件, Prentice Hall 可以支持本书的使用者采用在线课程。详情请参阅书后所附的“教学支持说明”或者发电子邮件至 mis_service@prenhall.com。

致谢

感谢许多人对于本书第十版的支持。

西华盛顿大学的 David Auer 提供了无价的帮助, 不仅是撰写教师手册, 测试项文件和 PowerPoint 幻灯片, 还帮我确定本书的组织结构并详细而深刻地评阅了书稿。还要感谢 James Madison 大学的 Rick Mathieu 关于数据库课程的有趣而深刻的讨论。

华盛顿大学市场营销系的 Doug MacLachlan 教授对我理解数据挖掘技术的目标提供了极大的帮助, 特别是因为它来源于市场营销。还有 Chris Wilkins 帮助测试了我的 Java 代码。Microsoft 的 Don Nilson 帮助我理解了 XML 对于数据库处理的重要性。

另外我还要感谢本版的评阅人:

东北社区学院的 Richard Chrisman

西弗吉尼亚 Wesleyan 学院的 Richard Clemens

Thomas 学院的 Thomas A. Easton

Goldey-Beacom 学院的 Robert Hofkin

北卡罗来纳大学 Wilmington 分校的 Douglas M. Kline

科罗拉多大学 Boulder 分校的 James Marlatt

弗吉尼亚西社区学院的 Michael L. Monroe

Highline 社区学院的 Tina Ostrander

Norwalk 社区学院的 Daria Santerre

俄克拉何马大学的 Jack Warner

艾奥瓦州立大学的 Daniel Zhu

最后，感谢我的编辑 Bob Horan 在本书最近三个版本的建议和帮助，以及 Lori Cerreto 为本书能按时完成所付出的努力。最重要的还要感谢我的妻子 Lynda 在这些撰写工作中所给予的爱和帮助。

