计算机基础课程学习辅导丛书

数据库技术与应用
——精选范例解析与习题

丛书主编　胡维华

主　编　郭艳华
编著者　郭艳华　王　咏　翟有甜　张海平　何小卫

浙江大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

计算机基础课程学习辅导丛书

数据库技术与应用

——精选范例解析与习题

主　编　郭艳华

编著者　郭艳华　王　咏　瞿有甜

张海平　何小卫

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据库技术与应用：精选范例解析与习题/郭艳华主编．—杭州：浙江大学出版社，2009．11
（计算机基础课程学习辅导丛书）
ISBN 978-7-308-06803-1

Ⅰ．数… Ⅱ．郭… 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(2009)第 083019 号

数据库技术与应用——精选范例解析与习题

主　编　郭艳华
编著者　郭艳华　王　咏　瞿有甜
　　张海平　何小卫

策　　划　希　言　黄娟琴
责任编辑　黄娟琴
封面设计　卢　涛
出版发行　浙江大学出版社
　　（杭州天目山路 148 号　邮政编码 310028）
　　网址：http://www.zjupress.com
排　　版　杭州大漠照排印刷有限公司
印　　刷　德清县第二印刷厂
开　　本　787mm×1092mm　1/16
印　　张　15
印　　数　0001—3000
字　　数　356 千字
版 印 次　2009 年 11 月第 1 版　2009 年 11 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-308-06803-1
定　　价　27．00 元

版权所有 翻印必究　印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88925591

前　言

随着计算机技术、通信技术和网络技术的迅猛发展，人类社会已经进入了信息化时代。数据库技术是计算机技术的重要分支，是数据库管理的实用技术。如今，信息资源成为最重要、最宝贵的资源之一，数据库技术已经成为信息社会中对大量数据进行组织与管理的信息系统核心技术和网络信息化管理系统的重要基础。

近年来，在各个大、中、专院校，“数据库技术”课程的开设早已经不仅仅局限于计算机专业，在非计算机专业该课程也被列入了计算机基础课程的教学范畴。同时，随着社会各个领域对信息管理应用人才的迅猛需求，“数据库技术”课程的普及正呈现出进一步扩展和延伸的趋势。

本书是配合“数据库技术”课程而编写的教学参考书，可供选学该课程的师生及自学者理论学习、理解与实践时使用。由于本书简明扼要地阐述了“数据库技术”课程中相关知识的要点与难点，特别是配合大量的精选范例分析，将课程中的基本概念及技术要点、难点有机地结合起来，是一本难得的教学或自学指导用书。

全书共分为 10 章：第 1 章，数据库系统概述；第 2 章，关系数据库基础；第 3 章，结构化查询语言；第 4 章，关系数据理论；第 5 章，数据库设计；第 6 章，SQL Server；第 7 章，事务管理与数据库安全性；第 8 章，数据库应用开发技术；第 9 章和第 10 章，综合应用。

每章(1～8 章)又分为 3 节：第 1 节“知识要点”，对本章中的知识要点与难点做简单归纳；第 2 节“范例分析”，列举了大量精选的实例，详尽地分析和讲解解题过程，并顺带阐述相关的概念与涉及的知识点，非常有利于读者掌握数据库设计的技术要领，加快对要点、难点内容的理解；第 3 节“精选习题”，精选一些具有内容延伸性与应用综合性的附加习题，供读者进一步思考、自测和提高，在附录中提供了所有附加习题的参考答案。与此同时，我们在第 9 章和第 10 章，特别精选编写一些侧重于实用性的综合应用设计范例，集中全书各章的内容，将分散的知识有机地串起来，给出详细的分析过程和解题思路。

此外，为了方便教师组卷和读者自学、自测和总结，我们在 10 章内容之后，还编制了 5 套内容搭配合理、符合教学大纲的考试模拟试卷，并在附录中给出每套模拟试卷的参考答案。

此书是教师收集教学范例，读者自学、自测和数据库设计实践的非常实用的辅助参考书。

本书由杭州电子科技大学郭艳华老师担任主编并执笔编写第 1 章和第 5 章，温州大学王咏老师执笔编写第 2 章和第 4 章，浙江师范大学瞿有甜老师执笔编写第 3 章、附录 1 模拟试卷和附录 3 模拟试卷参考答案，浙江师范大学何小卫老师执笔编写第 7 章，杭州电

