

计算机与信息技术专业应用教材

数据库系统开发教程

——基于SQL Server 2005+VB

李春葆 赵丙秀 张牧 编著



清华大学出版社

► 计算机与信息技术专业应用教材

数据库系统开发教程

——基于 SQL Server 2005+VB

李春葆 赵丙秀 张牧 编著



清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要讲授以 SQL Server 2005 为数据库平台、以 VB 作为前端应用开发工具的数据库应用系统开发方法,包括数据库系统基础部分、SQL Server 2005 数据库管理系统部分、VB 与数据库应用系统开发部分及实例。各章配有一定的练习题,全书最后还配有 9 个上机实验题,同时出版的《数据库系统开发教程——基于 SQL Server 2005+VB 学习上机实验指导》一书,对这些练习题和上机实验题进行了详细地分析和解答。

本书内容详实,循序渐进地介绍各个知识点,并提供了大量例题,可作为各类院校计算机及相关专业、培训班的“数据库系统开发”课程的教学用书,也适合计算机应用人员和计算机爱好者参考。

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,翻印必究。侵权举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

图书在版编目(CIP)数据

数据库系统开发教程——基于 SQL Server 2005+VB /李春葆,赵丙秀,张牧编著.

—北京:清华大学出版社,2008.9

ISBN 978-7-302-18546-8

I. 数... II. ①李... ②赵... ③张... III. ①关系数据库—数据库管理系统,
SQL Server 2005—高等学校—教材 ②BASIC 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. TP311.138 TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 140518 号

责任编辑:高莹

封面设计:林陶

出 版 者: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:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京市鑫山源印刷有限责任公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:25.5

字 数:620 千字

版 次:2008 年 10 月第 1 版

印 次:2008 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4 000

定 价:39.80 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010) 82896445 转 8501 产品编号:030647-01

丛 书 序

为适应信息社会高速发展的需求，目前全国各类高等院校都在进行计算机教学的全方位改革，目的是规划出一整套面向计算机与信息技术专业、具有中国高校计算机教育特色的课程计划和教材体系。本丛书就是在这一背景下应运而生的。我们组织了由全国高校计算机专业的专家教授组成的“计算机与信息技术专业应用教材”课题研究组，通过对计算机和信息技术专业全方位的研讨，并结合我国当前的实际情况，编写了这套系统性、科学性和实践性都很强的丛书。

丛书特色

☑ 先进性：力求介绍最新的技术和方法

先进性和时代性是教材的生命，计算机与信息技术专业的教学具有更新快、内容多的特点，本丛书在体例安排和实际讲述过程中都力求介绍最新的技术和方法，并注重拓宽学生的知识面，激发他们的学习的热情和创新欲望。

☑ 理论与实践并重：阐明基础理论，强调实践应用

理论是实践的基础，实践是理论的升华；不能有效指导实践的理论是空头理论，没有理论指导的实践是盲目的实践。对于时代呼唤的信息化人才而言，二者缺一不可。本丛书以知识点为主线，穿插演示性案例于理论讲解之中，使枯燥的理论变得更易于理解、易于接受；此外，还在每一章的末尾提供大量的实习题和综合练习题，目的是提高学生综合利用所学知识解决实际问题的能力。

☑ 易教易学：创新体例，合理布局，通俗易懂

本丛书结构清晰，内容系统详实，布局合理，体例较好；力求把握各门课程的核心，通俗易懂，便于教学的展开，也便于学生学习。

丛书组成

本次推出的计算机与信息技术专业应用教材，涵盖计算机基础、程序设计和数据库三大领域，共 21 本：

- 计算机系统结构教程
- Java 语言程序设计
- C++程序设计教程（第 2 版）
- C++程序设计学习与上机实验指导
- 数据结构与算法教程（第 2 版）
- C 程序设计教程（基于 Visual C++ 平台）
- C 程序设计教程学习与上机指导（基于 Visual C++ 平台）

- C 程序设计教程（基于 Turbo C 平台）
- Access 数据库程序设计
- Access 2003 程序设计教程（第 2 版）
- 数据库原理与应用——基于 Visual FoxPro（第 2 版）
- 数据库原理与应用——基于 SQL Server 2000（第 2 版）
- Visual FoxPro 程序设计（第 2 版）
- Visual Basic 程序设计（第 2 版）
- 操作系统教程（第 2 版）
- SQL Server 2000 应用系统开发教程（第 2 版）
- SQL Server 2000 学习与上机实验指导
- 数据库原理与应用——基于 Access
- 数据库原理与应用——基于 Access 2003（第 2 版）
- 数据库系统开发教程——基于 SQL Server 2005+VB
- 数据库系统开发教程——基于 SQL Server 2005+VB 学习与上机实验指导

