

国家骨干高职院校重点建设项目——软件技术专业系列教材

数据库基础与应用 ——SQL Server 2005

SHUJUKU JICHU YU YINGYONG —— SQL Server 2005

主 编 陈显通 胡芳霞
副主编 陈郑军 周继松
主 审 柳 玲



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

软件技术专业系列教材

数据库基础与应用

——SQL Server 2005

主 编 陈显通 胡芳霞
副主编 陈郑军 周继松
主 审 柳 玲

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书是重庆工商职业学院国家骨干高职建设项目——软件技术专业建设子项目的一项研究成果之一,根据高等职业教育、教学特点和软件技术专业的教学改革实践编写而成。全书以案例开发为主线,按任务驱动模式组织学习内容。全书内容包括:SQL Server 2005 环境构建、数据库的开发过程、分析和设计关系数据库、操作 SQL Server 2005、使用 T-SQL 语言、数据库安全管理、应用程序访问 SQL Server 数据库。

本书内容丰富、结构清晰、结合案例对关系数据库系统的基本理论和 SQL Server 2005 数据库系统进行了较为透彻的讲述,不仅适合高等职业教育应用型、技能型专业人才培养的教学用书,也可作为职业培训、数据库系统从业人员培训和广大自学人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

数据库基础与应用——SQL Server 2005/陈显通主编. —重庆:重庆大学出版社,2015.1

ISBN 978-7-5624-8450-9

I. ①数… II. ①陈… III. ①关系数据库系统—高等教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 170945 号

数据库基础与应用

——SQL Server 2005

主 编 陈显通 胡芳霞

副主编 陈郑军 周继松

策划编辑:周 立

主 审 柳 玲

责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:周 立

责任校对:关德强 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆五环印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:14.25 字数:356千

2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—1000

ISBN 978-7-5624-8450-9 定价:28.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

国家骨干高职院校重点建设项目 ——软件技术专业系列教材 编委会

主 任 任德齐 胡方霞

副主任 卢跃生 周树语 周士凯

委 员 (按姓氏笔画排序)

朴大雁 伍技祥 李健革 李 敏 张 曼 何 婕

陈郑军 陈显通 陈 继(企业) 周龙福 周 勇(企业)

周继松(企业) 袁方成(企业) 敖开云 唐志凌 唐春玲

龚 卫 黄治虎 董 超(企业) 蓝章礼 蔡 茜

总序

随着计算机的日益普及和移动互联网的飞速发展,信息与相关的软件技术已成为信息社会的运行平台和实施载体,软件已开始走向各个行业,软件技术应用的全面延伸对信息处理的软件技术的发展提出了更高要求,同时促进了软件技术和软件行业的飞速发展,软件技术已经成为当今发展最为迅速的技术之一。

当今世界衡量城市或地区国际竞争力、现代化程度和经济增长能力的重要标志是推行信息化的水平,在大量推进信息化建设过程中,对软件产品和软件技术产生的巨大的需求,使软件企业迅猛发展,因此,世界各国都面临着“软件产品开发、软件产品使用、软件产品维护”人才的巨大需求。而我国早在2004年《教育部财政部关于推进职业教育若干工作的意见》已将软件技术在内的计算机人才列为紧缺型人才。2012年6月,教育部颁布的《国家教育事业第十二个五年规划》中要求我们能培养出更多的能适应“产业转型升级和企业技术创新需要的发展型、复合型和创新型的技术技能人才”,对高职教育人才培养方向的明确定位,增加了对高职教育人才培养的价值期待,以满足产业转型升级和技术创新需要。

重庆工商职业学院于2012年起作为国家骨干高职建设单位,积极探索校企合作工学结合人才培养新内涵。学校通过一系列的调研和准备工作,联合30多家企业、行业、院校和政府建立了政、行、企、校合作发展理事会,学院软件技术教学团队以合作发展理事会为纽带,认真开展软件人才需求调研。与重庆市经信委软件处、信息化处、重庆市服务外包协会、重庆市人力资源与社会保障局、重庆市软件技术行业协会、重庆德克特科技公司、重庆市亚德科技股份有限公司、重庆市博恩科技(集团)有限公司等多家单位共同编写了《应用软件开发职业人才标准》。依据人才标准,在重庆大学出版社的倡导下,组织具有丰富实践经验的软件企业技术人员和职业院校的一线

教师,与软件行业实际紧密结合,共同编写了《软件技术专业系列教材》。

这套《软件技术专业系列教材》采用校企结合模式编写,结合全国软件企业发展状况,推出的面向全国、面向未来的教材,既汇集了高校专业教师们的理论知识,也汇聚了软件企业工程师们的宝贵经验。

