

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

数据库技术与应用

潘瑞芳 贾晓雯 叶福军 俞定国 张宝军 朱永玲 编著

清华大学出版社

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

数据库技术与应用

潘瑞芳 贾晓雯 叶福军 俞定国 张宝军 朱永玲 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面讲述了数据库系统的概念、关系数据库系统的相关知识、标准 SQL 语言、关系模式的规范化理论、数据库设计过程、云计算简介及编程语言 ASP、NET、JSP、VB 等相关应用案例。本书共包括两个部分,一是基础原理及应用篇,二是实验指导篇,共 10 章、10 个实验。

本书内容丰富,知识新颖,可作为非计算机专业的数据库原理及应用的教材,也可作为数据库开发及应用人员的参考书籍。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库技术与应用/潘瑞芳等编著. —北京:清华大学出版社,2012.9

(21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材)

ISBN 978-7-302-28730-8

I. ①数… II. ①潘… III. ①数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 089127 号

责任编辑:高买花 薛 阳

封面设计:傅瑞学

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.25 字 数:529 千字

版 次:2012 年 9 月第 1 版 印 次:2012 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:34.50 元

产品编号:044372-01

出版说明

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人: 梁颖 liangying@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

数据库技术是计算机科学技术发展最快、应用最广的一个分支,数据库技术从产生发展到至今不过短短的几十年,却已渗透到生活的各个方面,尤其是云计算的快速发展,进一步推动了数据库技术发展的前行。数据库技术已成为人们日常生活中不可缺少的一部分。

本书分为两大部分,一是基础原理及应用篇,二是实验指导篇。其中基础原理及应用篇包括 1~10 章,实验指导 1~10,各章配有习题,各知识点在实验指导方面均有体现。

第 1 章主要介绍了数据库系统的基本概念及数据库新技术概述;第 2 章主要介绍的是关系数据库系统的相关知识;第 3 章介绍的是标准 SQL 语言及 SQL Server 数据库基础简介;第 4 章主要介绍关系数据库规范化理论;第 5 章主要讨论数据库设计的全过程;第 6 章介绍了数据库应用系统案例;第 7 章主要介绍了前台客户端编程语言 ASP.NET 为开发工具的图书管理系统案例;第 8 章主要介绍了前台客户端编程语言 JSP 为开发工具的计算机学校论坛管理系统案例;第 9 章主要介绍了 VB 为开发工具的航空公司管理信息系统案例;第 10 章简单介绍了云计算。实验指导篇主要按照数据库基本原理的 10 个知识点有针对性地加以强化实验。

本书内容丰富,知识新颖,贴合当下数据库应用主流方向。可作为非计算机专业的本、专科的数据库原理及应用的教材,也可作为数据库开发及应用人员的参考书籍。

本书由潘瑞芳、贾晓雯、叶福军、俞定国、张宝军、朱永玲编著,其中,第 1~4 章、第 6 章、第 9 章、第 10 章由潘瑞芳、朱永玲编写,第 5 章由叶福军编写,第 7 章由俞定国编写,第 8 章由张宝军编写,实验指导篇由贾晓雯编写。

由于时间仓促,水平有限,本书难免存在缺点和错误,敬请广大读者批评指正。

编 者

2012 年 6 月

目 录

第 1 篇 基础原理及应用篇

第 1 章 数据库系统概论	3
1.1 数据库技术的产生与发展	3
1.1.1 数据管理技术的发展	3
1.1.2 数据库技术的主要研究领域	3
1.2 数据库系统的基本概念	4
1.3 数据模型	5
1.3.1 现实世界的抽象过程	5
1.3.2 概念模型	6
1.3.3 数据模型	8
1.4 数据库体系结构	10
1.4.1 模式	10
1.4.2 外模式	10
1.4.3 内模式	11
1.4.4 映像	11
1.5 数据库新技术概论	11
1.5.1 数据库发展的途径	12
1.5.2 面向对象数据库系统	12
1.5.3 并行数据库管理系统与分布式数据库管理系统	14
1.5.4 空间数据库	17
1.5.5 移动数据库管理	18
1.5.6 其他新型数据库	20
1.6 小结	21
1.7 习题	21
第 2 章 关系数据库	23
2.1 关系模型	23
2.1.1 基本概念	23
2.1.2 关系数据库	24

