



21世纪高职高专规划教材·计算机系列



数据库原理与应用

刘 峰 主 编

赵艳丽 马晓普 副主编

国防科技大学出版社

21 世纪高职高专规划教材

计算机系列

数据库原理与应用

刘 峰 主 编

赵艳丽 马晓普 副主编

国防科技大学出版社

【内容简介】本书是为高职高专计算机及相关专业编写的教材。

本书重点介绍了数据库系统的基本概念、基本原理和基本设计方法,同时基于 SQL Server 2005 介绍了数据库原理及应用。本书力求对传统的数据库理论和应用进行精简,保留实用的部分,使其更为通俗易懂,更为简明实用。本书内容循序渐进、深入浅出,每章都给出了较多的示例,各章后有适量的习题以便于读者练习并巩固所学知识。

本书既可以供高职高专学生使用,也可以供参加自学考试人员、数据库应用系统开发设计人员、工程技术人员及其他相关人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理与应用/刘峰主编. —长沙:国防科技大学出版社,2010.4
ISBN 978-7-81099-745-4

I. 数… II. 刘… III. 数据库系统—高等学校:技术学校—教材 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 051776 号

出版发行:国防科技大学出版社

网 址: <http://www.gfkdcbs.com>

责任编辑:黄 煌 特约编辑:朱秀英

印 刷 者:北京振兴源印务有限公司

开 本:787mm×1 092mm 1/16

印 张:18.25

字 数:456 千字

版 次:2010 年 4 月第 1 版

印 次:2010 年 4 月第 1 次印刷

定 价:28.00 元

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

编审委员会

- 顾问** 郑启华 清华大学教授
计算机教育资深专家
- 主任** 黄维通 清华大学计算机科学与技术系
全国计算机基础教育研究会副秘书长
- 副主任** 李俊 清华大学信息科学技术学院
骆海峰 北京大学软件与微电子学院
梁振方 上海交通大学电子信息与电气工程学院
- 委员** (以姓氏笔画为序)
- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 卫世浩 | 王玉芬 | 王军号 | 王建平 | 卢云宏 |
| 付俊辉 | 朱广丽 | 刘庆杰 | 刘春霞 | 江枫 |
| 李永波 | 李光杰 | 李克东 | 李学勇 | 张春飞 |
| 张岩 | 郑义 | 姚海军 | 高国红 | 徐桂保 |
| 殷晓波 | 程华安 | 谢广彬 | 詹林 | |
- 课程审定** 张歆 清华大学信息科学技术学院
战扬 北京大学软件与微电子学院
- 内容审定** 倪铭辰 清华大学信息科学技术学院
谢力军 北京大学软件与微电子学院
李振华 北京航空航天大学计算机学院

出版说明

高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分,承担着培养高素质技术、技能型人才的重任。近年来,在国家和社会的支持下,我国的高职高专教育取得了不小的成就,但随着我国经济的腾飞,高技能人才的缺乏越来越成为影响我国经济进一步快速健康发展的瓶颈。这一现状对于我国高职高专教育的改革和发展而言,既是挑战,更是机遇。

要加快高职高专教育改革的步伐,就必须对课程体系和教学模式等问题进行探索。在这个过程中,教材的建设与改革无疑起着至关重要的基础性作用,高质量的教材是培养高素质人才的保证。高职高专教材作为体现高职高专教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职高专教育能否为社会培养并输送符合要求的高技能人才。

为促进高职高专教育的发展,加强教材建设,教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中,提出了“重点建设好3 000种左右国家规划教材”的建议和要求,并对高职高专教材的修订提出了一定的标准。为了顺应当前我国高职高专教育的发展潮流,推动高职高专教材的建设,我们精心组织了一批具有丰富教学和科研经验的人员成立了21世纪高职高专规划教材编审委员会。

编审委员会依据教育部高教司制定的《高职高专教育基础课程教学基本要求》和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》,调研了百余所具有代表性的高等职业技术学院和高等专科学校,广泛而深入地了解了高职高专的专业和课程设置,系统地研究了课程的体系结构,同时充分汲取各院校在探索培养应用型人才方面取得的成功经验,并在教材出版的各个环节设置专业的审定人员进行严格审查,从而确保了整套教材“突出行业需求,突出职业的核心能力”的特色。

本套教材的编写遵循以下原则:

