



21世纪高职高专软件技术专业规划教材

SHUJUKU
YUANLI
JI YINGYONG

数据库原理及应用

● 主编 郭东恩

河南科学技术出版社

21 世纪高职高专软件技术专业规划教材

数据库原理及应用

主 编 郭东恩

河南科学技术出版社
· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用/郭东恩主编. —郑州:河南科学技术出版社,2008.2

(21世纪高职高专软件技术专业规划教材)

ISBN 978-7-5349-3820-7

I. 数… II. 郭… 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(2008)第 013618 号

出版发行:河南科学技术出版社

地址:郑州市经五路 66 号 邮编:450002

电话:(0371)65737028 65788613

网址:www.hnstp.cn

策划编辑:范广红

责任编辑:余飞鹏

责任校对:柯 姣

封面设计:张 伟

版式设计:南 妮

印 刷:河南第一新华印刷厂

经 销:全国新华书店

幅面尺寸:185 mm × 260 mm

印张:23

字数:527 千字

版 次:2008 年 2 月第 1 版

2008 年 2 月第 1 次印刷

定 价:38.00 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版社联系。



编写说明

DIANXIESHUOMING

近年来,我国国民经济快速发展,信息产业更是突飞猛进,再加上国际化软件技术专业人才的巨大市场需求,都为软件技术专业人才的培养提供了强大的驱动力。2001年12月,教育部与国家计划经济委员会联合提出了建立35所国家示范性软件学院的决定,并于2003年又批准35所高职高专院校为示范性软件职业技术学院。除此之外,各省又相继成立了一批软件学院或软件职业技术学院。目前,这些高校已成为高等职业教育的一个重要组成部分,培养了大批优秀的软件技术专业人才,为我国软件产业的可持续健康发展提供了强有力的支撑。

教材的建设对人才培养起着至关重要的作用。就如何做好课程体系的建设和人才培养工作,中国计算机学会教育委员会、高等学校计算机教育研究会联合组建的“中国计算机科学与技术学科教程2002研究组”推出的《中国计算机科学与技术学科教程2002》给出了16门核心课程描述,建议以此构建专业人才的公共平台;2006年,高等学校计算机教育研究会结合高职院校计算机教育的特点,又推出了《中国高职院校计算机教育课程体系》蓝皮书,给出了目前流行的计算机类各专业的参考课程体系架构。目前,国内各出版机构围绕这两本书出版了很多软件类教材,但是多偏重于编程语言理论的教学,大多为传统的教学模式,结果导致学生的编程设计能力和应用能力不够。为此,河南科学技术出版社组织郑州大学、河南大学、中原工学院、郑州轻工业学院、南阳理工学院、平顶山学院等省内软件技术学院教学一线的教师及软件开发公司具有丰富经验的工程技术人员共同编写了一批教材,共包括理论课教材20种,实训课教材13种。

本套教材以《中国计算机科学与技术学科教程2002》和《中国高职院校计算机教育课程体系》蓝皮书为

指导,以“就业为导向、能力为本位”要求为原则,以“淡化理论,强化能力,体现创新,灵活多用”为出发点,突出实际动手能力和实用性,突出案例和任务驱动等技能训练。为了培养外向型软件技术专业人才,还编写了《计算机专业英语》、《计算机专业日语》。

为满足不同学校、不同层次、不同基础水平进行教学安排和人才培养的实际需要,本套教材尽量采用富有弹性的模块化内容结构,对知识传授与能力培养采用有目的的整合、融合和综合的编写方法,将若干知识点组成模块,每个模块既是教材的有机组成部分,又是一个相对完整而开放的单元,以便于教师组织教学与学生自主学习。

同时,本套教材具有系列化、立体化特征,即在编写教材的同时,开发出一些好的电子课件,通过教学资源库、课程网站等供老师、学生使用。

本套教材既适合作软件学院、软件职业技术学院以及计算机相关专业的本、专科生教材,也可作为实训机构的培训教材和相关技术人员的学习参考书。

要编写一套推动和促进应用型人才培养的教材是一项艰巨的任务,加上软件技术专业的招生时间还比较短,可以借鉴的经验不多,尽管编审委员会与各位专家都已尽力,恐仍存在疏漏之处,恳请各位读者批评指正。

郑州大学软件技术学院 王世卿

2008年1月

单 位 人 员



编审委员会名单

BIANSHEN WEIYUANHUI MING DAN

主 任 王世卿

副主任 车战斌 刘黎明 吴勇军 李 波

李占波 李 捷 张素智

委 员 (以姓氏笔画为序)

