

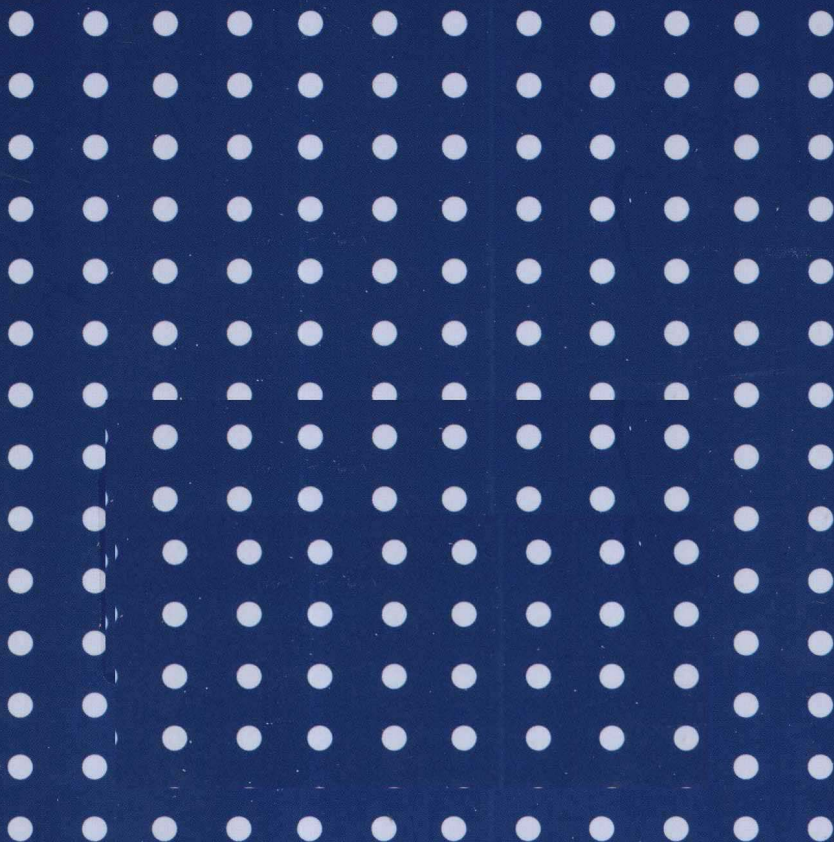


普通高等教育“十一五”国家级规划教材

重点大学计算机专业系列教材

数据库系统实验指导教程 (第二版)

汤娜 李建国 肖菁 汤庸 叶小平 编著



清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

重点大学计算机专业系列教材

数据库系统实验指导教程 (第二版)

汤娜 李建国 肖菁 汤庸 叶小平 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书分为6章,第1章针对本科教学中SQL语言的基本知识点进行实验内容组织,第2~5章分别就系统中的完整性控制、安全性控制、并发控制、数据备份与恢复等进行实验内容组织,第6章围绕XML进行实验内容组织。每个实验都有自我实践环节,可以进一步检验读者对相关知识的掌握程度。

本书是为了配合本科教学中的数据库实践部分而编写的,紧贴本科教学内容组织每一章的实验。本书可以独立使用,也可以配合任何一本数据库教材来使用。

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

数据库系统实验指导教程/汤娜,李建国等编著.—2版.—北京:清华大学出版社,2011.1
(重点大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-23949-9

I. ①数… II. ①汤… ②李… III. ①数据库系统—教材 IV. ①TP311.13

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第198312号

责任编辑:魏江江 张为民

责任校对:焦丽丽

责任印制:何 芊

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:010-62795954, jsjjc@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:15.75 字 数:382千字

版 次:2011年1月第2版 印 次:2011年1月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:25.00元

产品编号:039528-01

出版说明

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大,社会对计算机专业人才的需求不仅体现在数量的增加上,而且体现在质量要求的提高上,培养具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。目前,我国共有 16 个国家重点学科、20 个博士点一级学科、28 个博士点二级学科集中在教育部部属重点大学,这些高校在计算机教学和科研方面具有一定优势,并且大多以国际著名大学计算机教育为参照系,具有系统完善的教学课程体系、教学实验体系、教学质量保证体系和人才培养评估体系等综合体系,形成了培养一流人才的教学和科研环境。