(1) 成立教材编审委员会,由编审委员会进行教材的规划与评审。

(2) 按照人才培养方案以及教学大纲的需要,严格遵循高职高专院校各学科的专业规范,同时最大程度地体现高职高专教育的特点及时代发展的要求。因此,本套教材非常注重培养学生的实践技能,力避传统教材“全而深”的教学模式,将“教、学、做”有机地融为一体,在教给学生知识的同时,强化了对学生实际操作能力的培养。

(3) 教材的定位更加强调“以就业为导向”,因此也更为科学。教育部对我国的高职高专教育提出了“以应用为目的,以必需、够用为度”的原则。根据这一原则,本套教材在编写过程中,力求从实际应用的需要出发,尽量减少枯燥、实用性不强的理论灌输,充分体现出“以行业为向导,以能力为本,以学生为中心”的风格,从而使本套教材更具实用性和前瞻性,与就业市场结合也更为紧密。

(4) 采用“以案例导入教学”的编写模式。本套教材力图突破陈旧的教育理念,在讲解的过程中,援引大量鲜明实用的案例进行分析,紧密结合实际,以达到编写实训教材的

目标。这些精心设计的案例不但可以方便教师授课,同时又可以启发学生思考,加快对学生实践能力的培养,改革人才的培养模式。

本套教材涵盖了公共基础课系列、财经管理系列、物流管理系列、电子商务系列、计算机系列、电子信息系列、机械系列、汽车系列和化学化工系列的主要课程。目前已经规划的教材系列名称如下:

财经管理系列

- 财经管理基础课
- 工商管理类
- 财务会计类
- 经济贸易类
- 财政金融类
- 市场营销类

机械系列

- 机械基础课
- 机械设计与制造类
- 数控技术类
- 模具设计与制造类
- 机电一体化类

计算机系列

- 公共基础课
- 计算机专业基础课
- 计算机网络技术类
- 计算机软件技术类
- 计算机应用技术类

公共基础课系列

物流管理系列

电子商务系列

电子信息系列

化学化工系列

汽车系列

对于教材出版及使用过程中遇到的各种问题,欢迎您通过电子邮件及时与我们取得联系(联系方式详见“教师服务登记表”)。同时,我们希望有更多经验丰富的教师加入到我们的行列当中,编写出更多符合高职高专教学需要的高质量教材,为我国的高职高专教育做出积极的贡献。

21 世纪高职高专规划教材编审委员会

序

21 世纪是科技和经济高速发展的重要时期。随着我国经济的持续快速健康发展, 各行各业对高技能专业型人才的需求量迅速增加, 对人才素质的要求也越来越高。高职高专教育作为我国高等教育的重要组成部分, 在加快培养高技能专业型人才方面发挥着重要的作用。

与国外相比, 我国高职高专教育起步时间短, 这种状况与我国经济发展对人才大量需求的现状是很不协调的。因此, 必须加快高职高专教育的发展步伐, 提高应用型人才的培养水平。

高职高专教育水平的提高, 离不开课程体系的完善。相关领域人才的培养需要一批兼具前瞻性和实践性的优秀教材。教育部高教司针对高职高专教育人才培养模式提出了“以就业为导向”的指导思想, 这也正是本套高职高专教材的编写宗旨和依据。

如何使高职高专教材既突出行业的需求特点, 又突出职业的核心能力? 这是教材编写的过程中必须首先解决的问题。本系列教材编委会深入研究了高职高专教育的课程和专业设置, 并对以往的教材进行了详细分析和认真考察, 力图在不破坏教材系统性的前提下, 加强教材的创新和实践性内容, 从而确保学生在学习专业知识的同时多动手, 增强自己的实践能力, 以加强“知”与“行”的结合。

同时, 本系列教材在编写过程中还充分重视群体和类别的差异性, 面对不同学校和专业方向的定位差异, 精心设计了与其相配套的辅助实验指南及相关的习题解答等。这些栏目的设计使本系列教材内容更加丰富, 条理更为清晰, 为老师的讲授和学生的学习都提供了很大的便利。

经过编委会的辛勤努力, 本套教材终于顺利出版了, 相信本套教材一定能够很好地适应现代高职高专教育的教学需求, 也一定能够在高职高专教育计算机课程的改革中发挥积极的推动作用, 为社会培养更多优秀的应用型人才。

全国计算机基础教育研究会副秘书长

黄维通

前 言

数据库技术是数据管理的技术,是计算机科学的重要组成部分。近年来,数据库技术发展迅速,各种应用领域对数据管理的需求越来越多,数据库技术的重要性越来越为人所熟知。目前,不仅在各种机型的计算机上配有数据库管理系统,而且各行各业的信息系统以及互联网上的信息系统都离不开数据库的支持。因此,数据库已成为信息社会的重要基础设施。而 Internet 的发展及各种应用技术的交叉与发展,又给数据库技术的发展提供了更多的机遇。