于立红 王世卿 车战斌 刘黎明

孙 杰 李 波 李 捷 李占波

吴勇军 张素智 陈桂生 秦国防

郭长庚

单谷会员委申



编写人员名单

BIANXIEBENYUAN MINGDAN

主 编 郭东恩

副主编 徐书欣 杨 晶 侯 枫

编 者 (以姓氏笔画为序)

刘杨涛 杨 晶 张秋红

侯 枫 夏栋梁 徐书欣

郭东恩 靳 峰 窦桂琴



前言

QIANYAN

数据库技术是 20 世纪 60 年代后期产生和发展起来的一项计算机数据管理技术,它的出现和发展使计算机应用渗透到人类社会的广阔领域。目前数据库的建设规模和性能、数据库信息量的大小和使用频度已成为衡量一个国家信息化程度的重要标志。

近 30 年来,数据库技术不断地发展和完善。目前,数据库技术已成为信息科学技术领域的重要基础,而关系数据库成为当前的主流,并且新一代数据库或者基于数据库产生的新技术也崭露头角。

本教材适用于高等院校计算机软件专业或相关专业的数据库课程教学。它以关系数据库系统为核心,主要包括数据库系统的概述、关系数据库基础、关系数据库标准语言 SQL、关系数据库设计理论、数据库设计、高级 SQL 编程、数据库保护、SQL Server 2000 实用指南、数据库技术新进展、数据库实例分析等。力图使读者对数据库系统有一个较为全面、系统的了解,为进一步从事数据库系统的研究、开发和应用奠定基础。

本教材主要特点:

(1) 以关系数据库系统为核心。在系统论述数据库基本知识的基础上,着重讨论了关系数据库的原理与应用,其中对关系数据模型、关系数据库结构、关系数据库标准语言、关系规范化理论、数据库设计、数据库保护等都有较详细、系统的说明。

(2) 力求反映当前数据库领域的新技术。为了让读者了解数据库技术的新发展,本教材专门设置一章介绍数据库新技术,主要包括分布式数据库、面向对象数据库、主动数据库、并行数据库、多媒体数据库、数据仓库、数据挖掘,以及基于 Web 的数据库系统等内容,力求反映当前数据库发展的新技术、新水平和新趋势。

(3) 理论与实际系统相结合。相关章节结合 Access

和 SQL Server 2000 数据库系统进行介绍,比如完整性约束部分结合 Access 和 SQL Server 中约束进行讲述;SQL 语句部分结合 Access 和 SQL Server 2000 中具体语法语句进行介绍;数据库保护等内容结合 SQL Server 2000 中的相关部分进行介绍。

(4) 内容安排深入浅出,便于理解掌握。采用一两个具体例子贯穿始终,最后应用部分又加一个例子,通过实例让读者更容易领会;能具体在数据库管理系统中实现的内容突出应用,便于读者理解掌握。

(5) 在内容选取、章节安排、难易程度等方面充分考虑教学和读者的需要,力求使教材概念准确、清晰、重点明确,内容广泛,便于取舍,每章均配有习题便于教学,重点章节增加实例和练习。

本教材的编写者有南阳理工学院郭东恩、杨晶、张秋红、刘杨涛、靳峰,许昌职业技术学院徐书欣,三门峡职业技术学院侯枫,平顶山学院夏栋梁,中原工学院窦桂琴。郭东恩任主编,徐书欣、杨晶、侯枫任副主编。其中,郭东恩编写第3章、第7章;徐书欣编写第6章和第8章的部分内容;杨晶编写第10章;侯枫编写第5章;张秋红编写第4章;刘杨涛编写第9章;靳峰编写第1章;窦桂琴编写第2章;夏栋梁编写第8章的部分内容。郭东恩负责全书的修改工作,最后由郭东恩统稿。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏谬误之处,殷切希望广大读者批评指正。

编 者

2007年10月

目录



M U L U

第1章 数据库系统的基本概念	1
1.1 数据库的相关术语	1
1.1.1 数据与信息	1
1.1.2 数据库	2
1.1.3 数据库管理系统	2
1.1.4 数据库系统	3
1.1.5 信息管理系统	3
1.2 数据管理技术的产生和发展	4
1.2.1 数据管理	4
1.2.2 人工管理阶段	4
1.2.3 文件系统阶段	5
1.2.4 数据库系统阶段	6
1.2.5 数据库技术的发展	8
1.2.6 数据库技术的主要研究领域	8
1.3 数据模型	9
1.3.1 信息的三种世界及其描述	9
1.3.2 数据模型的分类	10
1.3.3 实体联系模型	10
1.3.4 常用的结构数据模型	14
1.4 数据库系统的模式结构	17
1.4.1 数据库系统模式的概念	17
1.4.2 数据库的三级模式	18
1.4.3 数据库的二级映像功能与数据独立性	19
1.5 数据库管理系统的功能结构	19
1.6 数据库系统的组成	20