重点大学计算机学科的教学与科研氛围是培养一流计算机人才的基础,其中专业教材的使用和建设则是这种氛围的重要组成部分,一批具有学科方向特色优势的计算机专业教材作为各重点大学的重点建设项目成果得到肯定。为了展示和发扬各重点大学在计算机专业教育上的优势,特别是专业教材建设上的优势,同时配合各重点大学的计算机学科建设和专业课程教学需要,在教育部相关教学指导委员会专家的建议和各重点大学的大力支持下,清华大学出版社规划并出版本系列教材。本系列教材的建设旨在“汇聚学科精英、引领学科建设、培育专业英才”,同时以教材示范各重点大学的优秀教学理念、教学方法、教学手段和教学内容等。

本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本组织原则和特点。

1. 面向学科发展的前沿,适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求。教材内容以基本理论为基础,反映基本理论和原理的综合应用,重视实践和应用环节。

2. 反映教学需要,促进教学发展。教材要能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。规划教材建设的重点依然是专业基础课和专业主干课;特别注意选择并安排了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重点大学

计算机专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

4. 主张一纲多本,合理配套。专业基础课和专业主干课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化的关系;基本教材与辅助教材以及教学参考书的关系;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,择优落实。在制订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、评审确定主编。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。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量,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。

教材编委会

前言

数据库系统原理作为大学计算机及相关专业的必修主干课程,也是其他许多专业学生的选修课程。数据库是一门实践的学科,目前很多学校都开设了与数据库相关的实验课程或者实验环节,实验内容大都围绕着某个信息系统的设计与开发,即数据库的设计与开发进行。本书的实验内容主要是从数据库管理系统(DBMS)原理的角度出发,通过案例现象引导读者主动思考现象的成因,再通过新的现象测试验证对成因的揣度是否正确。实验的设计思路是现象→原理→现象,锻炼学生的抽象、归纳和演绎的能力。通过案例测试DBMS的用户和系统边界,让学生能清晰了解DBMS与用户的边界在哪里,什么是一个DBA要做的事情,帮助学生深入了解系统,而不仅仅停留在会使用 and 操作的层次。总之,希望本书能为数据库实验教材的建设提供一定的角度和思路。

为了使教学内容和实验内容更容易被接受,本书在现有的关系数据库产品中选用了Microsoft SQL Server作为实验平台,该产品以简单、实用并且界面友好著称。这对于数据库系统知识的入门者,既能全面了解数据库的系统知识,又能避免陷入DBMS技术要点的海洋中。本书并不着眼于产品介绍,而是着眼于帮助读者了解DBMS的基本工作原理,并清楚了解系统的边界。所以,如果读者需要对数据库产品的操作有更细致的了解,可以参考产品的帮助文件和支撑网站。

本书为了配合本科教学中的数据库实践部分,在内容上紧贴本科教学来组织每一章的实验,本书可以独立使用,也可以配合任何一本数据库教材来使用。在每一章中首先对实验中涉及的知识点作了回顾,然后每个实验中在组织实验数据及现象的观察过程中,为了阐述现象后的本质,对涉及的知识点会做进一步的解释。

本书的相关资源放在清华大学出版社网站上,database目录下是本书采用的实验数据库和实验数据。读者可以先通过阅读本书附录1了解数据库的逻辑结构,然后通过附录2搭建实验环境,并将数据库结构和数据直接导入到用户自己的计算机中。

本书为第二版,在第一版的基础上,我们根据教学过程中学生学习的重

点和难点进行了案例的增加,并根据一些学校的教学反馈修改了实验的内容,将第一版中的第6章“性能检测”和第7章“索引”内容去除,增加了XML的相关内容。同时实验环境也从Microsoft SQL Server 2000升级到了Microsoft SQL Server 2005。实验环境的更新换代不仅意味着界面的变化,还意味着可能有更多的原理案例展现,如在SQL Server 2005中新增了两种隔离级别,由于这两种隔离级别是用到并发中的多版本协议和乐观协议,而SQL Server 2000仅支持二段式锁协议。通过设计新的案例就可以帮助学生去理解和应用多版本协议和乐观协议,让实验教学内容更为丰富和系统。

从本书的组织结构框架来看,共分为6章。第1章针对本科教学中SQL语句涉及的所有基本知识点进行实验内容组织,第2~5章分别就系统中的完整性控制、安全性控制、并发控制、数据备份与恢复等系统知识进行实验内容组织,第6章围绕XML进行介绍。每个实验都有自我实践环节,可以进一步检验读者对相关知识的掌握程度。