子科技大学张海平老师执笔编写第6章和第8章，浙江师范大学何小卫老师执笔编写第7章，第9章和第10章由张海平和郭艳华共同编写。全书由郭艳华统稿。另外，参与本书编写工作的还有张影、王刚、张军龙、林峰、王超男、钟丽丽、陈春光、吴敏丹、谢晓明、肖静楠、陆慰涛、黄群、刘红军、江一明、徐安天、吴俊哲、谷林、周村玲等。

希望本书能够满足广大读者的需求，我们全体编著人员热诚期望能够得到读者的支持并恳请提出宝贵的意见。作者邮箱：gyh_bk@sina.com。

浙江省高校计算机教学研究会的专家，特别是胡维华教授对本书的编写给予了多方面的指导和关注，在此，谨表示衷心的感谢！

编著者

2009年10月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

目　　录

第 1 章　数据库系统概述 …… (1)
1.1　知识要点 …… (1)
1.1.1　数据、信息与数据处理 …… (1)
1.1.2　数据管理技术的发展 …… (1)
1.1.3　数据库系统组成 …… (2)
1.1.4　三层模式结构 …… (3)
1.1.5　两层模式映射 …… (4)
1.1.6　数据模型概念 …… (5)
1.1.7　概念模型 …… (5)
1.1.8　常用数据模型 …… (6)
1.1.9　数据库管理系统的主要功能 …… (8)
1.1.10　数据库管理系统的组成 …… (9)
1.1.11　常用数据库管理系统 …… (9)
1.2　范例分析 …… (11)
1.2.1　数据、信息与数据处理 …… (11)
1.2.2　数据管理技术的发展 …… (12)
1.2.3　数据库系统组成 …… (13)
1.2.4　三层模式结构 …… (13)
1.2.5　两层模式映射 …… (14)
1.2.6　数据模型概念 …… (15)
1.2.7　概念模型 …… (16)
1.2.8　常用数据模型 …… (17)
1.2.9　数据库管理系统的主要功能 …… (19)
1.2.10　数据库管理系统的组成 …… (20)
1.2.11　常用数据库管理系统 …… (21)
1.3　精选习题 …… (21)
1.3.1　单项选择题 …… (21)
1.3.2　填空题 …… (25)
1.3.3　判断题 …… (25)



第 2 章　关系数据库基础 …… (27)
2.1　知识要点 …… (27)
2.1.1　关系模型概念 …… (27)
2.1.2　关系操作 …… (28)
2.1.3　关系完整性 …… (28)
2.1.4　关系代数 …… (29)
2.2　范例分析 …… (32)
2.2.1　关系模型概念 …… (32)
2.2.2　关系操作 …… (33)
2.2.3　关系完整性 …… (34)
2.2.4　关系代数 …… (35)
2.3　精选习题 …… (39)
2.3.1　单项选择题 …… (39)
2.3.2　填空题 …… (43)
2.3.3　判断题 …… (43)
2.3.4　计算题 …… (43)
2.3.5　综合应用题 …… (44)
第 3 章　结构化查询语言 SQL …… (46)
3.1　知识要点 …… (46)
3.1.1　SQL 基本概念 …… (46)
3.1.2　数据定义 …… (48)
3.1.3　数据查询 …… (49)
3.1.4　数据更新 …… (51)
3.1.5　数据控制 …… (52)
3.2　范例分析 …… (53)
3.2.1　SQL 基本概念 …… (53)
3.2.2　数据管理技术的发展 …… (54)
3.2.3　数据查询 …… (57)
3.2.4　数据更新 …… (58)
3.2.5　数据控制 …… (61)
3.3　精选习题 …… (63)
3.3.1　单项选择题 …… (63)
3.3.2　填空题 …… (66)
3.3.3　判断题 …… (67)
3.3.4　设计题 …… (67)
第 4 章　关系数据理论 …… (69)
4.1　知识要点 …… (69)