第2章 关系数据库基础	25
2.1 关系模型的基本概念	25
2.1.1 关系模型概述	25
2.1.2 关系数据结构	26
2.1.3 关系数据库完整性规则	29
2.2 关系代数	31
2.2.1 传统的集合运算	31
2.2.2 专门的关系运算	33
2.2.3 关系代数举例	37
2.3 关系演算	38
2.3.1 元组关系演算	38
2.3.2 域关系演算	40
2.3.3 关系运算的安全限制	41
第3章 关系数据库标准语言 SQL	44
3.1 SQL 语言概述	44
3.1.1 SQL 的发展	44
3.1.2 SQL 语言的特点	45
3.1.3 SQL 的基本概念	46
3.1.4 SQL 语言分类简介	47
3.1.5 示例说明	48
3.2 数据定义语言	50
3.2.1 定义基本表	50
3.2.2 完整性约束的实现	57
3.2.3 索引的定义与维护	60
3.3 数据查询语句	62
3.3.1 Select 语句的一般语法	62
3.3.2 简单查询	63
3.3.3 连接查询	73
3.3.4 子查询	79
3.3.5 集合查询	90

0211	3.4 数据更新	92
051	3.4.1 插入数据	92
051	3.4.2 修改数据	94
051	3.4.3 删除数据	96
051	3.4.4 更新语句对约束的影响	97
051	3.5 SQL 的数据控制功能	98
151	3.5.1 数据库安全控制	99
151	3.5.2 数据操作权限的设置	100
	3.5.3 拒绝权限	101
051	3.6 视图	101
051	3.6.1 视图概述	101
051	3.6.2 定义视图	103
051	3.6.3 查询视图	105
051	3.6.4 更新视图	105
051	3.6.5 删除视图	106
051	第4章 关系数据库设计理论	108
051	4.1 为何要引入规范化理论	108
051	4.1.1 关系模式的基本要求	111
051	4.1.2 关系模式中的数据依赖	112
051	4.2 函数依赖的有关概念	112
051	4.2.1 函数依赖的定义	112
051	4.2.2 完全函数依赖和部分函数依赖	113
051	4.2.3 平凡函数依赖和非平凡函数依赖	113
051	4.2.4 传递函数依赖	113
051	4.2.5 码	114
051	4.3 范式	114
051	4.3.1 第一范式	115
051	4.3.2 第二范式	116
051	4.3.3 第三范式	117
051	4.3.4 BC 范式	118
051	4.4 关系模式的规范化	119
051	4.4.1 规范化的目的和基本原则	119

59	4.4.2	关系模式规范化的步骤	119
59	4.4.3	关系模式的分解	120
49	4.4.4	模式分解的算法	123
99	4.5	典型例题及分析	123
79	4.6	关系模式的反规范化	126
89	4.6.1	非规范化问题的提出	126
99	4.6.2	反规范化处理的主要技术	127
001	4.6.3	反规范技术需要维护数据的完整性	128
101			
101	第5章	数据库设计	130
101	5.1	数据库设计概述	130
101	5.1.1	数据库和信息系统	130
201	5.1.2	数据库设计的任务与特点	131
201	5.1.3	数据库设计的方法	132
301	5.1.4	数据库设计的步骤	133
	5.2	需求分析	135
801	5.2.1	需求分析的任务	135
801	5.2.2	需求分析的重点	136
111	5.2.3	需求分析的方法	136
111	5.3	概念结构设计	143
111	5.3.1	概念设计的任务	143
111	5.3.2	概念模型设计的方法和步骤	144
111	5.3.3	数据抽象与局部视图设计	147
111	5.3.4	视图的集成	149
111	5.4	逻辑结构设计	153
411	5.4.1	概念模型向关系模型的转换	154
411	5.4.2	数据模型的优化	156
211	5.4.3	外模式的设计	158
911	5.5	数据库的物理设计	158
711	5.5.1	数据库物理设计的内容和方法	159
811	5.5.2	确定数据库的物理结构	160
911	5.5.3	对数据库物理结构的评价	160
911	5.6	数据库的实施及维护	161