2.2	数据完整性	25
2.2.1	实体完整性约束	25
2.2.2	参照完整性约束	25
2.2.3	用户自定义完整性约束	26
2.3	关系代数	26
2.3.1	传统的集合运算	26
2.3.2	专门的关系运算	28
2.4	查询优化	31
2.4.1	查询优化的概念及策略	31
2.4.2	关系代数的等价变换规则	31
2.5	小结	33
2.6	习题	33
第3章	关系数据库标准语言 SQL	35
3.1	SQL 语言概述	35
3.1.1	SQL 语言的基本概念	35
3.1.2	SQL 语言的分类	36
3.1.3	SQL 支持的数据库模式	37
3.1.4	标准 SQL 语言与数据库产品中的 SQL 语言	37
3.2	SQL Server 数据库基础简介	37
3.2.1	SQL Server 简介	37
3.2.2	SQL Server 2000 的安装	38
3.2.3	SQL Server 2000 常用管理工具	42
3.2.4	SQL Server 2000 中的数据库	43
3.3	数据定义	45
3.3.1	模式的定义和删除	45
3.3.2	创建基本表	46
3.3.3	修改表结构	48
3.3.4	删除基本表	49
3.3.5	创建索引	49
3.3.6	删除索引	50
3.4	数据更新	50
3.4.1	在表中插入数据	50
3.4.2	在表中修改数据	52
3.4.3	在表中删除数据	53
3.5	数据查询	55
3.5.1	SELECT 语句的格式	55
3.5.2	简单查询	55
3.5.3	选择查询	57

3.5.4	分组查询	61
3.5.5	查询结果排序	62
3.5.6	连接查询	63
3.5.7	嵌套查询	64
3.5.8	使用聚集函数查询	67
3.5.9	子查询与数据更新	71
3.5.10	集合运算	73
3.6	视图	74
3.6.1	视图的作用	74
3.6.2	视图的定义	74
3.6.3	视图的删除	75
3.6.4	使用视图操作表数据	75
3.7	SQL 的数据完整性约束	77
3.7.1	事务	77
3.7.2	完整性约束	79
3.8	触发器	85
3.8.1	触发器的作用	85
3.8.2	触发器的组成	85
3.8.3	触发器的操作	86
3.9	存储过程	87
3.9.1	存储过程的基本概念	87
3.9.2	存储过程的定义	87
3.9.3	存储过程的执行	87
3.9.4	存储过程的删除	88
3.10	嵌入式 SQL 语言	88
3.10.1	嵌入式 SQL 语言的基本概念	88
3.10.2	嵌入式 SQL 语言需解决的问题	88
3.10.3	嵌入式 SQL 语言的语法格式	89
3.10.4	嵌入式 SQL 语言与宿主语言之间的信息传递	89
3.10.5	游标	91
3.11	小结	92
3.12	习题	92
第 4 章	关系数据库规范化理论	94
4.1	问题的提出	94
4.1.1	存在异常的关系模式	95
4.1.2	异常原因分析	96
4.1.3	异常问题的解决	96
4.2	函数依赖	97

