

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

数据库系统概念、实验指导与习题

樊晓勇 主编
刘蕾 王澜 佟琳 副主编



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

数据库系统概念、实验指导与习题

樊晓勇 主编
刘蕾 王澜 佟琳 副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书的实验环境是 SQL Server 2000 和 PowerDesigner,所有实验由一个案例贯穿。通过本书读者可以进一步掌握 SQL 语言使用、数据库设计、数据库安全性、数据库备份和恢复等数据库课程的内容。本书提供的配套资料中包括书中所有实验代码及相应的操作结果显示界面。

本书可作为大专院校计算机相关专业数据库原理课程的辅助教材,也可供自学数据库应用开发的读者参考和练习。

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

数据库系统概念、实验指导与习题/樊晓勇主编. —北京:清华大学出版社,2008.10
(21世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-18595-6

I. 数… II. 樊… III. 数据库系统—高等学校—教学参考资料 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 145133 号

责任编辑:付弘宇

责任校对:焦丽丽

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:10.25 字 数:250千字

版 次:2008年10月第1版 印 次:2008年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:19.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030826-01

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,为学生的知识、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 世纪高等学校计算机基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

“数据库原理与应用”课程是一门计算机专业的专业核心课,学习该课程的目的是使学生掌握数据库技术的基本原理和应用知识,为今后后续课程的学习打下重要基础。该课程实践性较强,如何通过课程的教学使得学生既能较好掌握数据库原理,又能培养较强的动手能力,是所有讲授该课程的老师所追求的目标。

本书总结了数据库课程的基本内容,设计了课程实验,并编写了课程习题,能够帮助学生掌握理论知识并培养动手实践能力,非常适合于高职学生的学习使用,也可作为本科学生的学习参考。

本书由四部分组成,第一部分介绍数据库系统基本概念,第二部分介绍数据库系统实验环境,第三部分是数据库系统实验,第四部分是数据库系统习题。其中,第一部分是对数据库系统基本概念的总结;第二部分介绍如何安装 SQL Server 2000,以及对该软件三个主要工具的简介;第三部分设计了 13 个方面的实验,其中包括 SQL 语言操作的实验,如 DDL、DML 和 DQL 的使用;包括数据传输的实验,如使用 DTS 进行数据的导入导出;包括数据库管理方面的实验,如数据库的安全控制和备份与恢复;还包括数据库设计方面的实验,如使用 PowerDesigner 进行数据库设计;最后是一个综合应用实验,使用 JSP 技术进行数据库应用系统的开发;第四部分是关于数据库基本内容的习题。

本书第 1、5、12~14 章由佟琳编写,第 2、3、15~17 章由王澜编写,第 7~11、21 章由刘蕾编写,第 4、6、18~20、22~26 章由樊晓勇编写。全书由樊晓勇统稿。

本书配有视频资源,对大多数实验的示例题目操作进行演示,可以为使用者进行学习和实验提供帮助。这些资源可以从清华大学出版社网站 <http://www.tup.tsinghua.edu.cn> 上下载,有问题请联系 fuhy@tup.tsinghua.edu.cn。

本书在编写过程中得到了董悦丽老师和冯云鹏老师很多的帮助,以及张冬青老师和邓丽老师的大力支持,特此表示感谢。

由于作者水平有限,以及编写时间仓促,本书不足和错误的地方恳请各位读者谅解,并提出宝贵意见。

读者如果发现错误或有任何对于本书的建议,请发送电子邮件到作者的电子邮箱: fanxiaoyong@neusoft.edu.cn,作者将不胜感激。

樊晓勇

2008 年 7 月于东软信息学院

目 录

第 1 部分 数据库系统基本概念

第 1 章 数据库概述	3
1.1 数据库的性质及定义	3
1.2 数据库的基本概念	3
1.3 数据管理技术的发展阶段	3
1.4 数据模型的发展阶段	4
1.5 关系模型的特点及常见的关系模型数据库管理系统	4
第 2 章 SQL 语言	6
2.1 SQL 语言简介	6
2.2 SQL 语言的种类	6
2.3 SQL 语言中的数据类型	6
2.4 数据定义语言(DDL)	7
2.5 数据操纵语言(DML)	7
2.6 数据查询语言(DQL)	7
2.7 索引的创建和删除	9
2.8 视图的创建和删除	9
第 3 章 数据的完整性	10
3.1 非空约束	10
3.2 唯一约束	10
3.3 主码约束	10
3.4 检查约束	10
3.5 默认值约束	10
3.6 外码约束	11
第 4 章 数据库规范化	12
4.1 规范化简介	12
4.2 规范化基本术语	12
4.3 范式简介	13
4.4 模式分解准则	13