本书由汤娜和汤庸统稿,还有李建国、肖菁、叶小平、石磐、刘斌、戚洪睿、胡智超、郑汉雄等参加了部分内容编写与校对工作。在本书编写过程中,还参考了国内外数据库相关教材和书籍,在此一并表示衷心的感谢。

编写一本适用本科教学的实验教材并非易事,由于作者水平所限,上述目的能否达到,还需要实践检验。对于本书的不足与疏漏之处,恳请读者和专家批评指正。读者的建议和意见可以通过发电子邮件到sinceretn@hotmail.com或issty@mail.sysu.edu.cn与我们联系,我们会把这些建议和意见作为下一个版本修改的参考。

作 者

2010年9月于华南师范大学

第 1 章 SQL 语言	1
1.1 数据定义	1
1.1.1 实验目的	1
1.1.2 原理解析	2
1.1.3 实验内容	3
1.1.4 实验步骤	3
1.1.5 自我实践	6
1.2 数据查询	6
1.2.1 实验目的	6
1.2.2 原理解析	6
1.2.3 实验内容	12
1.2.4 实验步骤	12
1.2.5 自我实践	24
1.3 数据更新	25
1.3.1 实验目的	25
1.3.2 原理解析	25
1.3.3 实验内容	26
1.3.4 实验步骤	27
1.3.5 自我实践	30
1.4 视图	30
1.4.1 实验目的	30
1.4.2 原理解析	30
1.4.3 实验内容	32
1.4.4 实验步骤	32
1.4.5 自我实践	36
1.5 数据控制	37
1.5.1 实验目的	37

1.5.2	原理解析	37
1.5.3	实验内容	38
1.5.4	实验步骤	38
1.5.5	自我实践	42
1.6	空值和空集的处理	42
1.6.1	实验目的	42
1.6.2	原理解析	42
1.6.3	实验内容	44
1.6.4	实验步骤	45
1.6.5	自我实践	49
1.7	本章自我实践参考答案	50
第2章	数据库的完整性控制	56
2.1	实体完整性	57
2.1.1	实验目的	57
2.1.2	原理解析	57
2.1.3	实验内容	57
2.1.4	实验步骤	58
2.1.5	自我实践	61
2.2	参照完整性	61
2.2.1	实验目的	61
2.2.2	原理解析	61
2.2.3	实验内容	63
2.2.4	实验步骤	63
2.2.5	自我实践	69
2.3	用户自定义完整性	69
2.3.1	实验目的	69
2.3.2	原理解析	69
2.3.3	实验内容	73
2.3.4	实验步骤	73
2.3.5	自我实践	75
2.4	触发器	75
2.4.1	实验目的	75
2.4.2	原理解析	75
2.4.3	实验内容	77
2.4.4	实验步骤	77
2.4.5	自我实践	80
2.5	综合案例	81
2.6	本章自我实践参考答案	85

第3章 数据库的安全性控制	88
3.1 用户标识与鉴别	89
3.1.1 实验目的	89
3.1.2 原理解析	89
3.1.3 实验内容	91
3.1.4 实验步骤	91
3.1.5 自我实践	94
3.2 自主存取控制	94
3.2.1 实验目的	94
3.2.2 原理解析	94
3.2.3 实验内容	97
3.2.4 实验步骤	97
3.2.5 自我实践	99
3.3 视图机制在自主存取控制上的应用	101
3.3.1 实验目的	101
3.3.2 原理解析	102
3.3.3 实验内容	102
3.3.4 实验步骤	102
3.3.5 自我实践	104
3.4 public 角色在安全性中的应用	104
3.4.1 实验目的	104
3.4.2 原理解析	104
3.4.3 实验内容	105
3.4.4 实验步骤	105
3.4.5 自我实践	106
3.5 理解架构的安全性管理	106
3.5.1 实验目的	106
3.5.2 原理解析	107
3.5.3 实验内容	109
3.5.4 实验步骤	109
3.5.5 自我实践	111
3.6 数据库中加密机制的安全管理	112
3.6.1 实验目的	112
3.6.2 原理解析	112
3.6.3 实验内容	114
3.6.4 实验步骤	115
3.6.5 自我实践	117
3.7 应用程序角色的安全性管理	117