服务之窗

本丛书的出版者和作者竭诚为读者提供服务。

本套丛书免费为教师提供 PowerPoint 演示文档，该文档可将书中的内容及图片以幻灯片的形式呈现在学生面前，在很大程度上减轻了教师的备课负担，所以深受广大教师的欢迎。请致电：010-82896438 或发 E-mail: feedback@khp.com.cn 获取电子教案。

丛书编委会

主任委员：	李春葆					
副主任委员：	苏光奎	朱福喜				
委员：	尹为民	尹朝庆	李春葆	伍春香	朱福喜	
	苏光奎	胡新启	徐爱萍	曾平	曾慧	

编者寄语

如果说科学技术的飞速发展是 21 世纪的一个重要特征的话，那么教学改革将是 21 世纪教育工作不变的主题。要紧跟教学改革，不断创新，真正编写出满足新形势下教学需求的教材，还需要我们不断地努力实践、探索和完善。本丛书虽然经过细致的编写与校订，仍难免有疏漏和不足，需要不断地补充、修订和完善。我们热情欢迎使用本丛书的教师、学生和读者朋友提出宝贵意见和建议，使之更臻成熟。

本丛书作者的电子邮件：licb1964@126.com

本丛书出版者的电子邮件：feedback@khp.com.cn

前 言

SQL Server 2005 是一个功能强大的关系数据库管理系统, 提供了完整的关系数据库创建、开发、设计和管理等功能。本书全面介绍了 SQL Server 2005 的各项功能、相关命令和开发应用系统的相关技术。

全书分为 3 部分, 第 1 部分是数据库系统基础, 包括第 1 章和第 2 章; 第 2 部分是 SQL Server 数据库管理系统, 包括第 3 章~第 16 章; 第 3 部分是 VB 与数据库应用系统开发, 包括第 17 章~第 19 章。

第 1 章是数据库系统概述; 第 2 章介绍数据库设计过程。

第 3 章是 SQL Server 2005 系统概述; 第 4 章介绍创建和使用数据库的方法; 第 5 章介绍创建和操作表的方法; 第 6 章介绍 T-SQL 基础; 第 7 章介绍 T-SQL 高级应用; 第 8 章介绍 SQL Server 程序设计基础; 第 9 章介绍函数和游标的使用方法; 第 10 章介绍索引的创建和管理方法; 第 11 章介绍视图的创建和管理方法; 第 12 章介绍如何实现数据库完整性; 第 13 章介绍存储过程的创建和管理方法; 第 14 章介绍触发器的创建和管理方法; 第 15 章介绍 SQL Server 的安全管理方法; 第 16 章介绍数据备份与恢复方法。

第 17 章介绍使用数据访问控件操作 SQL Server 数据库的方法; 第 18 章介绍使用 ADO 对象模型操作 SQL Server 数据库的方法; 第 19 章介绍一个完整的以 SQL Server+VB 作为开发环境的学生成绩管理系统的设计实例。

每一章后都给出相应的练习题, 附录部分给出了 9 个上机实验题, 供读者选做。

本书以学生成绩管理系统为主线, 全面讨论了该系统的数据库设计、数据库和表创建及应用系统的开发过程, 希望通过讲解这个完整应用系统的开发, 让读者了解继而提高数据库系统的开发能力。

为了便于学习, 同时出版了《数据库系统开发教程——基于 SQL Server 2005+VB 学习与上机实验指导》(清华版, 李春葆、赵丙秀、张牧编著, ISBN 978-7-302-18547-5) 一书, 对本教程中的所有练习题和上机实验题进行详细分析解答。第 19 章“学生成绩管理系统”的源代码可以从 <http://www.khp.com.cn> 网站免费下载。

本书内容由浅入深, 循序渐进, 通俗易懂, 适合自学。书中提供了大量例题, 有助于读者理解概念、巩固知识、掌握要点、攻克难点。本书可以作为各类院校计算机及相关专业、培训班的“数据库系统开发”课程的教学用书, 对于计算机应用人员和计算机爱好者, 本书也是一本实用的自学参考书。