4.1.1　问题的产生 …… (69)
4.1.2　基本概念 …… (69)
4.1.3　范式 …… (70)
4.1.4　关系数据库规范化 …… (71)
4.2　范例分析 …… (72)
4.2.1　问题的产生 …… (72)
4.2.2　基本概念 …… (73)
4.2.3　范式 …… (75)
4.2.4　关系数据库规范化 …… (76)
4.3　精选习题 …… (80)
4.3.1　单项选择题 …… (80)
4.3.2　多项选择题 …… (82)
4.3.3　填空题 …… (83)
4.3.4　判断题 …… (84)
4.3.5　问答题 …… (84)
第5章　数据库设计 …… (87)
5.1　知识要点 …… (87)
5.1.1　数据库设计概述 …… (87)
5.1.2　系统需求分析 …… (89)
5.1.3　概念结构设计 …… (90)
5.1.4　逻辑结构设计 …… (91)
5.1.5　物理结构设计 …… (92)
5.1.6　数据库实施 …… (93)
5.1.7　数据库运行与维护 …… (93)
5.2　范例分析 …… (94)
5.2.1　数据库设计概述 …… (94)
5.2.2　系统需求分析 …… (95)
5.2.3　概念结构设计 …… (95)
5.2.4　逻辑结构设计 …… (100)
5.2.5　物理结构设计 …… (107)
5.2.6　数据库实施 …… (107)
5.2.7　数据库运行与维护 …… (107)
5.3　精选习题 …… (107)
5.3.1　单项选择题 …… (107)
5.3.2　填空题 …… (111)
5.3.3　判断题 …… (112)
5.3.4　设计题 …… (112)



第 6 章　SQL Server …… (113)
6.1　知识要点 …… (113)
6.1.1　SQL Server 概述 …… (113)
6.1.2　常用工具简介 …… (113)
6.1.3　数据库的定义与操作 …… (114)
6.1.4　数据查询 …… (117)
6.1.5　其他操作 …… (119)
6.2　范例分析 …… (121)
6.2.1　SQL Server 概述 …… (121)
6.2.2　常用工具简介 …… (121)
6.2.3　数据库的定义与操作 …… (122)
6.2.4　数据查询 …… (123)
6.2.5　其他操作 …… (126)
6.3　精选习题 …… (127)
6.3.1　单项选择题 …… (127)
6.3.2　填空题 …… (128)
6.3.3　判断题 …… (128)
6.3.4　操作题 …… (128)
第 7 章　数据库安全与保护技术 …… (130)
7.1　知识要点 …… (130)
7.1.1　数据库备份和恢复 …… (130)
7.1.2　数据库完整性 …… (132)
7.1.3　数据库安全性 …… (133)
7.1.4　数据库并发控制 …… (136)
7.2　范例分析 …… (138)
7.2.1　数据库备份和恢复 …… (138)
7.2.2　数据库完整性 …… (140)
7.2.3　数据库安全性 …… (141)
7.2.4　数据库并发控制 …… (142)
7.3　精选习题 …… (144)
7.3.1　单项选择题 …… (144)
7.3.2　填空题 …… (146)
7.3.3　判断题 …… (147)
7.3.4　综合题 …… (148)
第 8 章　数据库应用开发技术 …… (149)
8.1　知识要点 …… (149)
8.1.1　数据库系统的体系结构 …… (149)



需要全本请访问 www.ertongbook.com

8.1.2　数据库访问技术 …… (152)
8.1.3　数据库新技术 …… (154)
8.2　范例分析 …… (155)
8.2.1　数据库系统的体系结构 …… (155)
8.2.2　数据库访问技术 …… (156)
8.2.3　数据库新技术 …… (158)
8.3　精选习题 …… (159)
8.3.1　单项选择题 …… (159)
8.3.2　填空题 …… (159)
8.3.3　操作题 …… (160)
第 9 章　数据库设计范例——学籍信息管理系统 …… (161)
9.1　系统需求分析 …… (161)
9.1.1　系统流程图 …… (161)
9.1.2　排课子系统核心数据数据字典 …… (161)
9.1.3　功能模块 …… (162)
9.2　系统概念结构设计 …… (163)
9.2.1　局部 E-R 图 …… (163)
9.2.2　全局 E-R 图 …… (165)
9.3　系统逻辑结构设计 …… (165)
9.3.1　数据库设计范式 …… (166)
9.3.2　学籍信息管理系统数据表清单 …… (167)
9.3.3　学籍信息管理系统数据表 …… (168)
9.4　数据库设计实施 …… (168)
9.4.1　创建数据库及重命名 …… (169)
9.4.2　各类数据表的创建、修改、删除 …… (169)
9.4.3　创建主键以及外键等约束 …… (170)
9.4.4　创建存储过程 …… (170)
9.5　数据库操作 …… (171)
9.5.1　信息插入、修改和删除 …… (171)
9.5.2　简单查询 …… (172)
9.5.3　连接查询 …… (172)
9.5.4　子查询 …… (173)
9.5.5　联合查询 …… (173)
第 10 章　数据库设计开发案例——商品销售管理系统 …… (174)
10.1　系统需求分析 …… (174)
10.1.1　商品销售管理系统的内容 …… (174)
10.1.2　商品销售管理系统的流程 …… (175)