本书的主要目标是使读者掌握数据库技术的基本原理、方法和应用技术,能有效地使用现有的数据库管理系统,掌握数据库结构的设计和数据库应用系统的开发方法。

全书共分 13 章和一个附录,具体内容如下:

第 1 章介绍数据库的基础知识、数据库技术的发展、数据模型、数据库系统结构。

第 2 章介绍关系数据结构、关系代数和关系演算及关系的完整性。

第 3 章介绍关系数据库查询语言 SQL 的数据定义、查询、更新等内容。

第 4 章介绍关系数据库设计理论 3 方面的内容:数据依赖、关系的规范化和模式分解。

第 5 章介绍数据库设计各个阶段的目标、方法、应注意的事项。其重点是概念设计和逻辑设计。

第 6 章介绍数据库保护的原理和方法,包括数据库的完整性控制、数据库中的事务、数据库故障及恢复、数据库中的并发控制、数据库安全性机制。

第 7 章介绍 SQL Server 2005 的版本选择、软硬件需求、安装、卸载以及常用工具等知识,同时,还介绍了 Transact-SQL 语言。

第 8 章介绍如何在 SQL Server 2005 中创建数据库、修改数据库、删除数据库,如何对建立好的数据库进行备份、还原和维护等内容。

第 9 章介绍 SQL Server 2005 中数据表、约束、索引和视图的创建、修改与删除。

第 10 章介绍 SQL Server 2005 中存储过程的概念、创建和执行以及触发器的创建和执行。

第 11 章介绍 SQL Server 2005 的安全机制、登录账户、用户、管理权限、角色、架构、安全管理的知识。

第 12 章介绍使用 C#.NET 与 SQL Server 2005 联合开发的一个实例系统。

第 13 章主要是实验,针对前边讲过的内容设计了相应的实验题目,进一步巩固所学知识。

附录中附了本书涉及的 student 数据库的安装信息。

全书内容丰富,具有理论性、实用性和可操作性。每章后均有适量的习题,以配合对知识点的掌握。教师讲解时应根据需要对内容作适当取舍。本书对数据库系统基本知

识的讲解始终围绕着一个简单的“学生选课”实例逐步展开。同时,在第 12 章给出了一个综合利用前面各章内容的“教务信息管理系统”的实例,这充分体现了案例教学的思路,适合学生自主学习。

本书由刘峰担任主编,赵艳丽和马晓普担任副主编,参加编写工作的还有李争艳、王建芳、程新党和何永芳。全书的统稿工作由刘峰和马晓普共同完成。

限于水平,书中欠妥之处,敬请广大读者批评指正。对本书的意见请发送到邮箱 nanyangliufeng@126.com 反馈给我们,谢谢!

编 者

目 录

第 1 章 数据库概论	1
1.1 数据库基础知识	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 数据处理与数据库	2
1.1.3 数据库管理系统	2
1.2 数据库技术的发展	3
1.2.1 人工管理阶段	3
1.2.2 文件系统阶段	3
1.2.3 数据库系统阶段	4
1.2.4 高级数据库系统阶段	5
1.3 数据模型	6
1.3.1 数据模型概述	6
1.3.2 概念模型	7
1.3.3 层次模型	8
1.3.4 网状模型	9
1.3.5 关系模型	9
1.4 数据库系统结构	11
1.4.1 三级模式结构	11
1.4.2 二级映像	12
本章小结	13
习题 1	13
第 2 章 关系数据库简介	14
2.1 关系数据结构及形式化定义	14
2.1.1 关系	14
2.1.2 关系模式	15
2.2 关系代数和关系演算	16
2.2.1 关系代数	16
2.2.2 关系演算	24
2.3 关系的完整性	29
2.3.1 实体完整性	29
2.3.2 参照完整性	30
2.3.3 用户自定义完整性	30
本章小结	30
习题 2	31