由于编者水平所限, 书中难免存在不足之处, 敬请广大读者指正。编者的 E-mail 为: licb1964@126.com。

编 者
2008年9月



第1部分 数据库系统基础

第1章 数据库系统概述.....2	
1.1 数据和数据管理.....2	
1.1.1 数据.....2	
1.1.2 数据管理.....2	
1.2 计算机数据管理的3个阶段.....3	
1.2.1 人工管理阶段.....3	
1.2.2 文件系统管理阶段.....3	
1.2.3 数据库系统管理阶段.....4	
1.3 什么是数据库.....5	
1.3.1 数据库的特点.....5	
1.3.2 数据库的三级结构.....6	
1.3.3 模式、内模式和外模式.....7	
1.4 什么是数据库管理系统.....8	
1.4.1 DBMS的主要功能.....9	
1.4.2 DBMS的组成.....9	
1.5 什么是数据库系统.....9	
1.5.1 计算机系统.....10	
1.5.2 数据库.....10	
1.5.3 数据库管理系统.....10	
1.5.4 应用程序.....10	
1.5.5 用户.....10	
1.6 数据库系统的体系结构.....11	
1.6.1 两层客户机/服务器结构.....11	
1.6.2 多层客户机/服务器结构.....12	
1.7 两种模型.....13	
1.7.1 概念模型.....13	
1.7.2 数据模型.....15	
1.8 关系数据库理论.....16	
1.8.1 基本术语.....16	
1.8.2 关系运算.....17	
1.8.3 规范化设计理念和方法.....18	
练习题 1.....20	
第2章 数据库设计.....21	
2.1 数据库设计过程.....21	
2.2 需求分析.....22	
2.3 概念结构设计.....22	
2.3.1 概念模型设计的方法与步骤.....22	
2.3.2 数据抽象与局部视图设计.....24	
2.3.3 视图的集成.....25	
2.4 逻辑结构设计.....26	
2.4.1 概念模型向数据模型的转换.....26	
2.4.2 设计用户子模式.....28	
2.5 物理结构设计.....28	
2.6 数据库实施.....28	
2.7 数据库运行和维护.....29	
2.8 “学生成绩管理系统”设计说明.....29	
2.8.1 系统功能.....29	
2.8.2 数据库设计.....29	
2.8.3 系统运行演示.....30	
练习题 2.....32	

第2部分 SQL Server 数据库管理系统

第3章 SQL Server 2005 系统概述 34

3.1 SQL Server 2005系统简介	34
3.1.1 SQL Server的发展史	34
3.1.2 SQL Server 2005的各种版本	35
3.1.3 SQL Server 2005的新特征	35
3.1.4 SQL Server 2005的组成部分	36
3.1.5 SQL Server 2005组件的分类	38
3.2 系统需求	40
3.2.1 硬件需求	40
3.2.2 软件需求	41
3.2.3 SQL Server 2005的网络环境 需求	41
3.2.4 SQL Server 2005的其他需求	42
3.3 SQL Server 2005的安装	42
3.4 SQL Server 2005的工具和实用程序	43
3.4.1 SQL Server Management Studio	43
3.4.2 Business Intelligence Development Studio	45
3.4.3 SQL Server Profiler	46
3.4.4 数据库引擎优化顾问	47
3.4.5 Analysis Services	48
3.4.6 SQL Server Configuration Manager	48
3.4.7 SQL Server文档和教程	49
练习题 3	49

第4章 创建和使用数据库 50

4.1 数据库对象	50
-----------------	----

4.2 系统数据库	51
4.3 SQL Server数据库的存储结构	52
4.3.1 文件和文件组	52
4.3.2 事务日志	53
4.4 创建数据库	54
4.5 配置数据库	56
4.5.1 添加和删除数据文件、日志 文件	56
4.5.2 数据库选项设置	60
4.5.3 更改数据库所有者	60
4.5.4 数据库重命名	61
4.6 删除数据库	62
练习题 4	63

第5章 创建和操作表 64

5.1 表的概念	64
5.1.1 什么是表	64
5.1.2 表中数据的完整性	65
5.1.3 SQL Server几个重要的系统表	66
5.2 创建表	67
5.3 修改表结构	70
5.4 创建数据库关系图	71
5.4.1 建立数据库关系图	71
5.4.2 删除数据库关系	74
5.5 更改表名	75
5.6 删除表	75
5.7 记录的新增和修改	76

