

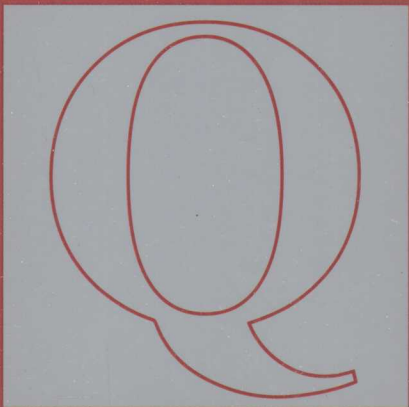
21世纪高等学校计算机专业实用规划教材

SQL Server 数据库教程



S

赵明渊 主编



Q



L



清华大学出版社

014019708

TP311.138SQ
549

21世纪高等学校计算机**专业**实用规划教材

SQL Server数据库教程

赵明渊 主编

清华大学出版社
北京

TP311.138SQ
549

207810410

内 容 简 介

本书全面系统地介绍了 SQL Server 2008 的管理操作和应用开发,以学生成绩数据库为主线,将基础知识和实际应用有机结合起来。全书共分 18 章,分别介绍数据库和数据库系统的基本概念、SQL Server 2008 介绍、创建数据库、创建和使用表、T-SQL 基础、视图、索引、数据完整性、T-SQL 程序设计、存储过程、触发器、事务和锁、系统安全管理、备份和恢复、SQL Server 2008 自动化管理、Java EE 开发环境、Java EE 项目开发基础、Java EE 和 SQL Server 2008 的学生成绩管理系统开发等内容。

本书循序渐进、深入浅出、实例丰富、图文并茂、注重实用性、要求读者起点低,能全面提升学生的综合应用能力和动手编程能力。为方便教学,每章都有大量示范性设计实例,提供了所有实例的源代码,大部分实例都有运行结果图,主要章节有综合训练,章末习题有上机实验题,附录有学生成绩数据库的表结构和样本数据。

本书可作为大学本科、高职高专及培训班课程的教学用书,也可作为计算机应用人员和计算机爱好者的自学参考书。

本书免费提供教学课件和有关数据库,下载网址为 <http://www.tup.com.cn>。

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

SQL Server 数据库教程/赵明渊主编. —北京:清华大学出版社,2014

21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材

ISBN 978-7-302-34326-4

I. ①S… II. ①赵… III. ①关系数据库系统—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 255184 号

(2014.2 重印)

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:何凤霞

责任校对:白 蕾

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:三河市中晟雅豪印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:21.5 字 数:521 千字

版 次:2014 年 1 月第 1 版 印 次:2014 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:051380-01

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专业课程领域,以专业基础课为主、专业课为辅,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) 反映计算机学科的最新发展,总结近年来计算机专业教学的最新成果。内容先进,充分吸收国外先进成果和理念。

(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,融合先进的教学思想、方法和手段,体现科学性、先进性和系统性,强调对学生实践能力的培养,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。专业基础课和专业课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同应用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专业实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前 言

本书以功能强大的关系数据库 SQL Server 2008 作为平台,以学生成绩数据库为主线,全面系统地介绍了 SQL Server 2008 的管理操作和应用开发,将基础知识和实际应用有机结合起来。全书共分 18 章,第 1~15 章介绍 SQL Server 2008 服务器端数据库的管理和操作,主要内容有数据库和数据库系统的基本概念、SQL Server 2008 介绍、创建数据库、创建和使用表、T-SQL 基础、视图、索引、数据完整性、T-SQL 程序设计、存储过程、触发器、事务和锁、系统安全管理、备份和恢复、SQL Server 2008 自动化管理;第 16~18 章介绍以 SQL Server 2008 数据库为后端平台、Java EE 为前端开发平台的应用开发,主要内容有 Java EE 开发环境、Java EE 项目开发基础、基于 Java EE 和 SQL Server 2008 的学生成绩管理系统开发。

本书立足于数据库应用系统的开发方法和过程,把教学和实习更好地结合,以利于培养学生理解能力和应用系统开发能力。本书循序渐进、深入浅出、实例丰富、图文并茂、注重实用性、要求读者起点低,能全面提升学生的综合应用能力和动手编程能力。为方便教学,每章都有大量示范性设计实例,提供了所有实例的源代码,大部分实例都有运行结果图;主要章节有综合训练,章末习题有上机实验题,附录有学生成绩数据库的表结构和样本数据。