第 3 章 关系数据库查询语言 SQL	32
3.1 SQL 概述	32
3.1.1 SQL 的产生	32
3.1.2 SQL 的特点	32
3.1.3 SQL 的相关术语	34
3.2 数据定义	34
3.2.1 数据定义语句与数据类型	34
3.2.2 基本表的定义、修改与删除	35
3.2.3 索引的建立与删除	40
3.3 数据查询	41
3.3.1 单表查询	42
3.3.2 连接查询	47
3.3.3 高级查询	48
3.4 数据更新	50
3.4.1 插入数据	50
3.4.2 修改数据	51
3.4.3 删除数据	51
3.5 视图	52
3.5.1 视图概述	52
3.5.2 建立视图	52
3.5.3 删除视图	53
3.5.4 查询视图	53
3.5.5 更新视图	54
本章小结	54
习题 3	55
第 4 章 关系数据库设计理论	56
4.1 数据依赖	56
4.1.1 函数依赖	56
4.1.2 数据依赖的公理系统	57
4.2 关系的规范化	60
4.2.1 第一范式	61
4.2.2 第二范式	61
4.2.3 第三范式	62
4.2.4 BCNF	62
4.3 模式分解	63
4.3.1 模式分解规则	63
4.3.2 模式分解方法	64
4.3.3 模式分解算法	64
本章小结	65

习题 4	66
第 5 章 数据库应用设计	68
5.1 数据库设计概述	68
5.1.1 数据库设计的特点	68
5.1.2 数据库设计方法概述	69
5.1.3 数据库设计的基本步骤	69
5.2 需求分析	71
5.2.1 需求分析的任务	72
5.2.2 需求分析的方法	72
5.3 概念设计	74
5.3.1 概念结构设计的方法	75
5.3.2 概念结构设计的实现过程	75
5.4 逻辑设计	77
5.4.1 逻辑设计的步骤	77
5.4.2 E-R 图向关系模型的转换	77
5.5 物理设计	80
5.5.1 分析影响物理数据库设计的因素	80
5.5.2 为关系模式选择存取方法	80
5.5.3 设计数据库文件的物理存储结构	81
5.5.4 评价物理结构	81
5.6 数据库实施	82
5.6.1 数据库的建立	82
5.6.2 数据库的调整	82
5.6.3 应用程序的编制与调试	82
5.6.4 数据库系统的试运行	82
5.7 数据库运行和维护	83
5.7.1 数据库的转储和恢复	83
5.7.2 维持数据库的完整性与安全性	83
5.7.3 监测并改善数据库性能	83
5.7.4 数据库的重组和重构	83
本章小结	84
习题 5	84
第 6 章 数据库保护	86
6.1 数据库的完整性控制	86
6.1.1 数据库完整性概述	86
6.1.2 数据库完整性约束	86
6.2 数据库中的事务	88
6.2.1 事务及其性质	89

6.2.2	事务的状态	90
6.2.3	使用 SQL 定义事务	91
6.3	数据库故障及恢复	91
6.3.1	数据库系统的故障	91
6.3.2	基于日志文件的数据恢复技术	92
6.3.3	数据转储及介质故障的恢复	94
6.3.4	检查点方法	96
6.4	数据库中的并发控制	97
6.4.1	并发的目的	97
6.4.2	并发所引起的问题	97
6.4.3	封锁	99
6.4.4	并发调度的可串行性	99
6.4.5	两段锁协议	99
6.4.6	活锁和死锁	100
6.4.7	封锁粒度和意向锁	101
6.5	数据库安全性机制	102
6.5.1	计算机系统安全性概述	103
6.5.2	数据库安全性控制	103
	本章小结	105
	习题 6	106

第 7 章	SQL Server 2005 基础	107
7.1	SQL Server 2005 概述	107
7.1.1	SQL Server 2005 的版本	107
7.1.2	SQL Server 2005 的环境需求	108
7.2	SQL Server 2005 的安装与配置	110
7.2.1	SQL Server 2005 安装前的安全准备	110
7.2.2	SQL Server 2005 的安装	111
7.2.3	SQL Server 2005 安装后的安全工作	118
7.2.4	SQL Server 2005 系统数据库简介	119
7.3	SQL Server 2005 工具和实用程序	119
7.3.1	Analysis Services	120
7.3.2	配置工具	120
7.3.3	文档和教程	120
7.3.4	性能工具	121
7.3.5	SQL Server Business Intelligence Development Studio	124
7.3.6	SQL Server Management Studio	125
7.4	SQL Server 2005 卸载	127
7.5	Transact-SQL 简介	128
7.5.1	变量	129