4.2.1	函数依赖的基本概念	98
4.2.2	键的函数依赖表述	98
4.3	关系模式的规范化	99
4.3.1	第一范式	100
4.3.2	第二范式	100
4.3.3	第三范式	102
4.3.4	BCNF 范式	103
4.3.5	多值依赖与第四范式	104
4.3.6	连接依赖与第五范式	107
4.3.7	关系模式的规范化步骤	107
4.4	数据依赖的公理系统	108
4.5	关系模式的分解	112
4.5.1	模式分解中存在的问题	112
4.5.2	无损连接	113
4.5.3	保持函数依赖	116
4.6	小结	117
4.7	习题	118
第 5 章	数据库设计与 管理	120
5.1	数据库设计概述	120
5.1.1	数据库设计方法	120
5.1.2	数据库设计的一般步骤	121
5.2	需求分析	123
5.3	概念结构设计	125
5.3.1	概念设计概述	125
5.3.2	局部概念模型设计	127
5.3.3	全局概念模型设计	128
5.4	逻辑结构设计	130
5.4.1	E-R 模式到关系模式的转换	130
5.4.2	关系模式的优化	133
5.4.3	设计用户子模式	133
5.5	物理结构设计	133
5.5.1	选择存取方法	134
5.5.2	确定存储结构	135
5.5.3	物理结构设计的评价	136
5.6	数据库的管理	136
5.6.1	数据库的实施	136
5.6.2	数据库的运行和维护	137
5.7	小结	138

5.8	习题	139
第6章	高校教务信息管理系统案例	140
6.1	系统总体需求简介	140
6.1.1	用户总体业务结构	140
6.1.2	总体安全要求	140
6.2	系统总体设计	141
6.2.1	系统设计考虑的主要内容	141
6.2.2	系统的体系结构	141
6.2.3	系统软件开发平台	142
6.2.4	系统的总体功能模块	142
6.3	系统需求分析	143
6.3.1	数据流图	143
6.3.2	建立数据字典	146
6.4	系统概念模型描述	148
6.4.1	构成系统的实体型	148
6.4.2	系统局部 E-R 图	148
6.4.3	系统合成 E-R 图	150
6.5	系统的逻辑设计	151
6.5.1	转化为关系数据模型	151
6.5.2	关系数据模型的优化与调整	152
6.5.3	数据库表的结构	153
6.6	数据库的物理设计	156
6.6.1	存储介质类型的选择	156
6.6.2	定义数据库	156
6.6.3	创建表	157
6.7	高校教务信息管理系统主窗体的创建	160
6.7.1	创建工程项目	160
6.7.2	创建高校教务信息管理系统的主窗体	160
6.7.3	创建主窗体的菜单	161
6.7.4	创建公用模块	162
6.8	系统用户管理模块的创建	164
6.9	小结	166
6.10	习题	166
第7章	图书管理系统案例	167
7.1	ASP.NET 介绍	167
7.1.1	ASP.NET 概述	167
7.1.2	ADO.NET 概述	167

7.1.3	使用 ADO.NET 进行数据库应用开发	168
7.2	图书管理系统分析与设计	169
7.2.1	需求分析	169
7.2.2	系统数据流图	169
7.2.3	系统功能结构设计	169
7.2.4	数据库设计	171
7.3	图书管理系统的开发与实现	174
7.3.1	公共类设计	174
7.3.2	系统登录模块实现	177
7.3.3	读者信息管理模块	178
7.3.4	借书模块	180
7.3.5	还书模块	183
7.4	小结	185
7.5	习题	185
第 8 章	计算机学习论坛管理系统案例	186
8.1	用户需求	186
8.2	数据库设计	187
8.2.1	实体对象 E-R 图	187
8.2.2	实体对象数据表	189
8.3	数据库结构实现	190
8.3.1	创建数据库和数据表	190
8.3.2	SQL Server 的配置和启动	197
8.3.3	前台客户端编程所使用的高级语言——JSP 简介	198
8.3.4	连接数据库	206
8.4	计算机学习论坛管理系统实例	211
8.4.1	用户管理模块的创建	212
8.4.2	版块管理模块的创建	213
8.4.3	帖子管理模块的创建	214
8.5	小结	215
8.6	习题	215
第 9 章	航空公司信息管理系统案例	216
9.1	系统设计	216
9.1.1	系统功能分析	216
9.1.2	系统功能模块设计	216
9.2	数据库设计	217
9.2.1	数据库需求分析	217
9.2.2	数据库概念结构设计	218