本书可作为大学本科、高职高专及培训班课程的教学用书,也可作为计算机应用人员和计算机爱好者的自学参考书。

本书免费提供教学课件和有关数据库,下载网址为 <http://www.tup.com.cn>,意见和建议请发送到 myzhao@uestc.edu.cn。

本书由赵明渊(西华大学、电子科技大学)主编,参加编写的有贾宇明(电子科技大学)、何明星(西华大学)、成和平(成都工业学院)、王俊峰(四川大学)。

由于作者水平有限,不当之处,敬请读者批评指正。

编 者

2013 年 10 月

目 录

第 1 章 数据库系统概论	1
1.1 数据库基础	1
1.1.1 数据库和数据库管理系统	1
1.1.2 数据模型	2
1.1.3 关系数据库	3
1.1.4 数据库系统	4
1.2 数据库设计	5
1.2.1 需求分析	5
1.2.2 概念结构设计	5
1.2.3 逻辑结构设计	7
1.2.4 物理结构设计	9
1.2.5 数据库的实施	9
1.2.6 数据库的运行和维护	9
习题 1	9
第 2 章 SQL Server 2008 介绍	11
2.1 SQL Server 2008 简介	11
2.2 SQL Server 2008 的安装	11
2.2.1 安装要求	11
2.2.2 安装过程	12
2.3 服务器组件和管理工具	17
2.3.1 服务器组件	17
2.3.2 管理工具	18
2.4 SQL Server Management Studio 环境	19
习题 2	20
第 3 章 创建数据库	21
3.1 SQL Server 数据库的基本概念	21
3.1.1 逻辑数据库	21
3.1.2 物理数据库	22
3.2 创建、修改与删除 SQL Server 数据库	23

3.2.1 创建数据库	23
3.2.2 修改数据库	25
3.2.3 删除数据库	27
习题 3	27
第 4 章 创建和使用表	28
4.1 表的基本概念	28
4.1.1 表和表结构	28
4.1.2 数据类型	29
4.1.3 表结构设计	34
4.2 创建、修改与删除 SQL Server 表	35
4.2.1 创建表	35
4.2.2 修改表	37
4.2.3 删除表	39
4.3 操作 SQL Server 表数据	40
习题 4	41
第 5 章 T-SQL 基础	43
5.1 SQL 和 T-SQL	43
5.1.1 SQL 语言	43
5.1.2 T-SQL 概述	43
5.2 T-SQL 中的数据定义语言	45
5.2.1 数据库操作语句	45
5.2.2 数据表操作语句	50
5.3 T-SQL 中的数据操纵语言	54
5.3.1 插入语句	54
5.3.2 修改语句	57
5.3.3 删除语句	58
5.4 T-SQL 中的数据查询语言	58
5.4.1 投影查询	58
5.4.2 选择查询	60
5.4.3 连接查询	62
5.4.4 统计计算	66
5.4.5 排序查询	69
5.4.6 子查询	70
5.4.7 SELECT 查询的其他子句	73
5.5 综合训练	78
习题 5	79

第 6 章 视图	81
6.1 创建视图	81
6.1.1 使用图形界面方式创建视图	81
6.1.2 使用 T-SQL 语句创建视图	83
6.2 查询视图	83
6.3 更新视图	85
6.3.1 可更新视图	85
6.3.2 插入数据	85
6.3.3 修改数据	86
6.3.4 删除数据	86
6.4 修改视图定义和重命名视图	87
6.4.1 修改视图定义	87
6.4.2 重命名视图	89
6.5 查看视图信息	90
6.5.1 使用图形界面方式查看视图信息	91
6.5.2 使用系统存储过程查看视图信息	91
6.6 删除视图	91
6.6.1 使用图形界面方式删除视图	91
6.6.2 使用 T-SQL 语句删除视图	92
习题 6	92
第 7 章 索引	93
7.1 索引的分类	93
7.2 索引的创建	93
7.2.1 使用图形界面方式创建索引	94
7.2.2 使用 T-SQL 语句创建索引	97
7.3 查看和修改索引属性	97
7.3.1 使用图形界面方式查看和修改索引属性	98
7.3.2 使用系统存储过程查看索引属性	99
7.3.3 使用 T-SQL 语句修改索引属性	99
7.4 索引的删除	100
7.4.1 使用图形界面方式删除索引	100
7.4.2 使用 T-SQL 语句删除索引	101
习题 7	101
第 8 章 数据完整性	102
8.1 数据完整性的分类	102
8.2 域完整性	103
8.2.1 CHECK 约束	103

