

高等院校信息技术规划教材

数据库实用技术与应用

舒后 何薇 编著



清华大学出版社

高等院校信息技术规划教材

数据库实用技术与应用

舒后 何薇 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书内容分为三个部分:第Ⅰ部分是数据库原理,介绍数据库原理的基础知识,重点讲解数据模型、概念模型、数据库的安全性、完整性、规范化理论,以及 SQL 的语法规则及使用;第Ⅱ部分是实用数据库,以 SQL Server、Access 数据库为例,阐述数据库、表的具体构建、主键与索引的建立、数据查询的操作;第Ⅲ部分是 Web 应用;介绍 Dreamweaver 软件的使用,并详细讲解用 Dreamweaver 实现一个 Web 数据库应用程序的完整操作过程,内容侧重于 Dreamweaver 与数据库的连接以及如何通过网页实现对数据库表的操作,用这种直观的软件工具来理解数据库技术与 Web 技术的结合,即数据库在网站上的应用,而无须编码实现。

本书以数据库技术应用为核心,在论述数据库基本原理的基础上,通过两个实用数据库加强读者对数据库技术的理解,并利用专业的网页编辑工具实现网页对数据库的访问,培养读者运用数据库解决实际问题的能力。

在本书编写过程中,编者结合了多年讲授这门课程的教学经验,合理地组织教材内容,做到内容紧凑、理论与实际结合,并强调实用性。本书可作为高等院校数据库技术及应用等相关课程的教材,也可供学习数据库技术及应用的初学者使用。

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

数据库实用技术与应用/舒后,何薇编著. —北京:清华大学出版社,2016

(高等院校信息技术规划教材)

ISBN 978-7-302-45150-1

I. ①数… II. ①舒… ②何… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 233001 号

责任编辑:焦虹 张爱华

封面设计:常雪影

责任校对:梁毅

责任印制:刘海龙

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:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:16.5

字 数:395 千字

版 次:2016 年 12 月第 1 版

印 次:2016 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:35.00 元

产品编号:051499-01

前言

foreword

数字媒体技术是近年来各高校兴办的新专业,是交叉型、复合型的专业。数据库实用技术是该专业的核心课程,课程内容主要涵盖三部分:数据库原理部分、实用数据库部分和 Web 应用部分。在近几年的教学中,在结合 Web 技术和数据库的应用方面没有合适的教材,我们感到有必要在课程内容的基础上编写更合理,论述深入浅出、实践性强的教材,以便于数字媒体技术及相关专业的学生学习。

在本书编写过程中,编者结合了多年讲授这门课程的教学经验,合理地组织教材内容,做到内容紧凑、理论与实际结合,并强调实用性。全书的内容分为三大部分:第Ⅰ部分包括第1~4章,介绍数据库原理,具体包括数据库系统概述、关系数据库、数据库设计与规范化理论、关系数据库标准语言 SQL。第Ⅱ部分包括第5~6章,介绍两个实用的数据库系统 SQL Server 和 Access,内容包括 SQL Server 的安装和常用工具介绍、Transact-SQL 语言简介、数据库与表的操作、SQL Server 数据库安全管理、Transact-SQL 语言程序设计(属于提高要求,教学时根据学时情况来安排)、Access 数据库的创建、表的使用、数据查询。第Ⅲ部分包括第7~8章,介绍 Dreamweaver 软件的使用,通过一个综合案例,详细讲解如何通过所建网站的网页来连接及操纵第Ⅱ部分介绍的后台数据库,关于 Dreamweaver 的内容侧重与数据库的连接及对库表的操作方面(包括查询、插入、删除和更新),不强调编码,仅利用工具软件,让学生对如何利用网页操作数据库有直观的认识,为后续学习动态网页的编码技术打下基础。

本书力求点面兼顾、深入浅出地介绍数据库的基本概念、方法和技术。同时,本书免费提供以教材为基本内容并符合课堂讲授方式的电子课件,也是编者在教学中一直使用的教学课件。通过教材的学习,希望读者理解数据库技术理论并能运用常用数据库解决实际问题。

本书可作为高等院校数据库技术及应用等相关课程的教材,也可

供学习数据库技术及应用的初学者使用。

全书由舒后、何薇编著,在编写过程中得到了北京印刷学院数字媒体技术专业同仁的热情帮助,其中第Ⅲ部分的案例来自于数媒技术专业韩亚薇同学的大作业,在此表示一并感谢!