3.7.1	实验目的	117
3.7.2	原理解析	117
3.7.3	实验内容	120
3.7.4	实验步骤	120
3.7.5	自我实践	122
3.8	综合案例	122
3.8.1	实验目的	122
3.8.2	实验内容	123
3.8.3	实验步骤	123
3.9	本章自我实践参考答案	128
第4章	数据库事务	130
4.1	SQL Server 事务的定义	130
4.1.1	实验目的	130
4.1.2	原理解析	130
4.1.3	实验内容	132
4.1.4	实验步骤	132
4.1.5	自我实践	137
4.2	SQL Server 2005 事务与锁	137
4.2.1	实验目的	137
4.2.2	原理解析	137
4.2.3	实验内容	139
4.2.4	实验步骤	139
4.2.5	自我实践	145
4.3	SQL Server 2005 事务与隔离级别	146
4.3.1	实验目的	146
4.3.2	原理解析	146
4.3.3	实验内容	147
4.3.4	实验步骤	147
4.3.5	自我实践	155
4.4	锁冲突与死锁	155
4.4.1	实验目的	155
4.4.2	原理解析	155
4.4.3	实验内容	156
4.4.4	实验步骤	156
4.4.5	自我实践	159
4.5	SQL Server 2005 事务与事务日志	160
4.5.1	实验目的	160
4.5.2	原理解析	160

4.5.3	实验内容	162
4.5.4	实验步骤	162
4.5.5	自我实践	165
4.6	游标及游标并发	165
4.6.1	实验目的	165
4.6.2	原理解析	166
4.6.3	实验内容	167
4.6.4	实验步骤	167
4.7	综合案例	169
4.7.1	实验目的	169
4.7.2	实验内容	169
4.7.3	实验步骤	170
4.8	本章自我实践参考答案	173
第5章	数据库的备份与还原、导入与导出	175
5.1	SQL Server 数据库的备份	175
5.1.1	实验目的	175
5.1.2	原理解析	175
5.1.3	实验内容	177
5.1.4	实验步骤	178
5.1.5	自我实践	184
5.2	SQL Server 数据库的还原	184
5.2.1	实验目的	184
5.2.2	原理解析	184
5.2.3	实验内容	184
5.2.4	实验步骤	184
5.2.5	自我实践	187
5.3	SQL Server 数据库的导入与导出	188
5.3.1	实验目的	188
5.3.2	原理解析	188
5.3.3	实验内容	188
5.3.4	实验步骤	188
5.3.5	自我实践	194
5.4	综合案例	194
5.5	本章自我实践参考答案	203
第6章	XML 语言	204
6.1	XML 模式的创建	204
6.1.1	实验目的	204

6.1.2	原理解析	205
6.1.3	实验内容	209
6.1.4	实验步骤	209
6.1.5	自我实践	215
6.2	XML 数据的查询修改	215
6.2.1	实验目的	215
6.2.2	原理解析	215
6.2.3	实验内容	219
6.2.4	实验步骤	220
6.2.5	自我实践	223
6.3	建立索引	223
6.3.1	实验目的	223
6.3.2	原理解析	223
6.3.3	实验内容	224
6.3.4	实验步骤	224
6.3.5	自我实践	225
6.4	XML 数据与关系数据库的转换	225
6.4.1	实验目的	225
6.4.2	原理解析	226
6.4.3	实验内容	229
6.4.4	实验步骤	229
6.4.5	自我实践	234
6.5	本章自我实践参考答案	235
附录 A	实验数据环境说明	236
附录 B	实验环境构建	237

SQL 语言

第 1 章

SQL (Structured Query Language, 结构化查询语言), 是一种介于关系代数与关系演算之间的语言, 其功能包括查询 (Data Query)、操纵 (Data Manipulation)、定义 (Data Definition) 和控制 (Data Control) 4 个方面, 是一个通用的、功能极强的关系数据库语言。目前, SQL 语言已经成为关系数据库的标准语言。

SQL 语言具有高度综合统一、高度非过程化、采取面向集合操作方式、支持三级模式结构、具有一种语法两种使用方式、结构简洁、易学易用的特点, 所以为广大用户和业界所接受, 成为国际标准。