为做好教材的编写工作,重庆大学出版社专门成立了由各行业专家组成的教材编写委员会。这些专家对软件技术专业教学作了深入细致的调查研究,对教材编写提出了许多建设性意见,反复审查,确保教材本身的高质量水平,对教材的教学思想和方法的先进性、科学性严格把关。

“校企合作”、“项目化”是本套系列教材的特点,教材将企业提供的真实项目解构重构为项目案例,分解项目案例为一个一个的任务。在具体教学时,向学生发放要素齐全的项目任务单,明确项目教学的过程和相关知识点,极大地方便教师们实施“任务驱动”的课堂教学。

随着软件技术发展的需要,新技术的不断应用,本系列教材必然还要不断补充、完善,希望该套教材的出版能满足广大职业院校培养软件技术专业人才的需求,能成为开发人员的“良师益友”。

编委会
2015 年 1 月

前言

2002 年人类社会进入到数字化时代,数据存储量和处理量呈现爆炸式增长。统计资料显示,至 2007 年数据存储量就比 2002 年几乎翻了一番。近一年,“大数据”“云计算”等与海量数据相关的词汇更是不绝于耳。大数据的宗旨是处理数据,数据库技术自然占据核心地位,数据库技术迎来了新的高速发展和变革的时期。

20 世纪 70 年代提出的关系数据库无疑是计算机世界的一个极其重要的里程碑。关系数据库以其结构化程度高、数据冗余量低、数据关系明确、一致性好的优点在数据库世界里形成了天下独大的格局。1976 年提出的 SQL 结构化查询语言则把关系数据库及其操作模式完整地固定了下来,其理论和做法延续至今,被作为数据库技术的重要基石。

20 世纪 80 年代以来,数据库技术领域相继出现的新技术,如数据仓库、联机分析处理(OLAP)、数据挖掘、商业智能和可视化技术以及非结构化数据等无不彰显出数据处理需求的日新月异和数据库技术蓬勃的生命力。大数据时代数据爆炸式增长的同时,数据库技术必将变得更加强大、高效。

当今数据库市场占据绝对地位的依然是关系数据库系统,最为流行的数据库软件 Oracle, DB2, SQL Server, MySQL 和 Access 等均属于关系数据库。本书正是以广泛应用的 MS SQL Server 2005 为平台介绍数据库基本知识和数据库设计及应用技术。

本书是重庆工商职业学院国家骨干高职院校建设项目和重庆市市级示范专业建设项目的成果之一,根据高等职业技术教育、教学特点和我校在骨干建设中的教学改革实践编写而成。全书以案例开发为主线,依据要实施的开发任务组织单元内容。全部内容通过案例分解、组织在 11 个任务中,包括认识数据库应用程序员的需求、构建 SQL Server 数据库开发环境、认识数据库的开发:单车出租管理数据库、分析和设计教学管理

数据库、用 T-SQL 语言创建教学管理数据库、使用 T-SQL 命令定义和管理数据表、维护与管理数据库、用 T-SQL 语句操作数据、使用 T-SQL 语言编写程序、设置数据库的安全管理机制、VB 应用程序访问 SQL Server 数据库。

作者结合多年教学实践,把课程划分成 3 个阶段即概览式认识、展开学习和综合提高。3 个阶段的任务既有重叠和延伸,又有巩固和深化,从而能形成渐进式学习、循环式提高的知识构建过程。