8.2.2	DEFAULT 约束	105
8.3	实体完整性	106
8.3.1	使用图形界面方式创建与删除 PRIMARY KEY 约束、UNIQUE 约束	106
8.3.2	使用 T-SQL 语句创建与删除 PRIMARY KEY 约束、UNIQUE 约束	107
8.4	参照完整性	109
8.4.1	使用图形界面方式创建与删除表间参照关系	109
8.4.2	使用 T-SQL 语句创建与删除表间参照关系	111
8.5	规则	112
8.5.1	创建规则	113
8.5.2	查看规则	114
8.5.3	绑定规则	114
8.5.4	验证规则的作用	116
8.5.5	解除规则	116
8.5.6	删除规则	117
8.6	默认值	118
8.6.1	创建默认值	118
8.6.2	查看默认值	118
8.6.3	绑定默认值	119
8.6.4	验证默认值的作用	119
8.6.5	解除默认值	120
8.6.6	删除默认值	121
8.7	综合训练	121
习题 8		123
第 9 章	T-SQL 程序设计	125
9.1	数据类型	125
9.1.1	系统数据类型	125
9.1.2	用户自定义数据类型	125
9.1.3	用户自定义表数据类型	128
9.2	标识符、常量与变量	129
9.2.1	标识符	129
9.2.2	常量	129
9.2.3	变量	130
9.3	运算符与表达式	133
9.3.1	算术运算符	133
9.3.2	位运算符	133
9.3.3	比较运算符	133
9.3.4	逻辑运算符	134
9.3.5	字符串连接运算符	135
9.3.6	赋值运算符	135

9.3.7	一元运算符	135
9.3.8	运算符的优先级	135
9.4	流程控制语句	136
9.4.1	BEGIN...END 语句	136
9.4.2	IF...ELSE 语句	137
9.4.3	WHILE、BREAK 和 CONTINUE 语句	138
9.4.4	GOTO 语句	139
9.4.5	RETURN 语句	140
9.4.6	WAITFOR 语句	140
9.4.7	TRY...CATCH 语句	140
9.5	系统内置函数	141
9.6	用户定义函数	148
9.6.1	用户定义函数的定义和调用	149
9.6.2	用户定义函数的删除	154
9.7	游标	155
9.7.1	游标的概念	155
9.7.2	游标的基本操作	155
9.7.3	游标的使用	158
9.8	综合训练	159
习题 9		160
第 10 章	存储过程	162
10.1	存储过程概述	162
10.2	存储过程的创建	163
10.2.1	使用图形界面方式创建存储过程	163
10.2.2	使用 T-SQL 语句创建存储过程	164
10.3	存储过程的使用	166
10.3.1	存储过程的执行	166
10.3.2	存储过程的参数	168
10.4	存储过程的管理	171
10.4.1	查看存储过程	171
10.4.2	修改存储过程	173
10.4.3	重命名存储过程	175
10.4.4	删除存储过程	176
10.5	综合训练	177
习题 10		179
第 11 章	触发器	180
11.1	触发器概述	180
11.2	创建 DML 触发器	181

11.2.1	使用图形界面方式创建 DML 触发器	181
11.2.2	使用 T-SQL 语句创建 DML 触发器	182
11.3	使用 DML 触发器	184
11.3.1	使用 INSERT 触发器	184
11.3.2	使用 UPDATE 触发器	185
11.3.3	使用 DELETE 触发器	186
11.3.4	使用 INSTEAD OF 触发器	186
11.4	创建和使用 DDL 触发器	187
11.4.1	创建 DDL 触发器	188
11.4.2	使用 DDL 触发器	188
11.5	触发器的管理	189
11.5.1	查看触发器	189
11.5.2	修改触发器	191
11.5.3	删除触发器	193
11.5.4	启用和禁用触发器	194
11.6	综合训练	195
习题 11		196
第 12 章	事务和锁	198
12.1	事务	198
12.1.1	事务原理	198
12.1.2	事务类型	198
12.1.3	事务模式	199
12.1.4	事务处理语句	199
12.2	锁定	206
12.2.1	并发影响	206
12.2.2	可锁定资源和锁模式	207
12.2.3	死锁	208
习题 12		209
第 13 章	系统安全管理	211
13.1	SQL Server 2008 安全机制和身份验证模式	211
13.1.1	SQL Server 2008 安全机制	211
13.1.2	SQL Server 2008 身份验证模式	211
13.2	服务器登录名的管理	212
13.2.1	创建登录名	212
13.2.2	修改登录名	214
13.2.3	删除登录名	215
13.3	数据库用户的管理	216
13.3.1	创建数据库用户	216