SQL 语言支持关系数据库三级模式结构。其中, 内模式对应于存储文件, 概念模式对应于基本表, 外模式对应于视图 (View)。

存储文件的逻辑结构组成了关系数据库的内模式, 存储文件的物理文件结构是透明的。基本表是本身独立存在的表, 在 SQL 中一个关系就对应一个表。一些基本表对应一个存储文件, 一个表可以带若干索引, 索引也存放在存储文件中。

视图是从基本表或其他视图中导出的一个虚表。在数据库中只存放视图的定义而不存放视图对应的数据。可以用 SQL 语言对视图和基本表进行查询。通常视图和基本表都是关系, 而存储文件是透明的。

SQL 语言的基本功能包括数据定义功能、数据查询功能、数据更新功能、视图管理功能和数据控制功能 5 个方面。其中, 数据查询是 SQL 语言的最主要功能。

1.1 数据定义

1.1.1 实验目的

熟悉 SQL 的数据定义语言, 能够熟练地使用 SQL 语句来创建和更改基本表, 创建和取消索引。

1.1.2 原理解析

SQL 的数据定义包括基本表的定义、索引的定义和视图的定义 3 部分,这里的“定义”包括创建(Create)、取消(Drop)和更改(Modify)3 部分内容,如表 1.1.1 所示。在本节实验中,主要介绍基本表和索引的定义,视图部分的内容将在 1.4 节中讨论。

表 1.1.1 SQL 的数据定义语句

操作对象	创建	取消	更改
表	CREATE TABLE	DROP TABLE	ALTER TABLE
视图	CREATE VIEW	DROP VIEW	
索引	CREATE INDEX	DROP INDEX	

(1) SQL 的基本数据类型。

SQL 在定义表的各个属性时,要求指明其中的数据类型和长度。不同的 DBMS 支持的数据类型不完全一样。表 1.1.2 列举了 Microsoft SQL Server 2005 支持的主要数据类型。

表 1.1.2 Microsoft SQL Server 2005 支持的主要数据类型

序号	符 号	数 据 类 型	说 明
01	TINYINT	整数类型	其值按 1 个字节存储
02	SMALLINT	整数类型	其值按 2 个字节存储
03	INTEGER or INT	整数类型	其值按 4 个字节存储
04	REAL	实数类型	其值按 4 个字节存储
05	FLOAT	实数类型	其值按 8 个字节存储
06	CHARACTER(n) or CHAR(n)	长度为 n 的字符类型	一个字符占一个字节
07	VARCHAR(n)	最大长度为 n 的变长字符类型	所占空间与实际字符数有关
08	DATETIME	日期时间类型	默认格式为 MM-DD-YYYY, HH:MM:AM/PM
09	TIMESTAMP	时间戳	更新或插入一行时,系统自动记录的日期时间类型

(2) 用 CREATE 语句来创建基本表,一般形式如下。

```
CREATE TABLE <表名>(<列名>,<数据类型>[列级完整性约束条件]
[,<列名>,<数据类型>[列级完整性约束条件]] ...
[,<表级完整性约束条件>])
```

其中,[]内的内容是可选项,<表名>是所要定义的基本表名称。

在使用 CREATE 语句创建基本表时,必须指定基本表的表名、每个列名和数据类型,而列级的完整性约束则是备选的内容,可以指定,也可以省略。对主键和外键等的定义,一般是在基本表中各个列属性的定义之后出现。各个列的数据类型必须与表 1.1.2 中的数据类型相匹配,不然会产生编译错误,不能运行。

在定义外键的时候,要用保留字 REFERENCES 来指出外键来自的表名,即主表。可以通过使用引用完整性任选项 ON DELETE,来指出主表中被引用主属性被删除时,在引用表中的数据的处理方式。为了保证完整性,可以采取的方法有 3 种:

- 选用 RESTRICT 选项,表明被基本表所引用的主属性不得删除。
- 选用 CASCADE 选项,表明若主表中删除被引用的主属性,则基本表中引用该外键的对应行应随着被删除。
- 选用 SET NULL 选项,表明若主表中删除被引用的主属性,则基本表中引用该外键的对应行中的该属性值会被置空。当然,这必须具有一个前提,即该属性在前面说明应该没有 NOT NULL 限制。