计算机技术发展十分迅速,由于编者水平所限,加之时间仓促,本书难免有不足之处,希望读者给予指正。

编者

2016年5月

目录

Contents

第 I 部分 数据库原理

第 1 章 数据库系统概述	3
1.1 数据管理技术的产生与发展	3
1.1.1 人工管理阶段	3
1.1.2 文件系统管理阶段	4
1.1.3 数据库系统管理阶段	4
1.1.4 高级数据库阶段	5
1.2 数据库技术中的基本概念	6
1.2.1 数据库	6
1.2.2 数据库管理系统	7
1.2.3 数据库系统	7
1.3 数据抽象与数据模型	8
1.3.1 现实世界数据的抽象化过程	8
1.3.2 概念模型	8
1.3.3 数据模型	12
1.3.4 概念模型到数据模型的抽象	14
1.4 数据库系统的应用模式	15
1.4.1 三级模式结构	15
1.4.2 二级独立	16
习题	16
第 2 章 关系数据库	18
2.1 关系模型	18
2.1.1 关系数据结构	18
2.1.2 关系操作	22
2.1.3 关系的完整性约束	23

2.1.4 关系模式的三级结构	25
2.2 关系代数	26
2.2.1 传统的集合运算	26
2.2.2 专门的关系运算	28
2.2.3 扩充的关系代数运算	32
2.2.4 关系代数用于数据查询	34
习题	35
第3章 数据库设计与规范化理论	37
3.1 数据库的设计规范	37
3.1.1 数据库设计的任务	37
3.1.2 数据库设计的步骤	38
3.1.3 关系数据库设计方法与原则	39
3.2 关系数据库规范化理论	41
3.2.1 问题的提出	41
3.2.2 函数依赖与范式	43
3.3 关系的规范化步骤	47
3.3.1 规范化与模式分解	48
3.3.2 规范化程度与运行效率	51
习题	51
第4章 关系数据库标准语言 SQL	53
4.1 SQL 概述	53
4.1.1 SQL 的组成	54
4.1.2 SQL 的特点	54
4.2 SQL 的数据定义功能	55
4.2.1 基本表的定义与删除	55
4.2.2 索引的建立与删除	57
4.3 SQL 数据查询功能	58
4.3.1 SELECT 语句的基本语法	58
4.3.2 单表查询	59
4.3.3 多表连接查询	62
4.3.4 嵌套查询	65
4.3.5 集合查询	68
4.4 SQL 的数据操作功能	68
4.4.1 修改	69
4.4.2 删除	69

4.4.3	插入	70
4.5	视图	71
4.5.1	视图的定义与删除	71
4.5.2	视图的更新操作	72
4.5.3	视图的优点	72
4.6	SQL 的数据控制功能	73
4.6.1	授权	73
4.6.2	回收权限	74
4.7	SQL 的事务处理功能	74
4.7.1	事务处理的概述	74
4.7.2	SQL 语言的事务处理	74
	习题	75

第 II 部分 实用数据库

第 5 章	SQL Server 数据库	79
5.1	SQL Server 简介	79
5.2	Transact-SQL 语言简介	80
5.3	SQL Server 的安装及常用工具	81
5.3.1	硬件和操作系统要求	81
5.3.2	安装 SQL Server 2000	82
5.3.3	SQL Server 2000 的常用工具	88
5.4	数据库与表操作	92
5.4.1	系统数据库	92
5.4.2	用户数据库	94
5.4.3	创建数据库	94
5.4.4	修改数据库	100
5.4.5	删除数据库	102
5.4.6	数据库的更名	103
5.4.7	创建数据库表	103
5.4.8	修改数据表	106
5.4.9	表的数据操作	109
5.4.10	在表中建立主键和索引	111
5.4.11	删除表	115
5.5	SQL Server 安全管理	116
5.5.1	SQL Server 安全认证模式	116
5.5.2	用户权限管理	117