7.5.2	注释符	129
7.5.3	流程控制语句及命令	129
7.5.4	其他语句及命令	133
本章小结		134
习题 7		134
第 8 章	SQL Server 2005 数据库管理	135
8.1	SQL Server 2005 数据库的存储结构	135
8.1.1	SQL Server 2005 数据库文件	135
8.1.2	SQL Server 2005 数据库文件组	136
8.2	SQL Server 2005 数据库操作	136
8.2.1	创建数据库	137
8.2.2	修改数据库	143
8.2.3	删除数据库	148
8.3	SQL Server 2005 数据库备份	149
8.3.1	使用命令方式备份数据库	149
8.3.2	使用 SQL Server 2005 管理平台备份数据库	151
8.4	SQL Server 2005 数据库还原	153
8.4.1	使用命令方式还原数据库	153
8.4.2	使用 SQL Server 2005 管理平台还原数据库	155
8.5	SQL Server 2005 数据库维护	157
本章小结		163
习题 8		163
第 9 章	数据表、索引与视图	164
9.1	数据表的定义与操作	164
9.1.1	创建数据表	164
9.1.2	修改数据表	165
9.1.3	删除数据表	167
9.2	约束的定义与操作	167
9.2.1	创建约束	167
9.2.2	操作约束	171
9.3	索引的定义与操作	171
9.3.1	创建索引	172
9.3.2	修改和删除索引	173
9.4	视图的定义与操作	174
9.4.1	创建视图	174
9.4.2	修改和删除视图	175
本章小结		176
习题 9		176

第 10 章 存储过程与触发器	177
10.1 存储过程概述	177
10.1.1 存储过程的概念	177
10.1.2 存储过程的类型	177
10.2 存储过程的操作	178
10.2.1 创建存储过程	178
10.2.2 执行存储过程	181
10.2.3 查看存储过程	182
10.2.4 修改存储过程	184
10.2.5 删除存储过程	184
10.3 创建和执行带参数的存储过程	185
10.4 存储过程的重新编译	188
10.5 系统存储过程与扩展存储过程	189
10.5.1 系统存储过程	189
10.5.2 扩展存储过程	190
10.6 案例中的存储过程	190
10.7 触发器概述	193
10.8 触发器的创建执行	194
10.8.1 Inserted 表和 Deleted 表	194
10.8.2 创建触发器	194
10.8.3 查看触发器信息	197
10.9 触发器的操作	198
10.9.1 修改触发器	198
10.9.2 禁止、启用和删除触发器	198
10.10 嵌套触发器	199
10.11 案例中的触发器	199
本章小结	201
习题 10	201
第 11 章 SQL 的安全管理	202
11.1 SQL Server 的安全控制	202
11.1.1 SQL Server 的安全机制	202
11.1.2 SQL Server 的访问控制策略	203
11.2 管理 SQL Server 登录账户	205
11.2.1 建立登录账户	205
11.2.2 修改登录账户的属性	207
11.2.3 删除登录账户	208
11.3 管理数据库用户	209
11.3.1 建立数据库用户	210
11.3.2 删除数据库用户	211

11.4	管理权限	212
11.4.1	主体	212
11.4.2	安全对象	213
11.4.3	权限层次结构	213
11.5	角色	217
11.5.1	角色的类型	217
11.5.2	建立用户自定义的角色	218
11.5.3	为用户的角色授权	219
11.5.4	删除用户自定义角色	219
11.6	架构	220
11.6.1	架构的含义	220
11.6.2	创建架构	220
11.7	安全管理	222
11.7.1	账户管理	222
11.7.2	日志管理	223
11.7.3	扩展存储过程管理	224
11.7.4	端口管理	227
	本章小结	227
	习题 11	227

第 12 章 C#.NET+SQL Server 开发与编程 228

12.1	熟悉 C#.NET 连接数据库	228
12.1.1	C#.NET 集成开发环境	228
12.1.2	通过 ADO.NET 连接数据库	231
12.2	使用 C#.NET 开发学生档案管理系统	234
12.2.1	示例介绍	234
12.2.2	数据库设计结构	234
12.2.3	建立数据库与基础数据表	236
12.2.4	创建 C#.NET 工程	241
12.2.5	添加 C#.NET 控件	242
12.2.6	设置 DataGridView 控件	243
12.2.7	编写事件代码	246
12.2.8	编译应用程序	249
12.3	应用程序的发布	250
	本章小结	251
	习题 12	252

第 13 章 实验 253

实验 1	SQL Server 数据库的安装	253
实验 2	创建数据库和表	253

实验 3 数据的基本操作 255

实验 4 数据查询 256

实验 5 数据完整性 257

实验 6 索引的应用 258

实验 7 视图的应用 259

实验 8 SQL 程序 259

实验 9 存储过程与触发器的应用 260

实验 10 SQL Server 的安全管理 261

实验 11 备份与还原 262

附录 本书涉及的 student 数据库的安装信息 263

参考文献 272