13.3.2	修改数据库用户	219
13.3.3	删除数据库用户	220
13.4	角色	221
13.4.1	固定服务器角色	221
13.4.2	固定数据库角色	224
13.4.3	用户自定义数据库角色	226
13.5	权限管理	229
13.5.1	登录名权限管理	229
13.5.2	数据库用户权限管理	232
13.6	综合训练	235
习题 13		236
第 14 章	备份和恢复	238
14.1	备份和恢复概述	238
14.2	创建备份设备	239
14.2.1	使用图形界面方式创建和删除命名备份设备	239
14.2.2	使用存储过程创建和删除命名备份设备	241
14.2.3	使用 T-SQL 语句创建临时备份设备	241
14.3	备份数据库	242
14.3.1	使用图形界面方式备份数据库	242
14.3.2	使用 T-SQL 语句备份数据库	243
14.4	恢复数据库	246
14.4.1	使用图形界面方式恢复数据库	246
14.4.2	使用 T-SQL 语句恢复数据库	249
14.5	复制数据库	251
14.6	分离和附加数据库	254
14.6.1	分离数据库	254
14.6.2	附加数据库	255
习题 14		257
第 15 章	SQL Server 2008 自动化管理	258
15.1	SQL Server 代理	258
15.2	操作员	260
15.3	作业	261
15.4	警报	265
15.5	数据库邮件	268
15.6	维护计划向导	272
习题 15		278
第 16 章	Java EE 开发环境	279
16.1	Java EE 传统开发和框架开发	279

16.1.1	Java EE 传统开发	279
16.1.2	Java EE 框架开发	280
16.2	JDK 的下载、安装、配置和测试	281
16.2.1	JDK 的下载和安装	281
16.2.2	JDK 的配置	282
16.2.3	JDK 的安装测试	282
16.3	Tomcat 的下载、安装和测试	283
16.3.1	Tomcat 的下载	283
16.3.2	Tomcat 的安装	283
16.3.3	Tomcat 的安装测试	284
16.4	MyEclipse 的下载、安装和配置	285
16.4.1	MyEclipse 的下载和安装	285
16.4.2	MyEclipse 的配置	285
习题 16		289
第 17 章	Java EE 项目开发基础	290
17.1	简单的 Java 项目开发	290
17.2	简单的 Web 项目开发	292
17.3	项目的导出和导入	296
17.4	创建与 SQL Server 2008 的连接	301
习题 17		303
第 18 章	基于 Java EE 和 SQL Server 2008 的学生成绩管理系统开发	304
18.1	系统构成	304
18.1.1	整合原理	304
18.1.2	学生成绩管理系统数据库	305
18.1.3	层次的划分	306
18.2	整合方法	307
18.3	持久层的开发	310
18.4	业务层的开发	314
18.5	表示层的开发	316
18.5.1	配置过滤器及监听器	316
18.5.2	主界面设计	316
18.5.3	登录设计	319
18.5.4	查询设计	321
18.5.5	输入设计	323
习题 18		325
附录 A	stsc 数据库的表结构和样本数据	326

第 1 章

数据库系统概论

数据库是按照一定的数据模型组织起来并存放在存储介质中的数据集合,数据库系统是在计算机系统中引入数据库之后组成的系统,它是用来组织和存取大量数据的管理系统。在本章中将介绍数据库系统、数据库设计等内容,这些内容是读者学习后面各章的基础。

1.1 数据库基础

本节介绍数据库、数据库管理系统、数据模型、关系数据库、数据库系统等内容。

1.1.1 数据库和数据库管理系统

1. 数据

数据(Data)是事物的符号表示,数据可以是数字、文字、图像、声音等,一个学生记录的数据如下:

1001	李贤友	男	1991-12-30	通信	52
------	-----	---	------------	----	----

2. 数据库

数据库(DataBase)是以特定的组织结构存放在计算机存储介质中的相互关联的数据集合。

数据库具有以下特征:

- (1) 数据库是相互关联的数据集合,而不是杂乱无章的数据集合。
- (2) 数据存储于计算机的存储介质中。
- (3) 数据结构比较复杂,有专门的理论支持。

数据库包含了以下含义:

- (1) 数据库提高了数据和程序的独立性,有专门的语言支持。
- (2) 建立数据库的目的是为应用服务。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是在操作系统支持下的系统软件,它是数据库应用系统的核心组成部分,其主要功能如下。

- (1) 数据定义功能:提供数据定义语言定义数据库和数据库对象。
- (2) 数据操纵功能:提供数据操纵语言对数据库中的数据进行查询、插入、修改、删除等操作。
- (3) 数据控制功能:提供数据控制语言进行数据控制,即提供数据的安全性、完整性、并