10.1.3 商品销售管理系统中销售子系统主要数据字典 …… (176)
10.2 系统概念结构设计 …… (176)
10.2.1 局部 E-R 图 …… (176)
10.2.2 全局 E-R 图 …… (179)
10.3 系统逻辑结构设计 …… (179)
10.3.1 数据库设计范式 …… (180)
10.3.2 销售信息管理系统数据表清单 …… (181)
10.3.3 销售信息管理系统数据表 …… (181)
10.4 数据库设计实施 …… (182)
10.4.1 创建数据库 …… (182)
10.4.2 创建各类数据表,同时创建各类主键和约束条件 …… (182)
10.4.3 创建存储过程 …… (183)
10.4.4 创建视图 …… (184)
10.5 数据库操作 …… (184)
10.5.1 信息插入、修改和删除 …… (184)
10.5.2 简单查询 …… (186)
10.5.3 连接查询 …… (187)
10.5.4 子查询 …… (187)
10.5.5 联合查询 …… (187)
附录 1 模拟试卷 …… (188)
附录 2 精选习题参考答案 …… (210)
附录 3 模拟试卷参考答案 …… (224)

第 1 章
数据库系统概述

本章主要围绕数据管理技术、数据库系统组成、数据库系统的模式结构、数据模型、数据库管理系统等内容展开范例分析与知识理解。

1.1 知 识 要 点

1.1.1 数据、信息与数据处理

1. 数据与信息

任何事物的属性都是通过数据来表示的。数据是信息的物理表示和载体，数据经过处理、组织并赋予一定关联和意义后即可成为信息。

信息不但具有可感知、可存储、可加工、可传递和可再生等自然属性，而且信息还是有价值的，价值体现在它的准确性、及时性、完整性和可靠性等方面。

数据库中的数据是指可以通过特定设备输入到计算机中，并可以进行储存、处理和传输的各种数字、字母、文字、声音、图片和视频的总称。

数据库中的信息是有关客观世界的可表示的真知，向人或计算机提供有关事物的事实和知识，是经过加工处理并对人类客观行为产生影响并具有一定价值的数据表现形式。

2. 数据处理

数据处理是指将数据转换成信息的过程。广义地讲，数据处理包括对数据的收集、存储、加工、分类、检索、传播等一系列活动。狭义地讲，数据处理是指对所输入的数据进行加工处理。可将数据与信息的关系简单表示为：信息＝数据＋处理。

1.1.2 数据管理技术的发展

数据管理技术的发展可以大体归为三个阶段：人工管理阶段、文件系统阶段和数据库管理系统阶段。

1. 人工管理阶段

在 20 世纪 50 年代中期以前，由于计算机软、硬件技术发展水平的限制，计算机系统中没有对数据进行管理的软件。数据管理任务，包括存储结构、存取方法、输入输出方式等都是针对每个具体应用，由编程人员单独设计解决的。人工管理阶段有如下几个特点：



① 数据不保存。② 数据不能共享。③ 数据不具有独立性。

2. 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期，数据管理工作开始借助计算机完成，大量的数据存储、检索和维护工作被提上议事日程。操作系统中的文件管理模块（即输入输出控制模块）重要功能之一是管理外存储器中的数据。文件系统管理数据有如下特点：① 数据可以长期保存。② 应用程序管理数据。③ 数据依赖性强。④ 数据共享性差，冗余度大。⑤ 存在数据不一致性隐患。⑥ 数据之间联系弱。

3. 数据库管理系统阶段

20 世纪 60 年代后期开始，计算机用于数据管理的规模迅速扩大，对数据共享的需求日益增强，为解决数据的独立性问题，实现数据统一管理达到数据共享的目的，发展了数据库技术。数据库系统阶段的数据管理具有以下特点：① 数据模型表示复杂的数据结构。② 具有较高的数据独立性和共享性。③ 数据库系统为用户提供了方便的用户接口。④ 数据库系统提供了数据控制功能，包括数据库的并发控制、数据库的恢复、数据完整性和数据安全性。⑤ 较小冗余和较大灵活性。