David M.Kroenke
西雅图，华盛顿

国外计算机科学教材系列

①

| 中文书名 | 英文书名 | 作者 | 译审者 | 版别 |
|--------------------------|--|----------------------|-----|-----|
| 离散数学 (第六版) | Discrete Mathematics, 6E | Richard Johnsonbaugh | 石纯一 | 中、英 |
| 数据结构与算法分析 (C++版) (第二版) | A Practice Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis, 2E | Clifford A. Shaffer | 张 铭 | 中、英 |
| 数据结构与问题求解 (Java版) (第二版) | Data Structures and Problem Solving Using Java, 2E | Mark Allen Weiss | 陈清夷 | 中、英 |
| 算法设计技巧与分析 | Algorithms Design Techniques and Analysis | M. H. Alsuwaiyel | 朱 洪 | 中、英 |
| 分布式算法导论 (第二版) | Introduction to Distributed Algorithms, 2E | Gerard Tel | | 英 |
| 计算与算法导论 | Introduction to Computing and Algorithms | Russell Shackelford | 章小莉 | 中 |
| 并行计算全书 | The Sourcebook of Parallel Computing | Ian Foster | 李晓梅 | 中 |
| 计算机系统结构: 量化研究方法 (第三版) | Computer Architecture: A Quantitative Approach, 3E | John L. Hennessy | 郑纬民 | 中 |
| 现代处理器设计: 超标量处理器基础 | Modern Processor Design: Fundamentals of Superscalar Processors | John Paul. Shen | 戴 葵 | 中 |
| Intel 汇编语言程序设计 (第四版) | Assembly Language for Intel-Based Computers, 4E | Kip R. Irvine | 罗云彬 | 中 |
| 数字与微处理器基础: 理论与应用 (第四版) | Digital and Microprocessor Fundamentals: Theory and Application, 4E | William Kleita | 张太镒 | 中 |
| 计算机系统 | Computer System: A Programmer's Perspective | Randal E. Bryant | | 英 |
| Intel 微处理器结构、编程与接口 (第六版) | The Intel Microprocessors Architecture, Programming, and Interfacing, 6E | Barry B. Brey | 金惠华 | 中 |
| 计算机系统设计与体系结构 (第二版) | Computer Systems Design and Architecture, 2E | Vincent P. Heuring | 邹恒明 | 中、英 |
| 操作系统: 并发与分布式软件设计 | Operating Systems: Concurrent and Distributed Software Design | Jean Bacon | 陈向群 | 中、英 |
| 操作系统: 内核与设计原理 (第四版) | Operating Systems: Internals and Design Principles, 4E | William Stallings | 邹 鹏 | 中 |
| UNIX 初级教程 (第四版) | UNIX Unbounded: A Beginning Approach, 4E | Amir Afzal | 张焕国 | 中、英 |
| 并行计算机互连网络技术: 一种工程方法 | Interconnection Networks: An Engineering Approach | Jose Duato | 谢伦国 | 中 |
| 多媒体通信系统: 技术、标准与网络 | Multimedia Communication Systems: Techniques, Standards, and Networks | K. R. Rao | 冯 刚 | 中 |
| 用TCP/IP进行网际互联 (第一、二、三卷) | Internetworking with TCP/IP Vol 1, Vol 2, Vol 3 | Douglas E. Comer | 谢希仁 | 中 |
| 数据与计算机通信 (第七版) | Data and Computer Communications, 7E | William Stallings | 谢希仁 | 中 |
| 密码编码学与网络安全: 原理与实践 (第三版) | Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 3E | Williams Stallings | 张焕国 | 中 |
| 数据压缩原理与应用 (第二版) | Data Compression: The Complete Reference, 2E | David Salomon | 吴乐南 | 中 |
| 网络处理器与网络系统设计 | Network System Design | Douglas E. Comer | | 英 |
| 网络安全: 公众世界中的私人通信 (第二版) | Network Security: Private Communication in a Public World, 2E | Charlie Kaufman | 许剑卓 | 中 |
| 计算机安全学: 安全的艺术与科学 | Computer Security: Art and Science | Matt Bishop | 陈克非 | 中 |
| 现代密码学理论与实践 | Modern Cryptography: Theory & Practice | Wenbo Mao | 王育民 | 中、英 |
| 网络分析、体系结构与设计 (第二版) | Network Analysis, Architecture, and Design, 2E | James D. McCabe | 李 刚 | 中 |
| 信息安全原理与应用 (第三版) | Security in Computing, 3E | Charles P. Pfleeger | 秦志光 | 中 |
| C++ 大学教程 | C++ How to Program | Harvey M. Deitel | 邱仲潘 | 中 |
| C++ 编程: 从问题分析到程序设计 | C++ Programming: From Problem Analysis to Program Design | D. S. Malik | 钟书毅 | 中 |
| C++ 编程导论 (第二版) | An Introduction to Programming With C++, 2E | Diane Zak | 马良荔 | 中 |
| C++ 核心思想 (第三版) | Computing Concepts with C++ Essentials, 3E | Cay Horstmann | 晏海华 | 中 |
| C++ 工程问题求解: 面向对象方法 | Engineering Problem Solving with C++: An Object-Oriented Approach | Delores M. Etter | 周 斌 | 中 |
| 高级Java 2 大学教程 | Advanced Java 2 Platform How to Program | Harvey M. Deitel | 钱 方 | 中、英 |
| Java 简明教程 | Simply Java Programming | Harvey M. Deitel | 张琛恩 | 中 |
| Java 面向对象程序设计 (第二版) | Java, Java, Java: Object-Oriented Problem Solving, 2E | Ralph Morelli | 董永乐 | 中 |
| Java 与UML 面向对象设计与编程 | Java the UML Way: Integrating Object-Oriented Design Programming | Else Lervik | 王 柏 | 中 |
| 现代编译器的Java实现 (第二版) | Modern Compiler Implementation in Java, 2E | Andrew W. Appel | 程 虎 | 中 |
| 类型和程序设计语言 | Types and Programming Languages | Benjamin C. Pierce | 马世龙 | 中 |
| 程序设计语言基础 | Foundations for Programming Languages | John C. Mitchell | 许满武 | 中 |