第 5 章 数据库设计	14
5.1 数据库设计概述	14
5.2 需求分析阶段	14
5.3 概念结构设计阶段	14
5.4 逻辑结构设计阶段	15
5.5 物理结构设计阶段	16
第 6 章 数据库保护	17
6.1 数据的安全性	17
6.2 数据库的备份与恢复	20
第 2 部分 数据库系统实验环境	
第 7 章 SQL Server 2000 的安装	23
7.1 SQL Server 2000 的版本	23
7.2 SQL Server 2000 个人版的安装步骤	23
第 8 章 SQL Server 2000 的常用工具	27
8.1 服务管理器	27
8.2 企业管理器	27
8.3 查询分析器	28
第 3 部分 数据库系统实验	
第 9 章 数据定义语言(DDL)的使用	33
9.1 实验目的	33
9.2 预备知识	33
9.3 实验内容	34
第 10 章 数据传输	37
10.1 实验目的	37
10.2 预备知识	37
10.3 实验内容	37
第 11 章 编辑数据	44
11.1 实验目的	44
11.2 预备知识	44
11.3 实验内容	44
第 12 章 单表查询	47
12.1 实验目的	47

12.2	预备知识	47
12.3	实验内容	47
第 13 章	分组查询与聚集函数的使用	51
13.1	实验目的	51
13.2	预备知识	51
13.3	实验内容	51
第 14 章	多表连接查询	55
14.1	实验目的	55
14.2	预备知识	55
14.3	实验内容	55
第 15 章	子查询	59
15.1	实验目的	59
15.2	预备知识	59
15.3	实验内容	59
第 16 章	视图与索引	62
16.1	实验目的	62
16.2	预备知识	62
16.3	实验内容	62
第 17 章	数据完整性	65
17.1	实验目的	65
17.2	预备知识	65
17.3	实验内容	65
第 18 章	数据库设计	70
18.1	实验目的	70
18.2	预备知识	70
18.3	实验内容	71
第 19 章	数据库的安全控制	82
19.1	实验目的	82
19.2	预备知识	82
19.3	实验内容	83
第 20 章	数据库的备份与恢复	90
20.1	实验目的	90

20.2	预备知识	90
20.3	实验内容	91
第 21 章 数据库应用系统实验		105
21.1	实验目的	105
21.2	预备知识	105
21.3	实验内容	107
第 4 部分 数据库系统习题		
第 22 章 数据库系统概述习题		129
22.1	判断题	129
22.2	单项选择题	129
22.3	填空题	130
22.4	简答题	130
第 23 章 SQL 语言习题		131
23.1	判断题	131
23.2	单项选择题	131
23.3	填空题	133
23.4	简答题	134
23.5	SQL 语言应用题	134
第 24 章 数据库规范化习题		138
24.1	单项选择题	138
24.2	填空题	139
24.3	简答题	140
第 25 章 数据库设计习题		141
25.1	单项选择题	141
25.2	填空题	142
25.3	简答题	142
25.4	数据库设计题	143
第 26 章 数据库保护习题		145
26.1	单项选择题	145
26.2	填空题	147
26.3	简答题	147
26.4	SQL 语言应用题	147
参考文献		149

第 1 部分 数据库系统基本概念

第 1 章

数据库概述

1.1 数据库的性质及定义

1. 数据库的基本性质

- (1) 保存在计算机内；
- (2) 数据有组织；
- (3) 数据可共享。

2. 数据库的定义

数据库是保存在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。

1.2 数据库的基本概念

1. 数据

数据(Data)是数据库中存储的基本对象,是描述事物的符号记录。这里所指的数据是广义的数据,不仅仅是数字,还包括文字、图形、图像、声音、视频等。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System,DBMS)是能够对数据库进行各种控制并保持数据库中数据的完整性和一致性的系统软件。

3. 数据库管理员

数据库管理员(DataBase Administrator,DBA)是完成数据库的建立、使用和维护等工作的专职人员。

4. 数据库系统

数据库系统(DataBase System,DBS)是与数据库相关的一整套系统,包括数据、软件、硬件、人员四个部分。数据、数据库管理系统、数据库管理员都是数据库系统的组成部分。

1.3 数据管理技术的发展阶段

1. 人工管理阶段

人工管理阶段没有操作系统及数据管理的软件,对数据的处理使用批处理方式。本阶段有如下特点:

- (1) 数据不能长期保存;
- (2) 应用程序负责管理数据;

- (3) 数据不能共享;
- (4) 数据没有独立性。

2. 文件系统阶段

在文件系统阶段,出现了操作系统,并带有专门的数据管理软件(即文件系统),对数据的处理不仅使用批处理,而且能够联机实时处理。本阶段有如下特点:

- (1) 数据能够长期保存;
- (2) 文件系统负责管理数据;
- (3) 数据可以共享,但冗余较大;
- (4) 数据具有独立性,但独立程度一般。

3. 数据库系统阶段

在这个阶段里,出现了数据库技术,使用更高级的数据管理专用软件(即数据库管理系统)处理数据。这个阶段有如下特点:

- (1) 整体数据结构化;
- (2) 数据库管理系统统一管理和控制数据;
- (3) 数据共享性高,且冗余较小;
- (4) 数据独立性高。

1.4 数据模型的发展阶段

数据模型(Data Model)是对现实世界数据特征的抽象,主要由数据结构、数据操作、数据完整性约束三部分组成。在不同的发展阶段出现过很多具有代表意义的数据库模型,如网状模型、层次模型、关系模型及一些新兴技术模型等。

1. 网状模型

世界上第一个网状模型数据库管理系统是由美国通用电气公司的 Bachman 等人于 1964 年开发的 IDS,该数据库管理系统在当时得到了广泛的发行和应用。

2. 层次模型

最具代表性的层次模型数据库管理系统是 IBM 公司在 1968 年推出的 IMS,该数据库管理系统是第一个大型的商用数据库管理系统,也曾得到广泛的使用。

3. 关系模型

关系模型的概念是由 IBM 公司 San Jose 研究室的研究员 E. F. Codd 在 1970 年提出的,为数据库技术奠定了坚实的理论基础。当前数据库领域应用最为广泛的的就是关系模型数据库管理系统。

1.5 关系模型的特点及常见的关系模型数据库管理系统

1. 关系模型的特点

关系模型有严格的数学基础,抽象级别比较高,而且简单清晰,易于理解和使用,是目前最重要的一种数据模型。在关系模型中,数据的逻辑结构是一张二维表,由行和列组成。

2.1 SQL 语言简介

SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)是目前使用最广泛的关系数据库操作语言,是一种综合的、通用的关系数据库语言。利用 SQL 语言,能够实现对数据库的定义、操纵、查询和控制。同时,SQL 语言又是一种高度非过程化的语言,只要求用户指出做什么,而不需要指出怎么做。

2.2 SQL 语言的种类

根据操作方式的不同,SQL 语言可被分为以下四类。

- 数据定义语言(data definition language,DDL): CREATE、ALTER、DROP;
- 数据操纵语言(data manipulation language,DML): INSERT、UPDATE、DELETE;
- 数据查询语言(data query language,DQL): SELECT;
- 数据控制语言(data control language,DCL): GRANT、REVOKE。

2.3 SQL 语言中的数据类型

(1) 数值类型

int	整型,表示一个整型数据;
float	浮点型,表示一个小数;
numeric(p,q)或 decimal(p,q)	十进制数类型,表示一个可以指定精度的十进制数,其中 p 表示数字的位数(不包括正负号和小数点),q 表示小数位数。

(2) 字符串类型

char(n)	定长字符串,长度为 n;
varchar(n)	变长字符串,最大长度为 n;
nchar(n)	定长 Unicode 字符串,长度为 n;
nvarchar(n)	变长 Unicode 字符串,最大长度为 n。

(3) 日期时间类型

datetime	日期时间类型。
----------	---------

2.4 数据定义语言(DDL)

1. 创建数据库命令

CREATE DATABASE 数据库名称;

2. 创建基本表命令

CREATE TABLE 表名

(第一列列名 数据类型 [完整性约束条件 1],

第二列列名 数据类型 [完整性约束条件 2],

...

第 n 列列名 数据类型 [完整性约束条件 n]);

3. 修改表结构语句

ALTER TABLE 表名

ADD 列名 数据类型

//添加新列

ALTER COLUMN 列名 新数据类型

//修改已有列的数据类型

DROP COLUMN 列名;

//删除一列

4. 删除表结构语句

DROP TABLE 表名;

2.5 数据操纵语言(DML)

1. 插入数据到基本表的命令

INSERT INTO 表名 (列名列表) VALUES (值列表);

2. 修改基本表的数据命令

UPDATE 表名 SET

列名 1 = 表达式 1,

列名 2 = 表达式 2,

...

列名 n = 表达式 n

WHERE 更新条件;

3. 删除基本表中数据的命令

DELETE FROM 表名 WHERE 删除条件;

2.6 数据查询语言(DQL)

查询基本表中数据的命令如下:

SELECT 目标列名序列

//需要哪些列

FROM 数据源

//来自于那些表