5.6 Transact-SQL 语言程序设计	122
5.6.1 Transact-SQL 语言	123
5.6.2 存储过程	130
5.6.3 触发器	133
习题	138
第 6 章 Access 数据库	140
6.1 Access 数据库的创建	140
6.1.1 Access 数据库的组成	140
6.1.2 创建数据库	141
6.1.3 打开与关闭数据库	148
6.2 表	148
6.2.1 表的概念	148
6.2.2 表的创建	151
6.2.3 表的字段属性及设置	158
6.2.4 主键与索引	173
6.2.5 表的编辑	176
6.2.6 创建表间的关系	178
6.2.7 表的使用	181
6.3 数据查询	184
6.3.1 查询简述	184
6.3.2 创建选择查询	187
6.3.3 创建汇总查询	188
6.3.4 创建参数查询	189
6.3.5 创建交叉表查询	190
6.3.6 操作查询	192
6.3.7 SQL 查询	195
习题	198

第Ⅲ部分 Web 应用

第 7 章 常用的网页编辑工具——Dreamweaver	203
7.1 相关的术语	203
7.2 Dreamweaver 的启动与工作界面	205
7.2.1 软件的启动	205
7.2.2 工作界面	205
7.2.3 Dreamweaver 8 的参数设置	208

7.3	动态网页的制作流程	210
7.4	站点的管理	214
7.4.1	创建本地站点	214
7.4.2	编辑站点	218
7.4.3	站点的文档结构	218
7.5	创建数据库连接	219
7.5.1	使用数据源 DSN	219
7.5.2	使用自定义连接字符串创建数据库连接	223
7.6	表单对象	224
7.6.1	认识表单对象	225
7.6.2	创建表单	226
7.6.3	表单的应用	227
7.7	服务器行为	228
7.7.1	记录集	228
7.7.2	动态文本	229
7.7.3	重复区域	230
7.7.4	记录集分页	231
7.7.5	插入记录	231
7.7.6	更新记录	232
7.7.7	删除记录	234
7.8	查询记录	235
	习题	235

第 8 章	网络数据库技术综合案例——简易文章发布系统的设计与实现	236
8.1	系统分析	236
8.2	功能模块设计	236
8.3	数据库的逻辑结构设计	237
8.4	简易文章发布系统功能的设计与实现	237
8.4.1	建立站点	237
8.4.2	制作首页	238
8.4.3	连接数据库	239
8.4.4	后台登录页面	240
8.4.5	文章管理页面	242
8.4.6	添加文章页面	246
8.4.7	修改文章页面	247
8.4.8	删除文章页面	249
8.4.9	文章详细页面	250

8.4.10 文章列表页面	251
8.5 常见问题分析	252
综合练习	253
参考文献	254

第 I 部分 数据库原理

第 I 部分包括第 1~4 章,数据库原理的内容具体包括数据库系统概述、关系数据库、数据库设计与规范化理论、关系数据库标准语言 SQL。

聖學聖賢傳 卷一

聖學聖賢傳 卷一
聖學聖賢傳 卷一

数据库系统概述

1.1 数据管理技术的产生与发展

数据管理技术是计算机科学技术中发展最快的技术之一,也是应用最广的技术之一。它已成为计算机信息系统与应用系统的核心技术和重要基础。数据管理技术的水平和计算机硬件、软件的发展相适应,随着计算机技术的发展而发展。随着人们对数据处理要求的不断提高,数据管理技术也在不断发展。数据管理技术可分为人工管理、文件系统管理、数据库系统管理和高级数据库四个阶段。

1.1.1 人工管理阶段

人工管理阶段的计算机主要用于科学计算,这个时期的硬件没有直接存取设备,外存只有纸带、卡片、磁带;软件方面,没有操作系统以及管理数据的软件。程序员在程序中不仅要规定数据的逻辑结构,还要设计其物理结构,包括存储结构、存取方法、输入/输出方式等。当数据的物理组织或存储设备改变时,程序就必须重新编制。由于数据的组织面向应用,不同的应用程序之间不能共享数据,使得不同的应用程序之间存在大量的重复数据,很难维护应用程序之间数据的一致性。