| 中文书名 | 英文书名 | 作者 | 译审者 | 版别 |
|--------------------------|--|---------------------------|-----|-----|
| 程序设计语言: 原理与实践 (第二版) | Programming Languages: Principles and Practice, 2E | Kenneth C. Louden | 黄林鹏 | 中、英 |
| C++ 面向对象编程 (第三版) | Object-Oriented Programming Using C++, 2E | Ira Pohl | | 英 |
| 人机交互 (第三版) | Human-Computer Interaction, 3E | Alan Dix Janet Finlay | 蔡利栋 | 中、英 |
| 交互设计: 超越人机交互 | Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction | Jennifer Preece | 麦中凡 | 中 |
| 用户界面设计 (第三版) | Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction, 3E | Ben Shneiderma | 张国印 | 中 |
| 数字图像处理 | Digital Image Processing | K. R. Castleman | 朱志刚 | 中 |
| 计算机图形学 (第三版) | Computer Graphics, 3E | Donald Hearn | 蔡士杰 | 中、英 |
| 计算机视觉: 一种现代方法 | Computer Vision: A Modern Approach | David A. Forsyth | 林学言 | 中 |
| 虚拟现实系统: 接口、应用与设计 | Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design | William Sherman | 吴玲达 | 中 |
| 非真实感图形学: 造型、绘制与动画技术 | Non-Photorealistic Computer Graphics: Modeling, Rendering, and Animation | Thomas Strothotte | 叶修梓 | 中 |
| 虚拟现实技术 (第二版) | Virtual Reality Technology, 2E | Grigore C. Burdea | 吴玲达 | 中 |
| 人工智能: 理论与实践 | Artificial Intelligence: Theory and Practice | Thomas Dean | 顾国昌 | 中、英 |
| 人工智能 | Artificial Intelligence | Rob Callan | 黄厚宽 | 中 |
| 多Agent 系统引论 | An Introduction to Multiagent Systems | Michael Wooldridge | 石纯一 | 中 |
| 智能系统: 结构、设计与控制 | Intelligent Systems: Architecture, Design and Control | Alexander M. Meystel | 冯祖仁 | 中、英 |
| 统计模式识别 (第二版) | Statistical Pattern Recognition, 2E | Andrew Webb | 林孔元 | 中 |
| 模式识别 (第二版) | Pattern Recognition, 2E | Sergios Theodoridis | 李晶皎 | 中 |
| 统计自然语言学基础 | Foundation of Statistical Natural Language Processing | Christopher D. Manning | 苑春法 | 中 |
| 自然语言理解 (第二版) | Natural Language Understanding, 2E | James F. Allen | 刘群 | 中 |
| 自然语言处理综论 | Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics and Speech Recognition | Daniel Jurafsky | 冯志伟 | 中 |
| 统计学习理论 | Statistical Learning Theory | Vladimir Naumovich Vapnik | 张学工 | 中 |
| 统计学习基础: 数据挖掘、推理与预测 | The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction | Trevor Hastie | 范明柴 | 中 |
| 支持向量机导论 | An Introduction to Support Vector Machines and Other Kernel-based Learning Methods | Nello Cristianini | 李国正 | 中 |
| 动态系统的反馈控制 (第四版) | Feedback Control of Dynamic Systems, 4E | Gene F. Franklin | 朱齐丹 | 中 |
| 机器人学导论: 分析、系统与应用 | Introduction to Robotics: Analysis, Systems, Applications | Saeed B. Niku | 孙增圻 | 中 |
| 智能机器人导论 | An introduction to AI Robotics | Robin R. Murphy | 孙增圻 | 中 |
| 机器人探索: 工程实践技术手册 | Robotic Explorations: A Hands-on Introduction to Engineering | Fred G. Martin | 刘荣 | 中 |
| 数据库设计、应用开发与管理 (第二版) | Database Design, Application Development and Administration, 2E | Michael V. Mannino | 唐常杰 | 中 |
| 现代数据库管理 (第六版) | Modern Database Management, 6E | Jeffrey A. Hoffer | | 英 |
| 数据库: 模型、语言与设计 | Database: Models, Languages, Design | Jams L. Johnson | 李天柱 | 中 |
| 数据库性能调优: 原理与技术 | Database Tuning: Principles, Experiments, and Troubleshooting Techniques | Dennis Shasha | 孟小峰 | 中 |
| 面向对象的设计与模式 | Object-Oriented Design and Patterns | Cay Horstmann | 张琛恩 | 中 |
| Petri 网与系统工程: 模拟、证明与应用指南 | Petri Nets for Systems Engineering: A Guide to Modeling, Verification, and Applications | Claude Girault | 袁崇义 | 中 |
| 软件质量工程: 度量与模型 (第二版) | Metrics and Models in Software Quality Engineering, 2E | Stephen H. Kan | 何志均 | 中 |
| B 方法 | The B-Book: Assigning Programs to Meanings | J-R Abrial | 裘宗燕 | 中 |
| C++ 数值算法 (第二版) | Numerical Recipes in C++: The Art of Scientific Computing, 2E | William H. Press | 胡健伟 | 中、英 |
| 网格计算 (第二版) | The Grid 2: Blueprint for a New Computing Infrastructure | Ian Foster | | 中 |