1.1.3 数据库系统组成

数据库系统（DBS——DataBase System）是一个引入数据库以后的计算机系统，它由数据库、数据库管理系统、计算机硬件（包括计算机网络与通信设备）及相关软件（主要是操作系统）、人员组成。

1. 数据库（DB——DataBase）

简单地说，数据库是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。严格地说，数据库是结构化的相关数据的集合。这些数据是按一定的结构和组织方式存储在外存储器上，并具有最小的数据冗余，可供多个用户共享，为多种应用服务；数据的存储独立于使用它的程序；对数据库进行数据的插入、修改和检索均能按照一种通用的和可控制的方式进行。

2. 数据库管理系统（DBMS——DataBase Management System）

数据库管理系统是在操作系统支持下工作的管理数据的软件，它是整个数据库系统的核心。它负责对数据的统一管理，提供以下基本功能：对数据进行定义；建立数据库；进行插入、删除、修改、查询等操作；对数据库维护和控制；对数据排序、统计、分析、制表等。同时它构架了一个软件平台和工作环境，提供了多种操作工具和命令，使得用户可以在方便友好的界面上实现和完成各种功能。

3. 计算机硬件

数据库系统是建立在计算机系统上的，它需要基本的计算机硬件（主机和外设）支撑，硬件可以是一台个人计算机，也可以是大中型计算机，甚至是网络环境下的多台计算机。

4. 计算机软件

在软件方面包括（网络）操作系统和作为应用程序的高级语言以及编译系统等。典型



情况下，应用程序是用第三代编程语言(3GL)编写的，如：C++、Java、Visual Basic 等，或者使用嵌入 3GL 中的第四代编程语言(4GL)编写，如 SQL。

5．人员

如果对于中小规模侧重应用层面的数据库系统，通常有 3 种人员：对数据库系统进行日常维护的数据库管理员(DBA)；用数据操纵语言和高级语言编制应用程序的软件开发程序员；使用数据库中数据的终端用户。

实际上，对于庞大的数据库系统人员有更细的分工，可以划分与数据库系统环境有关的多种类型的人员：数据管理员、数据库管理员、系统分析员、数据库设计人员、应用开发人员和最终用户等。

1.1.4　三层模式结构

数据库系统在某种程度上都是基于 ANSI-SPARC 三层模式体系结构，如图 1-1 所示。

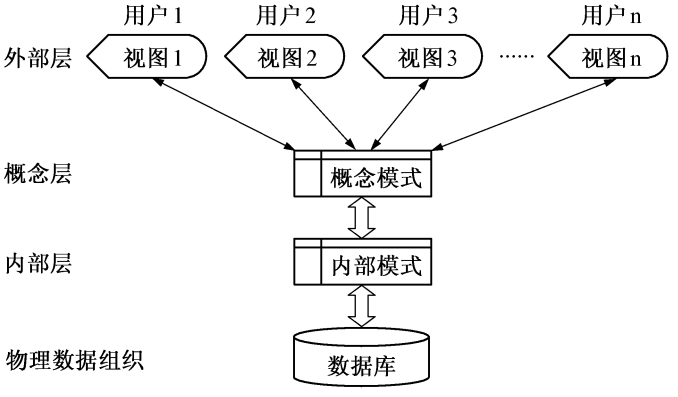


图 1-1　数据库系统 ANSI-SPARC 三级模式体系结构

在外部层，有许多外部模式与不同的数据视图相对应。在概念层，有概念模式，描述所有实体、属性和联系以及完整性约束。在最底层，有内部模式，是内部模型的完整描述，包括对存储记录的定义、表示方法、数据域界定等。

三层模式体系结构的目的是将用户的数据库逻辑视图与数据库的物理描述分离开来。用户从外部层观察数据，数据库管理系统和操作系统从内部层观察数据。在内部层，数据实际上是使用了某种数据结构和文件组织方法存储。概念层提供内部层和外部层的映射和必要的数据独立性。一个数据库只有一个概念层和一个内部层。