人工管理阶段数据管理的特点是:

- (1) 数据不保存。
- (2) 数据无共享,冗余度极大。此时数据是面向应用程序的,一组数据对应一个程序。
- (3) 数据不具有独立性,完全依赖于程序自己管理。程序和数据是一个不可分割的整体,同时提供给计算机运算使用。
- (4) 数据无结构,数据间缺乏逻辑组织。

人工管理阶段数据与程序的关系如图 1-1 所示。

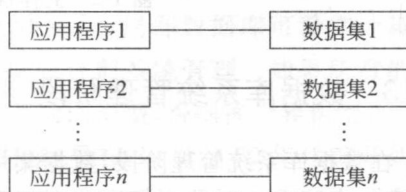


图 1-1 人工管理阶段数据与程序的关系

1.1.2 文件系统管理阶段

在文件系统管理阶段,硬件出现了磁鼓、磁盘等数据存储设备。软件方面,操作系统中已有了专门的管理数据软件,称为文件系统。文件系统把计算机中的数据组织成相互独立的数据文件,可以按照文件的名称对其进行访问,对文件中的记录进行存取,并可以实现对文件中数据的修改、插入和删除,数据可以长期保存在计算机外存上。

文件系统管理阶段数据管理的特点是:

- (1) 数据存在文件中,文件可长期保存在外存。
- (2) 程序和数据有了一定的独立性,并分开存放。
- (3) 各个应用程序可以共享一组数据,实现了以文件为单位的数据共享。
- (4) 数据的存取基本上是以记录为单位。

在文件系统管理阶段,用户操作虽有了一定的便利性,但仍有很多缺点。这主要表现在以下几个方面:

- (1) 数据冗余度大。
- (2) 数据无结构。记录内虽有结构,但文件整体无结构。
- (3) 数据和程序缺乏独立性。

由于文件是面向应用的,当不同的应用程序中具有部分相同的数据时,必须建立各自的文件,而不能共享相同的数据,造成数据的冗余。

在文件系统中,文件的记录内部是有结构的,通常采取的是等长或变长的记录格式,但文件之间互相独立没有联系,如果文件之间有内容上的联系,只能由应用程序去处理,因此文件从整体来看是无结构的。

在文件系统中,数据的逻辑结构不能方便地修改和扩充,数据逻辑结构的每一点微小改变都会影响到应用程序。文件中的数据是面向特定的应用,这种数据的独立性只对一个应用而言,不适应多用户、多应用共享数据的需求。

文件系统管理阶段数据与程序的关系如图 1-2 所示。

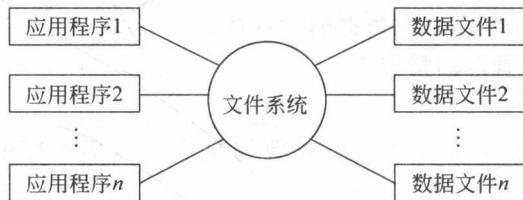


图 1-2 文件系统管理阶段数据与程序的关系

1.1.3 数据库系统管理阶段

在数据库系统管理阶段,数据集中存储在数据库中,而这些数据统一由数据库管理系统进行管理,克服了文件系统管理数据时的不足,满足和解决了实际应用中多个用户、多个应用程序共享数据的要求。

数据库系统管理阶段数据管理的特点是：

- (1) 采用特定的数据模型,使数据结构化。
- (2) 数据完全独立,具有高度的物理独立性和逻辑独立性。
- (3) 数据的共享性好,数据冗余度低。
- (4) 有统一的数据控制功能。
- (5) 提供了方便的程序开发接口。

数据的结构化是数据库系统主要特征之一,也是数据库系统与文件系统的根本区别。数据库存放数据的特点是数据具有整体的结构性,共享性高,冗余度小,数据与程序之间完全独立,数据不再针对某一特定应用,而是面向整个组织,并且通过数据库管理系统软件实现了对数据的集中统一控制。