● 更多图书信息, 请登录华信教育资源网: www.hxedu.com.cn

● 详细的资料索取与教辅支持, 请联系: 010-88254555, 88254560, te_service@phei.com.cn

目 录

第一部分 引 言

| | |
|--------------------------------------|----|
| 第 1 章 序言 | 2 |
| 1.1 数据库的特性 | 2 |
| 1.2 数据库示例 | 4 |
| 1.3 数据库系统的组成 | 5 |
| 1.4 数据库 | 9 |
| 1.5 数据库设计 | 10 |
| 1.6 读者需要学习什么 | 13 |
| 1.7 数据库处理简史 | 14 |
| 1.8 小结 | 17 |
| 1.9 习题 | 19 |
| 第 2 章 结构化查询语言简介 | 22 |
| 2.1 SQL 的背景 | 22 |
| 2.2 Cape Codd 户外运动 | 22 |
| 2.3 SQL 的 SELECT/FROM/WHERE 框架 | 25 |
| 2.4 查询单一表的 SQL | 32 |
| 2.5 在 SQL 查询中进行计算 | 37 |
| 2.6 分组 | 40 |
| 2.7 在 NASDAQ 交易数据中寻找模式 | 42 |
| 2.8 使用 SQL 查询两个或多个表 | 45 |
| 2.9 小结 | 50 |
| 2.10 习题 | 50 |

第二部分 数据库设计

| | |
|----------------------|----|
| 第 3 章 关系模型和规范化 | 56 |
| 3.1 关系模型术语 | 57 |
| 3.2 范式 | 66 |
| 3.3 小结 | 78 |
| 3.4 习题 | 79 |

| | |
|------------------------------------|-----|
| 第 4 章 使用规范化进行数据库设计 | 83 |
| 4.1 评估表结构 | 83 |
| 4.2 设计可更新数据库 | 84 |
| 4.3 设计只读数据库 | 87 |
| 4.4 常见的设计问题 | 89 |
| 4.5 小结 | 93 |
| 4.6 习题 | 93 |
| 第 5 章 使用实体-联系模型进行数据建模 | 97 |
| 5.1 数据建模的目的 | 97 |
| 5.2 实体-联系模型 | 97 |
| 5.3 表单、报表和 E-R 模型中的模式..... | 108 |
| 5.4 数据建模过程 | 122 |
| 5.5 小结 | 127 |
| 5.6 习题 | 128 |
| 第 6 章 把数据模型转变成数据库设计 | 136 |
| 6.1 为每个实体创建一个表 | 136 |
| 6.2 创建联系 | 140 |
| 6.3 关于最小粒度的设计 | 153 |
| 6.4 View Ridge 画廊的数据库 | 160 |
| 6.5 小结 | 164 |
| 6.6 习题 | 165 |

第三部分 数据库的实现

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 第 7 章 用 SQL 创建数据库和进行应用处理 | 170 |
| 7.1 SQL DDL, DML 及联接..... | 170 |
| 7.2 SQL DML | 180 |
| 7.3 联接的新形式 | 182 |
| 7.4 使用 SQL 视图..... | 186 |
| 7.5 在程序代码中嵌入 SQL..... | 193 |
| 7.6 使用触发器 | 194 |
| 7.7 使用存储过程 | 199 |
| 7.8 小结 | 202 |
| 7.9 习题 | 203 |