练习题 5	78	7.1.2 在数据汇总中使用GROUP BY 子句	111
第 6 章 T-SQL 基础	79	7.2 复杂连接查询	113
6.1 SQL语言	79	7.2.1 连接条件	113
6.1.1 SQL语言概述	79	7.2.2 内连接	114
6.1.2 SQL语言的分类	80	7.2.3 外连接	114
6.2 T-SQL概述	80	7.2.4 交叉连接	116
6.2.1 T-SQL的语法规则	80	7.3 复杂子查询	117
6.2.2 T-SQL的数据库对象全名	81	7.3.1 子查询规则	118
6.2.3 如何在SQL Server管理控制器中 执行T-SQL语句	81	7.3.2 子查询类型	118
6.3 数据定义语言 (DDL)	83	7.3.3 多层嵌套子查询	120
6.3.1 数据库的操作语句	83	7.4 数据来源是一个查询的结果	121
6.3.2 数据表的操作语句	87	7.5 交叉表查询	122
6.4 数据操纵语言 (DML)	91	7.5.1 使用PIVOT运算符	122
6.4.1 INSERT语句	91	7.5.2 使用UNPIVOT运算符	123
6.4.2 UPDATE语句	92	练习题 7	124
6.4.3 DELETE语句	92	第 8 章 SQL Server 程序设计	125
6.5 数据查询语言 (DQL)	93	8.1 标识符	125
6.5.1 投影查询	93	8.1.1 常规标识符	125
6.5.2 选择查询	94	8.1.2 分隔标识符	126
6.5.3 排序查询	95	8.2 数据类型	126
6.5.4 使用聚合函数	96	8.2.1 系统数据类型	126
6.5.5 表的连接查询	98	8.2.2 用户定义数据类型	132
6.5.6 子查询	101	8.3 变量	135
6.5.7 查询结果求并集和交集	103	8.3.1 局部变量	135
6.5.8 相关子查询	104	8.3.2 全局变量	137
6.5.9 带EXISTS测试的子查询	105	8.4 运算符	138
6.5.10 空值及其处理	106	8.4.1 算术运算符	139
练习题6	108	8.4.2 赋值运算符	139
第 7 章 T-SQL 高级应用	109	8.4.3 按位运算符	139
7.1 数据汇总	109	8.4.4 比较运算符	140
7.1.1 在数据汇总中使用聚合函数	109	8.4.5 逻辑运算符	140
		8.4.6 字符串连接运算符	141

8.4.7 一元运算符	141
8.4.8 运算符优先级	142
8.5 批处理	143
8.6 控制流语句	144
8.6.1 BEGIN...END语句	144
8.6.2 IF...ELSE语句	145
8.6.3 CASE语句	146
8.6.4 WHILE语句	148
8.6.5 GOTO语句	149
8.6.6 WAITFOR语句	149
8.6.7 RETURN语句	150
练习题8	150
第9章 函数和游标	151
9.1 函数	151
9.1.1 内置函数	151
9.1.2 用户自定义函数	156
9.2 游标	161
9.2.1 游标的概念	161
9.2.2 游标的基本操作	161
9.2.3 使用游标	164
9.3 综合应用示例	166
练习题9	168
第10章 索引	169
10.1 什么是索引	169
10.1.1 创建索引的原因	170
10.1.2 建立索引应该考虑的问题	170
10.2 索引类型	170
10.2.1 聚集索引	171
10.2.2 非聚集索引	171
10.2.3 唯一性索引	172
10.3 创建索引	172

10.3.1 使用SQL Server管理控制器 创建索引	172
10.3.2 使用CREATE INDEX语句创建 索引	176
10.3.3 使用CREATE TABLE语句创建 索引	178
10.4 查看和修改索引属性	178
10.4.1 使用SQL Server管理控制器 查看和修改索引属性	178
10.4.2 使用T-SQL语句查看和修改 索引属性	179
10.5 删除索引	180
10.5.1 使用SQL Server管理控制器 删除索引	180
10.5.2 使用T-SQL语句删除索引	181
练习题 10	181
第11章 视图	182
11.1 视图概述	182
11.2 创建视图	183
11.2.1 使用SQL Server管理控制器 创建视图	183
11.2.2 使用SQL语句创建视图	187
11.3 使用视图	188
11.3.1 使用视图进行数据查询	188
11.3.2 通过视图向基表中插入数据 ...	189
11.3.3 通过视图修改基表中的数据 ...	190
11.3.4 通过视图删除基表中的数据 ...	191
11.4 视图定义的修改	192
11.4.1 修改视图定义	192
11.4.2 重命名视图	194
11.5 查看视图的信息	195
11.5.1 使用SQL Server管理控制器 查看视图信息	195

