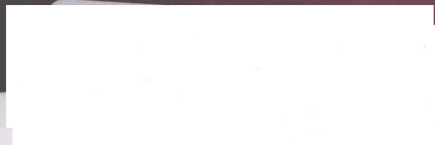


21世纪高等学校规划教材 | 计算机科学与技术



数据库原理与技术 (SQL Server 2005)

申时凯 戴祖诚 余玉梅 主编



清华大学出版社

数据库原理与技术 (SQL Server 2005)

申时凯 戴祖诚 余玉梅 主编
方刚 王武 邱莎 娄七明 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书共分 12 章,从数据库基础理论和实际应用出发,循序渐进、深入浅出地介绍数据库的基础知识,基于 SQL Server 2005 介绍数据库的创建、表的操作、索引、视图、数据完整性、SQL Server 函数、SQL Server 程序设计、存储过程与触发器、SQL Server 的安全管理、SQL Server 客户端开发与编程等内容;以实例为主线,将“选课管理信息系统”和“计算机计费系统”数据库案例融入各章节,重点阐述数据库的创建、维护、开发与 SQL 语言程序设计的思想与具体方法;简明扼要地介绍 SQL Server 的上机实验操作,并配有例题、练习题和实验指导,以便于读者更好地学习和掌握数据库的基本知识与技能。

本书可作为高等院校计算机及相关专业的本科教材,也可作为广大计算机爱好者学习数据库技术的参考书。

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

数据库原理与技术:SQL Server 2005/申时凯,戴祖诚,余玉梅主编. —北京:清华大学出版社,2010.11

(21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-23639-9

I. ①数… II. ①申… ②戴… ③余… III. ①关系数据库—数据库管理系统,SQL Server 2005
IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 159923 号

责任编辑:魏江江 赵晓宁

责任校对:时翠兰

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,jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015,zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市清华园胶印厂

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:23.5 字 数:566 千字

版 次:2010 年 11 月第 1 版 印 次:2010 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00 元

产品编号:036274-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
冯建华 教授
刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

赵 宏 教授

北京科技大学

孟庆昌 教授

石油大学

杨炳儒 教授

天津大学

陈 明 教授

复旦大学

艾德才 教授

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

华东理工大学

徐 安 教授

华东师范大学

邵志清 教授

杨宗源 教授

东华大学

应吉康 教授

乐嘉锦 教授

浙江大学

孙 莉 副教授

吴朝晖 教授

扬州大学

南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学

南京邮电学院

苏州大学

江苏大学

中国矿业大学

武汉大学

华中科技大学

中南财经政法大学

华中师范大学

江汉大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

哈尔滨工业大学

吉林大学

山东大学

中山大学

厦门大学

仰恩大学

云南大学

电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

李善平 教授

李 云 教授

骆 斌 教授

黄 强 副教授

黄志球 教授

秦小麟 教授

张功萱 教授

朱秀昌 教授

王宜怀 教授

陈建明 副教授

鲍可进 教授

张 艳 副教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈 利 教授

颜 彬 教授

赵克佳 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

邹北骥 教授

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

巨永峰 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕 强 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

张思民 教授

刘惟一 教授

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

蔡 淮 教授

于 春 讲师

曾华燊 教授

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。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版

社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。推出的特色精品教材包括:

(1) 21 世纪高等学校规划教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 21 世纪高等学校规划教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 21 世纪高等学校规划教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 21 世纪高等学校规划教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 21 世纪高等学校规划教材·信息管理与信息系统。

(6) 21 世纪高等学校规划教材·财经管理与计算机应用。

(7) 21 世纪高等学校规划教材·电子商务。

清华大学出版社经过二十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

联系人:魏江江

E-mail:weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

数据库技术是 20 世纪 60 年代开始兴起的一门综合性数据管理技术,也是信息管理中的一项非常重要的技术。进入 20 世纪 90 年代后,随着计算机及计算机网络的普及,网络数据库得到了日益广泛的应用。

本书具有以下特色:

- 理论与实践相结合。本书既介绍了数据库的基本理论知识,又有取舍地基于 Windows XP 操作系统介绍了 SQL Server 2005 数据库中文版的基本操作及应用。
- 以实例为主线。结合“选课管理信息系统”和“计算机计费系统”数据库案例,通过精心组织和系统编排,使学生通过案例学会设计数据库,使教学更具有针对性。
- 本书讲解力求准确、简练,强调知识的层次性和技能培养的渐进性,例题和练习题设计丰富而实用,注重对学生的 SQL Server 数据库管理与开发技能的培养。
- 在内容安排上遵循“循序渐进”与“难点分解”的原则,合理安排各章节内容。