发控制等功能。

(4) 数据库建立与维护功能: 包括数据库初始数据的装入、转储、恢复, 以及系统性能的监视、分析等功能。

1.1.2 数据模型

数据模型是对现实世界中数据的模拟, 它是按计算机的观点对数据建立模型, 包含数据结构、数据操作和数据完整性 3 个要素, 数据模型有层次模型、网状模型和关系模型 3 种类型。

1. 层次模型

层次模型用树状层次结构组织数据, 树状结构中的每一个结点表示一个记录类型, 记录类型之间的联系是一对多的联系。层次模型有且仅有一个根结点, 位于树状结构顶部, 其他结点有且仅有一个父结点。某大学按层次模型组织数据的示例如图 1.1 所示。

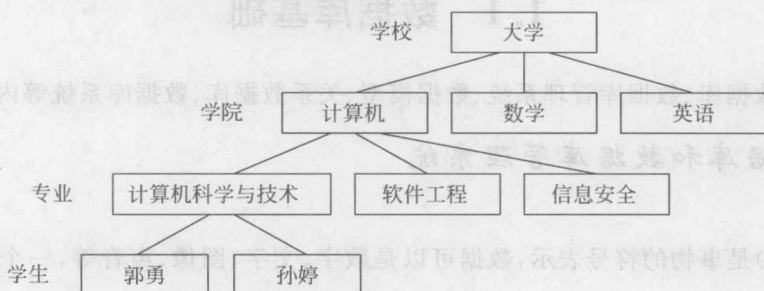


图 1.1 层次模型示例

层次模型简单、易用, 但现实世界中的很多联系是非层次性的, 如多对多联系等, 使用层次模型表达起来比较不便, 而且不直观。

2. 网状模型

网状模型采用网状结构组织数据, 网状结构中的每一个结点表示一个记录类型, 记录类型之间可以有多种联系, 按网状模型组织数据的示例如图 1.2 所示。

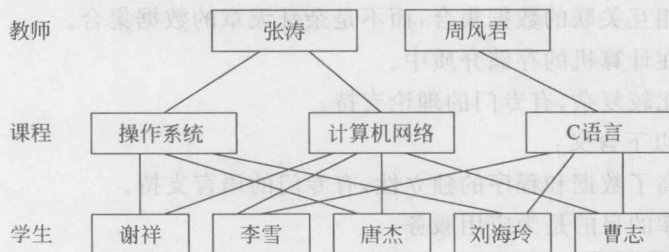


图 1.2 网状模型示例

网状模型可以更直观地描述现实世界, 层次模型是网状模型的特例, 但网状模型结构复杂, 用户不易掌握。

3. 关系模型

关系模型采用关系的形式组织数据, 一个关系就是一张二维表, 二维表由行和列组成, 按关系模型组织数据的示例如图 1.3 所示。

学生关系框架

学号	姓名	性别	出生日期	专业	总学分
----	----	----	------	----	-----

成绩关系框架

学号	课程号	分数
----	-----	----

学生关系

学号	姓名	性别	出生日期	专业	总学分
1001	李贤友	男	1991-12-30	通信	52
1002	周映雪	女	1993-01-12	通信	49

成绩关系

学号	课程号	分数
1001	205	91
1001	801	94
1002	801	73

图 1.3 关系模型示例

关系模型建立在严格的数学概念基础之上,数据结构简单清晰,用户易懂易用,关系数据库是目前应用最广泛且最重要的一种数学模型。

1.1.3 关系数据库

关系数据库采用关系模型组织数据,关系数据库是目前最流行的数据库,关系数据库管理系统(Relational DataBase Management System,RDBMS)是支持关系模型的数据库管理系统。

1. 关系数据库的基本概念

- (1) 关系: 关系就是表(Table),在关系数据库中,一个关系被存储为一个数据表。
- (2) 元组: 表中的一行(Row)为一个元组(Tuple),一个元组对应数据表中的一条记录(Record),元组的各个分量对应关系的各个属性。
- (3) 属性: 表中的列(Column)称为属性(Property),对应数据表中的字段(Field)。
- (4) 域: 属性的取值范围。
- (5) 关系模式: 对关系的描述称为关系模式,其格式如下:

关系名(属性名 1,属性名 2, ..., 属性名 n)

- (6) 候选码: 属性或属性组,其值可唯一标识对应元组。
- (7) 主关键字(主键): 在候选码中选择一个作为主键(Primary Key)。
- (8) 外关键字(外键): 在一个关系中属性或属性组不是该关系的主键,但它是另一个关系的主键,称为外键(Foreign Key)。

在图 1.3 中,学生的关系模式为:

学生(学号,姓名,性别,出生日期,专业,总学分)

其中,主键为学号。

成绩的关系模式为:

成绩(学号,课程号,成绩)