5.6.1	数据导入及程序调试	161
5.6.2	数据库的试运行	161
5.6.3	数据库的运行及维护	162
第6章 高级 SQL 编程		165
6.1	Transact - SQL 基础	165
6.1.1	查询分析器	165
6.1.2	标识符	171
6.1.3	数据类型	171
6.1.4	运算符与通配符	175
6.1.5	变量	178
6.1.6	批处理和脚本	180
6.1.7	注释	181
6.1.8	控制流程语句	181
6.1.9	函数	184
6.2	存储过程	191
6.2.1	概述	191
6.2.2	创建存储过程	192
6.2.3	执行存储过程	195
6.2.4	存储过程的参数	196
6.2.5	存储过程的查看、修改和删除	199
6.3	触发器	203
6.3.1	概述	203
6.3.2	创建触发器	203
6.3.3	inserted 表和 deleted 表	207
6.3.4	使用触发器	208
6.3.5	查看、修改、删除触发器	211
第7章 数据库保护		215
7.1	数据库保护概述	215
7.2	数据库的安全性	216
7.2.1	数据库安全性的含义	216

161	7.2.2 数据库安全性控制的一般方法	216
161	7.2.3 数据库安全性控制的具体措施	218
161	7.3 完整性控制	220
	7.3.1 数据库完整性的含义	220
201	7.3.2 完整性规则的组成	220
201	7.3.3 完整性约束条件的分类	221
201	7.3.4 完整性约束的表达方式	221
171	7.4 并发控制与封锁	223
171	7.4.1 事务	223
271	7.4.2 数据库并发性的含义	224
871	7.4.3 并发操作与数据的不一致性	224
081	7.4.4 可串行化调度	226
181	7.4.5 封锁	227
181	7.5 数据库的备份与恢复	229
181	7.5.1 数据库恢复的含义	229
181	7.5.2 故障类型	230
101	7.5.3 数据库恢复的原理及其实现技术	230
101	7.5.4 数据库恢复的策略	231
201	7.5.5 SQL Server 数据库的备份及其恢复技术	232
101	第8章 SQL Server 2000 实用指南	239
001	8.1 SQL Server 2000 系统简介	239
002	8.1.1 概况	239
002	8.1.2 特性	240
002	8.1.3 新增或增强功能	241
702	8.1.4 客户/服务器体系结构	241
802	8.2 系统运行环境要求	242
112	8.2.1 硬件要求	242
212	8.2.2 软件要求	243
212	8.3 SQL Server 2000 的安装	243
212	8.4 SQL Server 2000 的主要组件	246
012	8.4.1 联机丛书	246
012	8.4.2 企业管理器	247

8.4.3	服务器网络和客户端网络实用工具	250
8.4.4	查询分析器	250
8.4.5	导入和导出数据	253
8.4.6	服务器管理器	255
8.4.7	事件探查器	257
8.5	SQL Server 的常用操作	257
8.5.1	分离数据库	257
8.5.2	附加数据库	257
8.5.3	收缩数据库	258
*第9章 数据库技术新进展		261
9.1	数据库技术发展概述	261
9.2	数据模型及数据库系统的发展	261
9.2.1	第一代数据库系统	262
9.2.2	第二代数据库系统	262
9.2.3	第三代数据库系统	263
9.2.4	新一代数据库技术的研究和发展	264
9.3	Web 数据库的发展	265
9.3.1	Web 数据库概述	265
9.3.2	Web 数据库系统的连接	266
9.4	面向对象的数据库技术	268
9.4.1	面向对象模型的核心概念	268
9.4.2	面向对象的数据库系统的特点	270
9.5	数据库技术与其他相关技术的结合	270
9.5.1	分布式数据库	271
9.5.2	主动式数据库	274
9.5.3	多媒体数据库	276
9.6	数据仓库与数据挖掘	278
9.6.1	从数据库到数据仓库	278
9.6.2	数据仓库概述	279
9.6.3	数据挖掘技术	280
第10章 数据库实例分析(Access)		283

10.1	实例场景描述	283
10.2	系统任务的提出和设计思路	283
10.2.1	系统任务的提出	283
10.2.2	设计思路	284
10.2.3	需求分析	284
10.2.4	概念结构设计	285
10.2.5	逻辑结构设计	287
10.3	系统各部分功能介绍	289
10.3.1	数据库的启动	289
10.3.2	数据库的组成	289
10.3.3	系统各部分功能的介绍	289
10.4	建立数据库	290
10.5	表的建立	293
10.5.1	表的组成结构	293
10.5.2	表的建立方式	293
10.5.3	完整性约束	300
10.6	数据的查询与统计	303
10.6.1	查询的定义及种类	303
10.6.2	创建查询	303
10.7	宏的设计	306
10.7.1	创建宏与运行宏	306
10.7.2	宏组的制作	309
10.7.3	其余宏的介绍	311
10.8	窗体的建立	312
10.8.1	新建窗体	313
10.8.2	创建复杂窗体	324
10.8.3	其他窗体的建立	325
10.9	报表的制作	325
10.9.1	创建报表	326
10.9.2	报表的美化设计	327
10.10	系统安全性	328
10.10.1	设置和取消数据库密码	328
10.10.2	设置用户与组的权限和帐号	330