编写中,作者力求体现现代职业技术教育的宗旨、任务和培养目标。以能力为本位,注重素质、知识、技能的平衡发展。案例中的人名、地名等信息均属虚构。

本书由陈显通、胡芳霞担任主编,本校陈郑军副教授承担任务 11 的编写、张曼老师承担任务 7 的编写,由重庆大学软件学院柳玲主审。

囿于作者学识限制,书中存在错误和疏漏在所难免,恳请读者朋友提出宝贵意见。

编 者
2014 年 5 月

目 录

任务1 认识数据库应用程序员的需求	1
1.1 数据库应用开发中程序员的职责和技能要求	1
1.2 数据库课程的定位	3
1.3 练习与实训	4
任务2 构建 SQL Server 数据库开发环境	5
2.1 任务及其实施	5
2.1.1 安装 SQL Server 2005	5
2.1.2 认识和使用 SQL Server 2005 的主要管理工具	13
2.1.3 使用联机丛书和教程	19
2.2 相关知识	20
2.2.1 SQL Server 和 SQL Server 2005 的版本	20
2.2.2 安装 SQL Server 2005 的硬件和软件需求	21
2.2.3 SQL Server 2005 支持的协议	21
2.3 任务小结	22
2.4 练习与实训	22
任务3 认识数据库的开发:单车出租管理数据库	23
3.1 任务及其实施	23
3.1.1 单车出租管理数据库需求分析	23
3.1.2 单车出租管理概念结构设计	24
3.1.3 单车出租管理逻辑结构设计	25
3.1.4 设计单车出租管理数据库的物理结构	25
3.1.5 单车出租管理数据库实施	26
3.2 相关知识	31
3.2.1 数据与数据处理	31
3.2.2 数据库和数据库系统	32
3.3 任务小结	33
3.4 练习与实训	33
任务4 分析和设计教学管理数据库	34
4.1 任务及其实施	34
4.1.1 建立教学管理数据库的概念模型	35
4.1.2 建立教学管理数据库的关系模型	35

4.1.3	规范化教学管理数据库的关系模型	37
4.1.4	设计教学管理数据库的完整性约束	38
4.1.5	设计教学管理数据库的物理模型	39
4.2	相关知识	42
4.2.1	E-R 模型	42
4.2.2	关系数据库及其数据模型	43
4.2.3	关系数据库的规范化	46
4.2.4	关系的完整性	55
4.2.5	数据类型	57
4.3	任务小结	58
4.4	练习与实训	59
任务 5	用 T-SQL 语言创建教学管理数据库	61
5.1	任务及实施	61
5.1.1	使用 CREATE DATABASE 语句创建数据库	62
5.1.2	使用 sp_helpdb 查看数据库信息	62
5.2	相关知识	63
5.2.1	系统数据库和用户数据库	63
5.2.2	数据库文件和文件组	64
5.2.3	T-SQL 语法规则	65
5.2.4	创建数据库的命令(CREATE DATABASE)	65
5.2.5	用 T-SQL 查看数据库信息	67
5.2.6	用 T-SQL 命令修改数据库	68
5.2.7	用 T-SQL 命令删除数据库	70
5.3	任务小结	70
5.4	练习与实训	71
任务 6	使用 T-SQL 命令定义和管理数据表	72
6.1	任务及其实施	72
6.1.1	定义基本表	75
6.1.2	修改表结构	77
6.1.3	定义和使用规则	78
6.1.4	定义和使用默认值	79
6.1.5	插入记录数据	79
6.1.6	更新记录数据	81
6.2	相关知识	83
6.2.1	创建基本表的 T-SQL 语句	83
6.2.2	完整性约束	84
6.2.3	查看表信息	87
6.2.4	修改表结构的 ALTER TABLE 语句	88

6.2.5	删除表的 DROP TABLE 语句	91
6.2.6	规则	91
6.2.7	默认值	94
6.2.8	插入记录、更新数据和删除记录	95
6.3	任务小结	98
6.4	练习与实训	99
任务7	维护与管理数据库	101
7.1	任务及其实施	101
7.1.1	数据库脱机与联机	102
7.1.2	分离和附加数据库	103
7.1.3	备份和还原数据库	105
7.1.4	建立索引	109
7.1.5	收缩数据库	110
7.1.6	数据导出与导入	111
7.2	相关知识	114
7.2.1	数据库的脱机与联机	114
7.2.2	分离和附加数据库	115
7.2.3	备份和还原数据库	115
7.2.4	索引	116
7.3	任务小结	117
7.4	练习与实训	118
任务8	用 T-SQL 语句操作数据	119
8.1	任务及其实施	119
8.1.1	创建视图	120
8.1.2	视图查询	121
8.1.3	通过视图操作数据	124
8.2	相关知识	125
8.2.1	数据查询语句——SELECT 语句的基本 格式	125
8.2.2	单表查询	126
8.2.3	统计查询和分类汇总	139
8.2.4	多表连接查询	145
8.2.5	嵌套查询	150
8.2.6	视图	153
8.3	任务小结	157
8.4	练习与实训	158
任务9	使用 T-SQL 语言编写程序	160
9.1	任务及其实施	160