全书共 12 章,第 1 和第 4 章由申时凯编写,第 2 章由邱莎、张志红编写,第 3 章由李海雁、戴祖诚编写,第 5 章由王付艳、申浩如、管彦庆编写,第 6 章由王武、李凯佳编写,第 7 章由马宏编写,第 8 章由段玻编写,第 9 章由戴祖诚、余玉梅编写,第 10 章由邱莎、王玉见编写,第 11 章由方刚编写,第 12 章由方刚、娄七明编写,附录由邱莎、余玉梅、何英编写,配套电子教案由娄七明、李燕、文乔、李文艳、倪俊琳、许艳琴、胡媛涛共同制作。申时凯、戴祖诚、余玉梅任主编,负责全书的策划和修改定稿工作;方刚、王武、邱莎、娄七明任副主编。

本书得到云南省教育厅科学研究基金项目“数据挖掘技术在数字化校园中的应用研究(08Y0358)”和昆明学院教学质量工程建设项目“计算机科学与技术专业核心课程群建设”的资助,在本书的编写过程中,一些老师对本书的组织和协调做了大量工作,不少兄弟院校的老师对本书提出了宝贵的建设性意见。对他们的工作,在此深表谢意。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2010 年 7 月

目 录

第 1 章 数据库技术基础	1
1.1 数据库基础知识	1
1.1.1 信息、数据与数据管理	1
1.1.2 数据管理技术的发展	1
1.1.3 数据库、数据库管理系统、数据库系统	2
1.1.4 数据模型	4
1.1.5 数据库系统的体系结构	6
1.2 关系数据库	7
1.2.1 关系模型	7
1.2.2 关系数据理论	10
1.3 数据库设计	14
1.3.1 数据库设计的任务、特点和步骤	14
1.3.2 需求分析的任务	15
1.3.3 概念结构设计	16
1.3.4 逻辑结构设计	17
1.3.5 数据库设计案例	18
练习 1	21
第 2 章 SQL Server 2005 综述	22
2.1 SQL Server 2005 概述	22
2.1.1 SQL Server 的发展过程	22
2.1.2 SQL Server 2005 的体系结构	23
2.1.3 SQL Server 2005 的主要特性	24
2.1.4 SQL Server 2005 的版本	25
2.2 SQL Server 2005 的安装	26
2.2.1 SQL Server 2005 安装前的准备工作	26
2.2.2 安装 SQL Server 2005	28
2.2.3 升级到 SQL Server 2005	36
2.2.4 SQL Server 2005 安装成功的验证	37
2.3 SQL Server 2005 的安全性	41
2.3.1 SQL Server 2005 安全性综述	42
2.3.2 权限验证模式	43

2.3.3 数据库用户和账号	44
2.4 SQL Server 2005 工具	44
2.4.1 配置 SQL Server 2005 服务器	45
2.4.2 注册和连接 SQL Server 2005 服务器	47
2.4.3 启动和关闭 SQL Server 2005 服务器	49
2.4.4 SQL Server 2005 的常用工具	52
练习 2	63
第 3 章 数据库的基本操作	64
3.1 SQL Server 数据库的基本知识和概念	64
3.1.1 SQL Server 的数据库	64
3.1.2 SQL Server 的事务日志	64
3.1.3 SQL Server 数据库文件及文件组	65
3.1.4 SQL Server 的系统数据库	67
3.2 创建数据库	68
3.2.1 使用 SQL Server 管理控制台创建数据库	68
3.2.2 使用 T-SQL 语句创建数据库	69
3.2.3 查看数据库信息	71
3.3 管理数据库	73
3.3.1 打开数据库	73
3.3.2 修改数据库容量	74
3.3.3 更改数据库名称	78
3.3.4 删除数据库	79
3.3.5 分离数据库	80
3.3.6 附加数据库	80
3.4 应用举例	82
3.4.1 创建计算机计费系统数据库	82
3.4.2 创建选课管理信息系统数据库	83
练习 3	85
第 4 章 表的基本操作	86
4.1 SQL Server 表概述	86
4.1.1 SQL Server 表的概念	86
4.1.2 SQL Server 2005 数据类型	87
4.2 数据库中表的创建	89
4.2.1 使用对象资源管理器创建表	90
4.2.2 使用 T-SQL 语句创建表	92
4.3 修改表结构	96
4.3.1 使用对象资源管理器修改表结构	96



4.3.2 使用 T-SQL 语句修改表结构	96
4.4 删除表	98
4.4.1 使用对象资源管理器删除表	98
4.4.2 使用 DROP TABLE 语句删除表	98
4.5 添加数据	99
4.5.1 使用对象资源管理器向表中添加数据	99
4.5.2 使用 INSERT 语句向表中添加数据	99
4.6 查看表	100
4.6.1 查看表结构	100
4.6.2 查看表中的数据	101
4.7 应用举例	102
4.7.1 学生选课管理信息系统的各表定义及创建	102
4.7.2 计算机计费系统的各表定义及创建	106
练习 4	107