(3) 在更改表的时候,可以使用 ALTER 语句增加新的列,或修改列的数据类型,取消完整性约束。更改的过程是将列作为一个对象来进行。例如修改列的数据类型,则在整个表中,所有元组这一列的取值类型都发生改变。SQL 没有提供直接删除列的功能,当需要删除列的时候,必须通过间接步骤来实现。

ALTER 语句更改表的语句的一般格式如下:

```
ALTER TABLE <表名>
[ADD <新列名><数据类型>[完整性约束条件]]
[DROP CONSTRAINT[完整性约束名]]
[ALTER COLUMN <列名><数据类型>]
```

其中,ADD 子句用于增加新列和新的完整性约束条件; DROP CONSTRAINT 子句用于取消完整性约束条件; ALTER COLUMN 子句用于更改原有的定义,包括更改列名和数据类型。

(4) 取消表的语句格式:

```
DROP TABLE <表名>
```

(5) 创建索引的语句格式:

```
CREATE[UNIQUE][CLUSTERED]INDEX <索引名>
ON <表名>(<列名>[<排序方式>][,<列名>[,<排序方式>]]...)
```

(6) 取消索引的语句格式:

```
DROP INDEX 表名.索引名
```

1.1.3 实验内容

本节实验的主要内容包括:

- 使用 CREATE 语句创建基本表。
- 更改基本表的定义,增加列,删除列,修改列的数据类型。
- 创建表的升降序索引。
- 取消表、表的索引或表的约束。

1.1.4 实验步骤

要求:

(1) 使用 SQL 语句创建关系数据库表: 人员表 PERSON(P#, Pname, Page, Pgender), 房间表 ROOM(R#, Rname, Rarea), 表 P-R(P#, R#, Date)。其中 P# 是表 PERSON 的主键,具有唯一性约束,Page 具有约束: 大于 18; R# 是表 ROOM 的主键,具有唯一性约束。

表 P-R 中的 P#, R# 是外键。

(2) 更改表 PERSON, 增加属性 Ptype(类型是 CHAR, 长度为 10), 取消 Page 大于 18 的约束。把表 ROOM 中的属性 Rname 的数据类型改成长度为 30。

(3) 删除表 ROOM 的一个属性 Rarea。

(4) 取消表 PR。

(5) 为 ROOM 表创建按 R# 降序排列的索引。

(6) 为 PERSON 表创建按 P# 升序排列的索引。

(7) 创建表 PERSON 的按 Pname 升序排列的唯一性索引。

(8) 取消 PERSON 表 P# 升序索引。

分析与解答:

(1) 使用 SQL 语句创建关系数据库表: 人员表 PERSON(P#, Pname, Page, Pgender), 房间表 ROOM(R#, Rname, Rarea), 表 P-R(P#, R#, Date)。其中 P# 是表 PERSON 的主键, 具有唯一性约束, Page 具有约束: 大于 18; R# 是表 ROOM 的主键, 具有唯一性约束。表 P-R 中的 P#, R# 是外键。

在实际情况中, 可以使用代码 1.1.1 中的 SQL 语句来实现上述功能。

```
CREATE TABLE PERSON
(P# CHAR(8) NOT NULL UNIQUE,
Pname CHAR(20) NOT NULL,
Page INT,
PRIMARY KEY(P#), CHECK(Page>18))

CREATE TABLE ROOM
(R# CHAR(8) NOT NULL UNIQUE,
Rname CHAR(20),
Rarea FLOAT(10),
PRIMARY KEY(R#))

CREATE TABLE PR(
P# CHAR(8) NOT NULL UNIQUE,
R# CHAR(8) NOT NULL UNIQUE,
Date Datetime,

PRIMARY KEY(P#, R#)
FOREIGN KEY(P#) REFERENCES PERSON ON DELETE CASCADE,
FOREIGN KEY(R#) REFERENCES ROOM ON DELETE CASCADE
)
```

代码 1.1.1

(2) 更改表 PERSON, 增加属性 Ptype(类型是 CHAR, 长度为 10), 取消 Page 大于 18 的约束。把表 ROOM 中的属性 Rname 的数据类型改成长度为 40。

可以使用代码 1.1.2 中的 SQL 语句来更改表:

```
ALTER TABLE PERSON ADD Rtype CHAR(10)
ALTER TABLE PRSON DROP CONSTRAINT CK_PERSON_Page_78B3EFCA
ALTER TABLE ROOM ALTER COLUMN Rname CHAR(40)
```

代码 1.1.2