11.5.2 使用sp_helptext存储过程查看 视图信息	196
11.6 视图的删除	196
11.6.1 使用SQL Server管理控制器 删除视图	197
11.6.2 使用T-SQL删除视图	198
练习题11	198
第 12 章 数据库完整性	199
12.1 约束	199
12.1.1 PRIMARY KEY约束	200
12.1.2 FOREIGN KEY约束	200
12.1.3 UNIQUE约束	202
12.1.4 CHECK约束	202
12.1.5 NOT NULL约束	203
12.1.6 列约束和表约束	203
12.2 默认值	204
12.2.1 在创建表时指定默认值	204
12.2.2 使用默认对象	205
12.3 规则	208
12.3.1 创建规则	209
12.3.2 绑定规则	210
12.3.3 解除和删除规则	211
练习题 12	211
第 13 章 存储过程	213
13.1 存储过程概述	213
13.1.1 存储过程的优点	213
13.1.2 存储过程的分类	213
13.2 创建存储过程	214
13.2.1 使用SQL Server管理控制器 创建存储过程	214
13.2.2 使用CREATE PROCEDURE 语句创建存储过程	215
13.3 执行存储过程	217
13.4 存储过程的参数	219
13.4.1 在存储过程中使用参数	219
13.4.2 执行带输入参数的存储过程	219
13.4.3 在存储过程中使用默认参数	220
13.4.4 在存储过程中使用输出参数	220
13.4.5 存储过程的返回值	221
13.5 存储过程的管理	222
13.5.1 查看存储过程	222
13.5.2 修改存储过程	224
13.5.3 重命名存储过程	226
13.5.4 删除存储过程	227
13.6 存储过程综合示例	228
练习题13	229
第 14 章 触发器	230
14.1 触发器概述	230
14.1.1 什么是触发器	230
14.1.2 触发器的作用	231
14.1.3 触发器的种类	231
14.2 创建DML触发器	231
14.2.1 使用SQL Server管理控制器 创建DML触发器	231
14.2.2 使用T-SQL语句创建DML 触发器	233
14.3 inserted表和deleted表	235
14.4 使用DML触发器	237
14.4.1 使用INSERT触发器	237
14.4.2 使用UPDATE触发器	238
14.4.3 使用DELETE触发器	238
14.4.4 使用INSTEAD OF触发器	239
14.5 创建和使用DDL触发器	240
14.5.1 创建DDL触发器	241
14.5.2 DDL触发器的应用	241

14.6 触发器的管理	242	15.5 权限管理	269
14.6.1 查看触发器	242	15.5.1 常见的数据库对象访问权限 ...	269
14.6.2 修改触发器	244	15.5.2 登录账号权限管理	269
14.6.3 删除触发器	245	15.5.3 用户账号权限管理	272
14.6.4 启用或禁用触发器	246	练习题15	274
练习题14	247		
第 15 章 SQL Server 的安全管理	248	第 16 章 数据备份与恢复	275
15.1 SQL Server安全体系结构	248	16.1 备份和恢复概述	275
15.1.1 安全机制概述	248	16.1.1 备份的作用	275
15.1.2 SQL Server的身份验证模式	249	16.1.2 恢复模式	275
15.1.3 设置身份验证模式	250	16.1.3 备份类型	276
15.2 服务器安全管理	251	16.2 备份设备	277
15.2.1 创建SQL Server服务器登录		16.2.1 创建数据库备份设备	277
账号	251	16.2.2 删除数据库备份设备	279
15.2.2 管理SQL Server服务器登录		16.3 选择数据库恢复类型	280
账号	254	16.4 数据库备份和恢复过程	281
15.3 数据库用户账号管理	257	16.4.1 使用SQL Server管理控制器	
15.3.1 什么是数据库用户账号	257	进行备份和恢复	281
15.3.2 创建用户账号	258	16.4.2 使用T-SQL语句进行备份和	
15.3.3 用户账号管理	261	恢复	285
15.4 角色	263	16.5 分离和附加用户数据库	288
15.4.1 固定的服务器角色	264	16.5.1 分离用户数据库	288
15.4.2 固定的数据库角色	266	16.5.2 附加用户数据库	289
15.4.3 创建数据库角色	266	练习题 16	290
15.4.4 数据库角色管理	268		