第 5 章 数据的基本操作

108

5.1 关系运算	108
5.1.1 关系数据结构的形式化定义	109
5.1.2 关系代数	110
5.1.3 关系代数表达式应用实例	116
5.2 数据的添加、修改和删除	118
5.2.1 数据的添加	119
5.2.2 数据的修改	126
5.2.3 数据的删除	127
5.3 简单查询	129
5.3.1 完整的 SELECT 语句的基本语法格式	129
5.3.2 选择表中的若干列	130
5.3.3 选择表中的若干记录	131
5.3.4 对查询的结果排序	138
5.3.5 对数据进行统计	139
5.3.6 用查询结果生成新表	143
5.3.7 合并结果集	145
5.4 连接查询	147
5.4.1 交叉连接查询	147
5.4.2 等值与非等值连接查询	148
5.4.3 自身连接查询	150
5.4.4 外连接查询	150
5.4.5 复合连接条件查询	152
5.5 子查询	153

5.5.1	带有 IN 运算符的子查询	154
5.5.2	带有比较运算符的子查询	155
5.5.3	带有 ANY 或 ALL 运算符的子查询	156
5.5.4	带有 EXISTS 运算符的子查询	158
5.6	应用举例	159
练习 5		162
第 6 章	索引及视图	164
6.1	索引的基础知识	164
6.1.1	数据存储	164
6.1.2	索引	165
6.2	索引的分类	166
6.2.1	聚集索引	166
6.2.2	非聚集索引	166
6.2.3	聚集和非聚集索引的性能比较	167
6.2.4	使用索引的原则	168
6.3	索引的操作	168
6.3.1	创建索引	168
6.3.2	查询索引信息	172
6.3.3	重命名索引	173
6.3.4	删除索引	174
6.4	索引的分析与维护	175
6.4.1	索引的分析	175
6.4.2	索引的维护	176
6.5	索引应用举例	178
6.6	视图综述	179
6.6.1	视图的基本概念	179
6.6.2	视图的作用	180
6.7	视图的操作	181
6.7.1	创建视图	181
6.7.2	修改视图	186
6.7.3	重命名视图	186
6.7.4	使用视图	187
6.7.5	删除视图	190
6.8	视图定义信息查询	191
6.8.1	使用对象资源管理器	191
6.8.2	通过执行系统存储过程查看视图的定义信息	192
6.9	加密视图	192
6.10	用视图加强数据安全性	193

6.11 视图应用举例	194
练习 6	195
第 7 章 数据完整性	196
7.1 数据完整性的概念	196
7.2 约束的类型	197
7.3 约束的创建	198
7.3.1 创建主键约束	198
7.3.2 创建唯一约束	201
7.3.3 创建检查约束	203
7.3.4 创建默认约束	205
7.3.5 创建外键约束	206
7.4 查看约束的定义	208
7.5 删除约束	209
7.6 使用规则	210
7.7 使用默认	211
7.8 数据完整性强制选择方法	213
7.9 应用举例	213
练习 7	215
第 8 章 SQL Server 函数	216
8.1 内置函数	216
8.1.1 聚合函数	216
8.1.2 配置函数	219
8.1.3 日期和时间函数	219
8.1.4 数学函数	220
8.1.5 元数据函数	221
8.1.6 字符串函数	221
8.1.7 系统函数	222
8.1.8 排名函数	223
8.2 用户定义函数	225
8.3 标量函数	227
8.4 表值函数	229
8.5 应用举例	233
练习 8	234
第 9 章 SQL Server 程序设计	235
9.1 程序中的批处理、脚本、注释	235
9.1.1 批处理	235

9.1.2	脚本	236
9.1.3	注释	237
9.2	程序中的事务	237
9.2.1	事务概述	237
9.2.2	事务处理语句	238
9.2.3	分布式事务	240
9.2.4	锁定	240
9.3	SQL Server 变量	241
9.3.1	全局变量	241
9.3.2	局部变量	243
9.4	SQL 语言流程控制	245
9.4.1	BEGIN...END 语句块	245
9.4.2	IF...ELSE 语句	246
9.4.3	CASE 结构	247
9.4.4	WAITFOR 语句	249
9.4.5	PRINT 语句	250
9.4.6	WHILE 语句	251
9.5	应用举例	252
练习 9		253
第 10 章	存储过程与触发器	254
10.1	存储过程综述	254
10.1.1	存储过程的概念	254
10.1.2	存储过程的类型	254
10.1.3	创建、执行、修改、删除简单存储过程	255
10.1.4	创建和执行含参数的存储过程	261
10.1.5	存储过程的重新编译	261
10.1.6	系统存储过程与扩展存储过程	262
10.1.7	案例中的存储过程	265
10.2	触发器	267
10.2.1	触发器的概念	267
10.2.2	触发器的优点	267
10.2.3	触发器的类型	268
10.2.4	DML 触发器	268
10.2.5	DDL 触发器	277
10.2.6	案例中的触发器	279
练习 10		281