数据库系统管理阶段数据与程序的关系如图 1-3 所示。

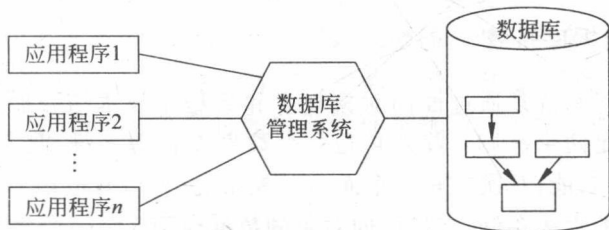


图 1-3 数据库系统管理阶段数据与程序的关系

1.1.4 高级数据库阶段

高级数据库阶段的主要标志是分布式数据库系统和面向对象数据库系统的出现。

1. 分布式数据库系统

分布式数据库系统是数据库技术与计算机网络技术相结合的产物。相对于把数据集中放在一个数据库中的集中管理模式,分布数据库系统是一个逻辑上统一、地域上分布的数据集合。它的分布性表现在数据库中的数据不是存储在同一场地。更确切地讲,不存储在同一计算机的存储设备上。它的逻辑上统一性表现在一个应用程序通过网络连接可以访问分布在不同地理位置的数据库,用户可以在任何一个场地执行全局应用,就好像那些数据是存储在同一台计算机上、由数据库管理系统管理一样。

分布式数据库系统包含分布式数据库管理系统和分布式数据库。在分布式数据库系统中,数据库中的数据分别在不同的局部数据库中存储,局部数据库可看作计算机网络中的各个结点,它们受各自的、可能是不同的数据库管理系统管理。如果所有的局部数据库系统都由相同的数据库管理系统管理,则称其为同构型,否则称为异构型。

为了真正实现对分布在不同地方的数据资源共享,早在 20 世纪 70 年代就开始了分布式数据库的研究。经过 10 多年的努力,1986 年在软件市场上开始出现分布式数据库产品。分布式数据库系统如图 1-4 所示。

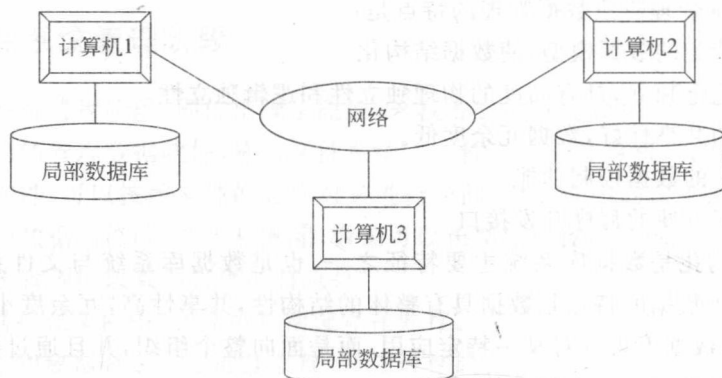


图 1-4 分布式数据库系统

2. 面向对象数据库系统

面向对象数据库系统是通过面向对象技术和数据库技术结合而产生的新一代数据库管理系统。它满足两个准则：首先它是一个数据库管理系统，具备存储管理、查询处理、事务处理等基本功能；其次它是一个面向对象系统，可以看成由一种面向对象程序设计语言创建的对象永久存储，支持面向对象的数据模型。

对象数据模型有以下特点：

(1) 使用对象数据模型将客观世界按语义组织成各个相互关联的对象单元，再由对象单元构成复杂的数据关系。对象可以定义为对象的属性和对象的行为描述，对象间的关系分为直接关系和间接关系。

(2) 语义上相似的对象被组织成类，类是对象的集合，对象只是类的一个实例，通过创建类的实例实现对象的访问和操作。

(3) 对象数据模型具有“封装”“继承”“多态”等基本特点。

(4) 方法实现类似于存储过程，但存储过程并不和特定对象相关联，方法实现是类的一部分。

(5) 面向对象数据库可以实现带有复杂数据描述的应用系统，如时态和空间事务、多媒体数据管理等。

1.2 数据库技术中的基本概念

在数据库技术中常常涉及数据库、数据库管理系统、数据库系统等一些重要的概念，它们之间既有区别也有联系。

1.2.1 数据库

1. 数据库的概念

数据库(DataBase, DB)顾名思义，就是存放数据的仓库。数据库中存放的数据是一