第 3 部分 VB 与数据库应用系统开发

第 17 章 使用数据访问控件操作

数据库

17.1 ODBC和数据源

17.2 常用的数据访问控件

293

297

17.2.1 ADO Data控件	297	18.5.4 Parameters集合和Parameter 对象	359
17.2.2 DataCombo控件	304	18.6 ADO编程综合实例	364
17.2.3 DataGrid控件	306	练习题18	370
17.3 常用的高级用户界面控件	310	第 19 章 学生成绩管理系统的实现	371
17.3.1 ImageList控件	311	19.1 系统概述	371
17.3.2 TreeView控件	313	19.1.1 设计技巧	371
17.3.3 ListView控件	319	19.1.2 系统安装	372
17.4 综合数据库操作设计实例	324	19.2 系统结构	372
练习题17	328	19.3 系统实现	373
第 18 章 使用 ADO 操作数据库	330	19.3.1 Module1.bas模块	374
18.1 ADO概述	330	19.3.2 Main主过程	375
18.2 Connection对象	333	19.3.3 pass窗体	375
18.2.1 使用Connection对象的操作	333	19.3.4 menu窗体	376
18.2.2 ADO连接数据库的方式	334	19.3.5 edstudent窗体	378
18.2.3 Connection对象的属性	334	19.3.6 edstudent1窗体	381
18.2.4 Connection对象的方法	335	19.3.7 qustudent窗体	382
18.2.5 Connection对象的事件	337	19.3.8 edteacher窗体	385
18.3 Recordset对象	338	19.3.9 edteacher1窗体	385
18.3.1 ADO中的游标类型	339	19.3.10 edrec窗体	385
18.3.2 使用Recordset对象的操作	339	19.3.11 edrec1窗体	385
18.3.3 Recordset对象的属性	340	19.3.12 quteacher窗体	385
18.3.4 Recordset对象的方法	343	19.3.13 edcourse窗体	385
18.3.5 Recordset对象的事件	348	19.3.14 edcourse1窗体	386
18.4 Field对象	351	19.3.15 qucourse窗体	386
18.4.1 使用Field对象的操作	351	19.3.16 eddegree窗体	386
18.4.2 Field对象的属性	352	19.3.17 qudegree窗体	386
18.4.3 Field对象的方法	353	19.3.18 qudegree1窗体	386
18.4.4 Fields集合	354	19.3.19 qudegree2窗体	387
18.5 Command对象	355	19.3.20 setuser窗体	387
18.5.1 使用Command对象的操作	355	19.3.21 setuser1窗体	387
18.5.2 Command对象的属性	356	练习题 19	387
18.5.3 Command对象的方法	357		

参考文献	388
------------	-----

附录 上机实验题	389
----------------	-----

上机实验题1	389
--------------	-----

上机实验题2	390
--------------	-----

上机实验题3	391
--------------	-----

上机实验题4	392
--------------	-----

上机实验题5	392
--------------	-----

上机实验题6	392
--------------	-----

上机实验题7	393
--------------	-----

上机实验题8	393
--------------	-----

上机实验题9	394
--------------	-----

第 1 部分 数据库系统基础

数据库系统是指基于数据库管理系统的应用系统，特别是管理信息系统。在开发一个好的数据库系统之前，必须了解数据库系统的基本概念，包括数据管理的历史、数据库的特点、数据库管理系统的功能、数据库系统的组成等。

一个数据库系统一定具有某种功能，以便使用计算机求解现实世界中的某个问题。如何把现实世界中的数据转化为计算机中存放的数据，以及计算机中数据如何存放，这样就有了概念模型和数据模型的定义。当这些内容都了解后，就开始进行数据库的设计。这时设计的数据库（都是基于关系模型的）都与某个具体的数据库管理系统无关，既可以在 SQL Server 2005 上实现，也可以在 Access 等上实现。

本书以学生成绩管理系统为主线，本部分主要介绍该系统的功能和数据库设计过程，在第 2 部分中介绍 SQL Server 2005 的使用方法，并创建学生数据库；在第 3 部分实现该系统的应用程序开发。