第 11 章 SQL Server 2005 安全管理	282
11.1 SQL Server 2005 安全的相关概念	282
11.1.1 登录验证	282
11.1.2 角色	283
11.1.3 许可权限	284
11.2 服务器的安全性管理	284
11.2.1 查看登录账号	284
11.2.2 创建一个登录账号	285
11.2.3 更改、删除登录账号属性	287
11.2.4 禁止登录账号	287
11.2.5 删除登录账号	288
11.3 数据库安全性管理	288
11.3.1 数据库用户	288
11.3.2 数据库角色	290
11.3.3 管理权限	292
11.4 数据备份与还原	293
11.4.1 备份和还原的基本概念	293
11.4.2 数据备份的类型	294
11.4.3 还原模式	296
11.5 备份与还原操作	296
11.5.1 数据库的备份	296
11.5.2 数据库的还原	299
11.6 备份与还原计划	300
11.7 案例中的安全	301
11.8 案例中的备份和还原操作	306
11.9 数据导出与导入	312
练习 11	317
第 12 章 数据库与开发工具的协同使用	318
12.1 常用的数据库连接方法	318
12.1.1 ODBC	318
12.1.2 OLE DB	320
12.1.3 ADO	321
12.2 在 Visual BASIC 中的数据库开发	322
12.2.1 Visual BASIC 简介	322
12.2.2 Visual BASIC 中使用 ADO 数据控件连接数据库	322
12.3 在 Delphi 或 C++Builder 中的数据库开发	325
12.3.1 Delphi 与 C++Builder 简介	325

12.3.2	C++Builder 提供的 SQL Server 访问机制	325
12.4	ASP 与 SQL Server 2005 的协同运用	332
12.4.1	ASP 运行环境的建立	332
12.4.2	在 ASP 中连接 SQL Server 2005 数据库	332
12.4.3	ASP 与 SQL Server 2005 数据库协同开发程序的方式	334
12.5	案例中的程序	335
12.5.1	学生信息管理	336
12.5.2	教师信息管理	338
12.5.3	学生信息查询	340
练习 12		342
附录	实验指导	343
实验 1	SQL Server 数据库的安装	343
实验 2	创建和管理数据库	344
实验 3	创建和管理表	345
实验 4	数据的基本操作	346
实验 5	数据查询	347
实验 6	索引的应用	348
实验 7	视图的应用	349
实验 8	数据完整性	350
实验 9	函数的应用	351
实验 10	SQL 程序设计	352
实验 11	存储过程与触发器	352
实验 12	SQL Server 的安全管理	353
实验 13	数据库与开发工具的协同使用	354
参考文献		355

第1章

数据库技术基础

数据库管理系统作为数据管理最有效的手段,为高效、精确地处理数据创造了条件。数据库与计算机网络相结合,使管理工作如虎添翼。数据库已经成为计算机应用领域一个极其重要的分支。本章将介绍数据库技术基础知识、关系数据库和数据库设计等内容。

1.1 数据库基础知识

1.1.1 信息、数据与数据管理

1. 信息

信息(information)指现实世界中事物的存在方式或运动状态的表征,是客观世界在人们头脑中的反映,是可以传播和加以利用的一种知识。信息具有可感知、可存储、可加工、可传递和可再生等自然属性。信息也是社会各行各业中不可或缺的资源,这是它的社会属性。

2. 数据

数据(data)是信息的载体,是描述事物的符号记录,信息是数据的内容。描述事物的符号可以是数字,也可以是文字、图形、声音、语言等。数据有多种表现形式,人们通过数据来认识世界、了解世界。数据可以经过编码后存入计算机加以处理。

在现实世界中,人们为了交流信息、了解信息,需要对现实世界中的事物进行描述。例如,利用自然语言描述一个学生:“李四是一个 2008 年入学的男大学生,1990 年出生,四川人。”在计算机中,为了处理现实世界中的事物,可以抽象出人们感兴趣的事物特征,组成一个记录来描述该事物。例如,最感兴趣的是学生的姓名、性别、出生日期、籍贯、入学时间,那么刚才的话就可以用如下一条表示数据的记录来描述:

(李四,男,1990,四川,2008)

3. 数据管理

数据的处理指对各种数据进行收集、存储、加工和传播的一系列活动的集合。而数据管理指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护等操作。它是数据处理的中心问题。

1.1.2 数据管理技术的发展

数据库技术是 20 世纪 60 年代开始兴起的一门信息管理自动化的新兴学科,是数据管