9.2.3	数据库逻辑结构设计	220
9.3	数据库结构的实现	222
9.3.1	创建系统用户表	223
9.3.2	创建舱位等级信息表	223
9.3.3	创建客机信息表	223
9.3.4	创建航线信息表	223
9.3.5	创建客户类型信息表	224
9.3.6	创建客户信息表	224
9.3.7	创建订票信息表	224
9.4	航空公司信息管理系统主窗体的创建	225
9.4.1	创建工程项目——MIS_Ticket	225
9.4.2	创建航空公司信息管理系统的主窗体	225
9.4.3	创建主窗体的菜单	226
9.4.4	创建公用模块	226
9.5	系统用户管理模块的创建	228
9.6	舱位信息管理模块的创建	228
9.6.1	显示舱位信息窗体的创建	228
9.6.2	添加舱位信息窗体的创建	231
9.6.3	修改舱位等级信息	234
9.6.4	删除舱位等级信息	234
9.7	客机信息管理模块的创建	235
9.7.1	显示客机信息窗体的创建	235
9.7.2	添加客机信息窗体的创建	236
9.7.3	修改客机信息	238
9.7.4	删除客机信息	238
9.7.5	查询客机信息	239
9.8	航线信息管理模块的创建	240
9.8.1	显示航线信息窗体的创建	241
9.8.2	添加航线信息窗体的创建	241
9.8.3	修改航线信息	242
9.8.4	删除航线信息	242
9.8.5	查询航线信息	243
9.9	客户类型信息管理模块的创建	244
9.9.1	显示客户类型信息窗体的创建	244
9.9.2	添加客户类型信息窗体的创建	244
9.9.3	修改客户类型信息	245
9.9.4	删除客户类型信息	245
9.10	客户信息管理模块的创建	246
9.10.1	显示客户信息窗体的创建	246



9.10.2	添加客户信息窗体的创建	247
9.10.3	修改客户信息	247
9.10.4	删除客户信息	248
9.10.5	查询客户信息	248
9.11	订票信息管理模块的创建	249
9.11.1	显示订票信息窗体的创建	249
9.11.2	添加订票信息窗体的创建	249
9.11.3	修改订票信息	256
9.11.4	删除订票信息	256
9.11.5	查询订票信息	256
9.12	系统的实现	259
9.13	系统的编译和发行	263
9.14	小结	264
9.15	习题	264
第 10 章	云计算简介	265
10.1	云计算发展简史	265
10.2	云计算的主要分类及服务	266
10.2.1	SaaS	267
10.2.2	PaaS	267
10.2.3	IaaS	267
10.3	云计算的主要特性	269
10.4	云计算的主要应用	269
10.4.1	云物联	269
10.4.2	云安全	270
10.4.3	云存储	270
10.4.4	云游戏	270
10.5	小结	271
10.6	习题	271

第 2 篇 实验指导篇

实验 1	数据库的定义	275
实验 2	数据表的定义	279
实验 3	表数据的建立和维护	286
实验 4	数据库的备份和恢复	288

实验 5 数据查询	292
实验 6 数据库的视图	297
实验 7 Transact-SQL 程序设计	303
实验 8 存储过程和触发器	307
实验 9 数据库的安全管理	312
实验 10 数据库的导入与导出	319
参考文献.....	323

第 1 篇 基础原理及应用篇

- 第 1 章 数据库系统概论
- 第 2 章 关系数据库
- 第 3 章 关系数据库标准语言 SQL
- 第 4 章 关系数据库规范化理论
- 第 5 章 数据库设计与管理
- 第 6 章 高校教务信息管理系统案例
- 第 7 章 图书管理系统案例
- 第 8 章 计算机学习论坛管理系统案例
- 第 9 章 航空公司信息管理系统案例
- 第 10 章 云计算简介