本部分的学习内容

第 1 章是数据库系统概述，介绍数据库的定义、数据库系统的组成以及数据模型等。

第 2 章介绍数据库设计过程，包括学生成绩管理系统中数据库 school 的设计。

第 1 章

数据库系统概述

CHAPTER 01

目前, 数据处理成为计算机应用的主要方面。数据处理的中心问题是数据管理。数据库系统技术是数据管理技术发展的最新研究成果。在本章中, 主要介绍数据管理技术的发展、数据模型和数据库系统的基本概念等, 为后面各章的学习打下基础。

本章学习要点:

- ☑ 了解计算机数据管理的 3 个阶段以及数据库系统管理的优点。
- ☑ 了解数据库的概念、特点和三级结构。
- ☑ 掌握数据库管理系统 (DBMS) 的功能和组成。
- ☑ 掌握数据库系统的组成。
- ☑ 掌握数据库系统的体系结构。
- ☑ 掌握概念模型和数据模型的概念, 概念模型和关系模型的表示方法。
- ☑ 了解关系运算和规范化理论。

1.1 数据和数据管理

数据和数据管理是数据库中的基本概念。

1.1.1 数据

数据是描述事物的符号, 可以是数字, 也可以是文字、图像、声音等。数据有多种表现形式, 它们都可以经过数字化后存入计算机。例如, 以下是一个学生记录数据:

(101, 李军, 男, 1976-2-20, 95033)

1.1.2 数据管理

数据处理的中心问题是数据管理。数据管理指的是对数据的分类、组织、存储、检索和维护。数据管理技术和数据处理方式有着密切的联系, 直接影响着数据处理的效率。

数据库是数据管理的最新技术, 是计算机科学的重要分支。

1.2 计算机数据管理的3个阶段

计算机数据管理经历了人工管理、文件系统管理和数据库系统管理3个阶段。

1.2.1 人工管理阶段

至20世纪50年代中期,计算机主要用于科学计算。在这一阶段,计算机除硬件外,没有管理数据的软件。使用计算机对数据进行管理时,设计人员除考虑应用程序、数据的逻辑定义和组织外,还必须考虑数据在存储设备内的存储方式和地址。此阶段的特点如图1.1所示,归纳如下:

- 数据不保存。因为计算机主要用于科学计算,不要求保存数据。每次启动计算机后都要将程序和数据输入主存,计算结束后,将结果输出,计算机不保存程序和数据。计算机断电,计算结果也会随之消失。
- 数据面向程序。每个程序都有属于自己的一组数据,程序与数据相互结合成为一体,互相依赖。各程序之间的数据不能共享,因此数据就会重复存储(冗余度大)。
- 编写程序时要安排数据的物理存储。程序员编写应用程序时,还要安排数据的物理存储。程序和数据混为一体,一旦数据的物理存储改变,必须要重新编程,程序员的工作量大,操作繁琐,程序难以维护。

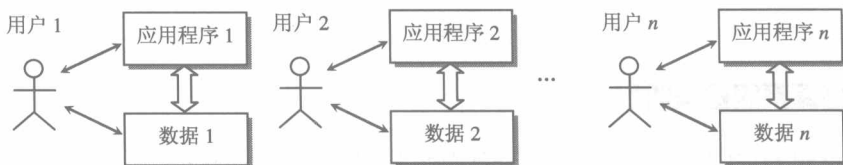


图 1.1 人工管理阶段

1.2.2 文件系统管理阶段

在20世纪50年代后期至20世纪60年代中期,计算机外存已有了磁鼓、磁盘等存储设备,软件有了操作系统。人们在操作系统的支持下,设计开发了一种专门管理数据的计算机软件,称之为文件系统。这时,计算机不仅用于科学计算,也已大量用于数据处理。此阶段的特点如图1.2所示,归纳如下:

- 数据以文件的形式长期保存。由于计算机大量用于数据处理,数据需要长期保留在外存上反复处置,即经常对其进行查询、修改、插入和删除等操作。因此,在文件系统中,按一定的规则将数据组织为一个文件,存放在外存储器中长期保存。
- 数据的物理结构与逻辑结构有了区别,但比较简单。程序员只需用文件名与数据打交道,不必关心数据的物理位置,可由文件系统提供的读/写方法去读/写数据。
- 文件形式多样化。为了方便数据的存储和查找,人们研究了许多文件类型,如索引文件、链式文件、顺序文件和倒排文件等。数据的存取基本上是以记录为单位的。