1．外部层

外部层又称外模式或子模式，是数据库的用户视图。这一层描述每个与用户相关的数据库部分。

外部层由若干数据库的不同视图组成。每个用户都可以用其熟悉的方式显示其感兴趣的实体、属性和联系的逻辑视图(其中的数据可能是直接来源于数据库，也可能是通过计算之后得到的)，而不感兴趣的部分，依然存储在数据库中，却不在用户视图范围内。

2. 概念层

概念层又称概念模式或逻辑模式或模式,是数据库的整体逻辑结构特征的描述。这一层描述了数据库中的数据以及数据和数据之间的关系,是所有用户的公共数据在逻辑层面上的视图。

概念层包括数据库管理员可以看到的整个数据库的逻辑结构,是关于自制的数据需求的完整视图,但完全独立于实际的物理存储。概念层所描述的是:所有实体、实体的属性和实体间的联系;数据的约束;数据的语义信息;安全性和完整性信息。

3. 内部层

内部层又称内模式或存储模式,是数据库在计算机上的物理表示。这一层描述数据库中数据的实际存储结构。

内部层包括为了得到数据库最佳运行效果而采用的所有物理实现方法,它包括在存储设备上存储数据所使用的数据结构和文件组织,它与操作系统的访问方式(存储和检索数据记录的文件管理技术)相接口,以便将数据存到存储设备上,建立索引、检索数据等。

内部层之下是物理层,物理层在数据库管理员的指导下受操作系统的控制。

1.1.5 两层模式映射

事实上,三层模式中,只有内模式才是真正存储数据的,而概念模式和外模式仅是一种逻辑表示数据的方法,但用户却可以放心大胆地使用它们,这是由数据库管理系统的映射功能实现的。映射实现三层模式结构间的联系和转换,使用户可以逻辑地处理数据,不必关心数据的底层表示方式和存储方式。如图 1-2 所示,这三层模式之间存在两种映射:外模式与概念模式之间的映射和概念模式与内模式之间的映射。

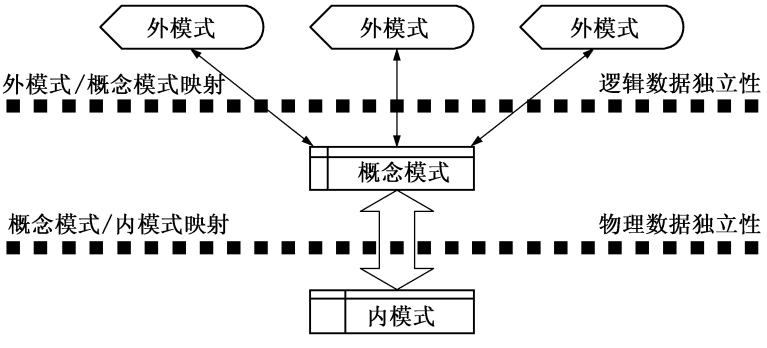


图 1-2 数据库系统三层模式的两层映射和数据独立性

三层模式结构要保证数据的独立性,即对较低层的数据修改不会影响到较高层的操作。

1. 外模式与概念模式之间的映射

它把用户数据库与概念数据库联系起来。这一层的映射可以保证逻辑数据的独立性,即指外模式不受概念模式变化的影响。

2. 概念模式与内模式之间的映射

它把概念数据库与物理数据库联系起来了。这一层的映射可以保证物理数据独立性,即概念模式不受内模式变化的影响。

1.1.6　数据模型概念

1. 数据模型的概念

数据模型是指一组集成的概念,用于描述和操作组织内的数据、数据之间的联系以及对数据的约束。数据模型的目的是为了表示数据并使得数据容易理解。

在数据库系统的三层模式结构中,存在三种相互联系的数据模型:

(1) 外部数据模型:表示每个用户对组织的逻辑视图。这一层是基于记录的数据模型。

(2) 概念数据模型:表示独立于数据库管理系统的逻辑视图。这一层是基于实体对象的数据模型。

(3) 内部数据模型:表示数据库管理系统可以理解的存储模式。这一层是基于物理的数据模型。

2. 数据模型的要素

数据模型包含三要素:

(1) 数据结构:由一组创建数据库的规则组成,描述数据以及数据之间的关系。数据结构用于描述系统的静态特性,它是所研究对象类型的集合,也是刻画一个数据模型性质最重要的方面。

(2) 数据操作:定义允许对数据库进行操作的种类(包括更新和检索数据库中的数据,以及修改数据库结构)。

(3) 数据完整性约束条件:一组完整性规则,确保数据的准确性。

1.1.7　概念模型

基于实体对象的数据模型称为概念模型,使用了实体、属性和联系等概念。

1. 概念模型的特点

概念模型具有以下特点:

(1) 具有较强的语义表达能力,并且是非技术无二义的,能够方便、直接地表达应用中的各种语义知识。

(2) 简单、清晰、易于用户理解,是用户与数据库设计人员之间进行交流的语言。

2. 概念模型的基本术语

概念模型也称信息模型,它是按用户的观点来对数据和信息建模。概念模型是现实世界到机器世界的一个中间层次。通常是用实体联系(Entity-Relationship,E-R)模型图来表示概念模型。E-R 图表示中的相关术语有:① 实体(Entity)。② 属性(Attribute),又称数据元、数据项、基本项。③ 属性值(Attribute Value),又称数据元值。④ 码

(Key),又称关键数据元。⑤ 域(Domain)。⑥ 实体型(Entity Type)。⑦ 实体集(Entity Set)。⑧ 联系(Relationship),有一对一联系(1∶1)、一对多联系(1∶n)和多对多联系(m∶n)。

3. 概念模型的表示方法(E-R 图)

E-R 图为实体—联系图,提供了表示实体型、属性和联系的方法,用来描述现实世界的概念模型。

构成 E-R 图的基本要素是实体型、属性和联系,其表示方法为:

- 实体型。用矩形表示,矩形框内写明实体名。
- 属性。用椭圆形表示,并用无向边将其与相应的实体连接起来。
- 联系。用菱形表示,菱形框内写明联系名,并用无向边分别与有关实体连接起来,同时在无向边旁标上联系的类型(1∶1、1∶n 或 m∶n)。

图 1-3 表示一个简单的学籍管理的实体联系(E-R)模型图。概念模型的创建过程又称为建模,是在需求分析结果的基础上展开,常常要对数据进行抽象处理。

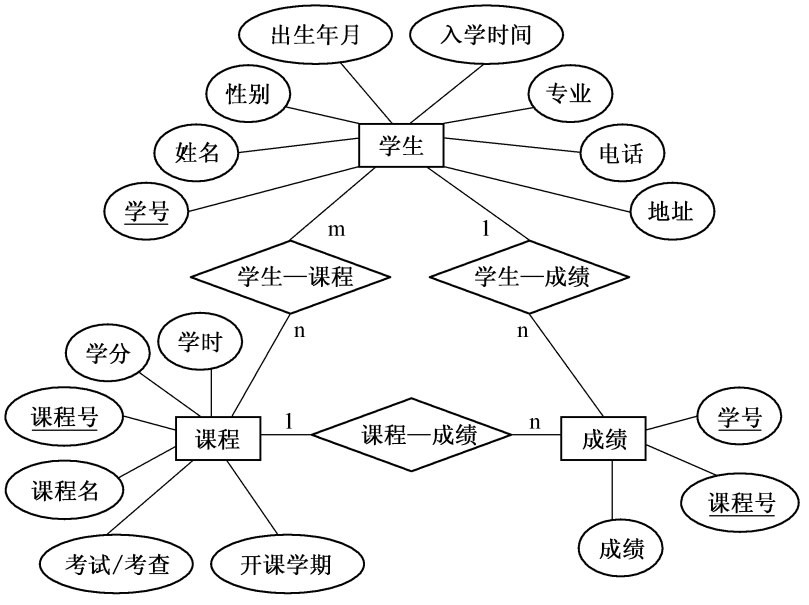


图 1-3 学籍管理实体联系(E-R)模型示意图

1.1.8 常用数据模型

基于记录的数据模型,数据库由若干不同类型的固定格式的记录组成。每个记录类型有固定数量的域,每个域有固定的长度。基于记录的逻辑数据模型基本有三类:层次模型、网状模型和关系模型。另外还有一种基于对象的面向对象模型。

1. 层次模型

层次模型实质上是一种有根节点的定向有序树(在数学中"树"被定义为一个无回路的连通图)。层次模型的特点是:有且仅有一个节点无双亲,这个节点称为"根节点";其

需要全本请访问 www.ertongbook.com