9.1.1	创建存储过程.....	161
9.1.2	创建触发器.....	163
9.2	相关知识.....	164
9.2.1	T-SQL 语言概述	164
9.2.2	T-SQL 语言基础	165
9.2.3	存储过程.....	172
9.2.4	触发器.....	177
9.3	任务小结.....	181
9.4	练习与实训.....	181
任务 10	设置数据库的安全管理机制	183
10.1	任务及其实施	183
10.1.1	设置 SQL Server 身份验证模式	184
10.1.2	创建服务器账户	186
10.1.3	创建数据库用户	187
10.2	相关知识	189
10.2.1	SQL Server 身份验证模式	189
10.2.2	数据库用户及其管理	189
10.2.3	角色及其权限	189
10.2.4	权限与权限管理	190
10.3	任务小结	192
10.4	练习与实训	192
任务 11	VB 应用程序访问 SQL Server 数据库	193
11.1	任务及其实施	193
11.1.1	数据库准备	194
11.1.2	配置 ODBC 数据源	194
11.1.3	设计 Visual Basic 程序.....	195
11.2	相关知识	203
11.2.1	ODBC 接口	203
11.2.2	OleDb 和 ADO	204
11.2.3	使用 ADO 访问数据库的步骤.....	205
11.3	任务小结	207
11.4	练习与实训	207
附录	SQL Server 2005 内置函数及说明	208
参考文献		213

任务 1

认识数据库应用程序员的需求

1.1 数据库应用开发中程序员的职责和技能要求

开发、管理和使用数据库系统的人员主要是数据库管理员、系统分析员和数据库设计人员、应用程序员和最终用户。

通过在智联招聘网以“数据库”为关键词进行检索,摘取出以下几条学历要求为“大专”的招聘信息:

(1)某合资软件外包公司招聘

职位类别:高级软件工程师。

最低学历:大专。

职位要求:

- ◆ 精通 T-SQL, 在理解客户需求的基础上,编写高质量的 SQL 语句,开发存储过程。
- ◆ 熟练使用 SSIS,数据同步,导入导出。
- ◆ 通过 SQL Server 数据库能独立完成报表分析工作。
- ◆ 系统问题修复及异常数据修复。
- ◆ 客户日常沟通及新需求分析。

(2)某外资 IT 服务公司招聘

职位类别:数据库管理员。

最低学历:大专以上。

职位描述:

- ◆ 负责数据库日常巡检、监控、巡检报告生成与整理。
- ◆ 数据库故障处理及数据备份、恢复,随时应对突发性故障。
- ◆ 负责数据库性能优化方案的制订及调优实施。
- ◆ 保障公司数据库稳定正常运营,确保在线业务优质稳定。

任职资格:

- ◆ 大专以上学历,计算机或理工类相关专业。

- ◆ 熟练使用 SQL 及 LINUX,UNIX 操作系统,并能够熟练编写数据库自动化脚本。

- ◆ 精通 Oracle 数据库设计,管理和性能调优,备份和恢复,数据库配置及日常管理,能独立完成 DBA 管理任务。

- ◆ 熟悉 RMAN,DG 等高可用架构,熟悉双机热备机制,能熟练搭建 RAC 集群。

- ◆ 有良好的逻辑分析能力,较好的沟通、协作和学习能力,良好的团队合作精神。

- ◆ 具有 3 年以上 DBA 相关工作经验,兼有 MS-SQL,MySQL 相关工作经验为佳。

(3)某物流公司招聘

职位类别:数据库管理员。

最低学历:大专。

岗位职责:

- ◆ 负责管理每日/周/月的批处理脚本和交互式脚本处理,实时监控,备份/恢复,数据库安全。

- ◆ 自动化监控数据库性能问题,并对其进行分析和优化。

- ◆ 解决线上问题并优化 T-SQL 脚本。

- ◆ 遵循公司的安全规定,管理数据库账号。

- ◆ 帮助报表开发人员优化运行比较耗时的查询。

- ◆ 部署和管理所有数据库对象(索引、存储过程、表、视图等)。

- ◆ 负责对开发环境下的数据对象进行检查、审核,部署到测试环境;对测试环境下的数据对象进行检查、审核,并最终部署到生产环境。

任职要求:

- ◆ 熟悉各种 SQL Server 实用工具,具备良好的 T-SQL 编写和阅读能力。

- ◆ 熟悉 T-SQL 优化原理,具备良好的 T-SQL 优化能力,了解存储过程/视图/用户自定义函数/触发器。

- ◆ 具有一定的数据库管理和维护经验,有良好的数据库故障解决能力。

- ◆ 了解 ASP. net,SQL Server 2005/2008,Windows 2003/2008,HTML,C#或 VB。

- ◆ 良好的沟通能力,做事认真负责。

(4)某 IT 服务(系统/数据/维护)公司招聘

职位类别:数据库开发工程师(系统及数据库管理员)。

最低学历:大专。

岗位责任:

- ◆ 负责公司软件产品的实施、安装、调试,部署。

- ◆ 负责维护客户项目的基础环境设施,服务器,数据库等。

- ◆ 维护和管理数据库(Oracle, MS SQL Server)。

任职要求:

- ◆ 熟悉 Windows 2003/2008 服务器操作系统,能够熟练安装,配置和维护管理。

- ◆ 熟悉 linux/UNIX 的基本操作命令,能够对 linux/UNIX 进行简单维护。

- ◆ 熟悉 Oracle 数据库,能够熟练安装,配置和维护管理。

- ◆ 了解 SQL 语句,能够看懂并编写简单的 SQL 语句。

- ◆ 有责任心,工作认真细心,一丝不苟。

- ◆ 有团队意识,有良好的沟通能力。

(5)某计算机软件公司招聘

职位类别:技术支持工程师。

最低学历:大专。

岗位职责:

- ◆ 负责产品技术支持,系统性能优化。
- ◆ 协助相关数据库设计与开发以及相关培训工作。
- ◆ 能够根据技术开发规范,编写业务脚本。
- ◆ 实现业务系统表单证书的业务化定制,协助现场实施人员进行客户化配置。

任职资格:

- ◆ 两年以上软件开发或支持维护经验。
- ◆ 承担过大型用户定制项目或产品的需求分析、系统设计、测试或部署、实施维护任务。
- ◆ 具备较强的程序编码能力,能使用程序调试和数据库查看工具分析和解决问题。
- ◆ 具备软件开发应用级的全部知识和技能。
- ◆ 具备一定的美术素养,具备较强的用户界面设计能力。
- ◆ 掌握 SQL Server/Oracle/Access 等数据库技术。
- ◆ 熟悉典型服务器/操作系统/中间件/数据库产品/报表产品/安全产品等。

据粗略统计,软件开发、数据库管理(DBA)、数据库运维以及软件技术支持等岗位无一例外地对数据库知识和技能提出了明确的要求。

对人才知识和能力的需求进行分析,结果提示:必须熟悉或精通 SQL Server, Oracle, MySQL 等主流关系型数据库管理系统;必须掌握 SQL 语言的知识并具备其应用能力;熟悉数据库开发流程;熟悉数据库系统实施和日常维护。

1.2 数据库课程的定位

人才培养规格是依据社会对人才的需求制订的,因此课程应遵循人才培养规格进行定位。

目前计算机技术领域的网络技术、数据库技术飞速发展,数据库的应用已渗透到了各行各业,大数据时代呼之欲出。掌握数据库的基本知识和应用技能是对计算机应用领域的专业人员提出的基本要求。

因此,各个院校的计算机类专业,甚至管理类专业都开设了“数据库原理与应用”“数据库系统开发”等课程。其课程目标就是通过学习和实训使学生了解数据库的基本理论,掌握数据库的基本概念,具备初步的设计、开发能力,并能胜任数据库应用系统的日常管理和维护。

数据库市场的3大产品 DB2, Oracle 和 SQL Server 技术各有特色,DB2 定位在高端、巨型企业应用。SQL Server 以其界面友好、操作简单、功能全面、价格低廉、开发平台普及,在企业级数据管理、开发工作效率和商业智能方面的出色表现赢得了众多用户的青睐,成为目前唯一能够真正胜任从低端到高端任何数据应用的企业级数据库平台,也是高职院校作为大型关系型数据库教学蓝本的较好选择。

本书是在我校推进国家骨干高职院校建设项目的过程中规划、编写的。它以 MS SQL Server 2005 作为平台,介绍了关系数据库的基本理论知识,分析和设计数据库的方法、步骤,创建和管理数据库、数据表、SQL 数据查询、视图、存储过程和触发器等数据库对象所涉及的知识和方法,以及数据库日常管理和维护等。课程学习目标如下:

- ◆ 了解关系数据库的基本理论知识。
- ◆ 能运用 E-R 方法分析和设计关系数据库模型。
- ◆ 能安装 MS SQL Server 2005 数据库系统。
- ◆ 能创建、修改和删除数据库。
- ◆ 能创建、修改和删除数据表,包括数据完整性约束。
- ◆ 能创建、修改和删除视图。
- ◆ 能使用 T-SQL 语言完成数据查询。
- ◆ 能创建、修改、删除和执行存储过程。
- ◆ 能创建、管理触发器。
- ◆ 能完成数据库备份和恢复、数据库分离与附加等操作。
- ◆ 能完成数据导出和数据导入操作。
- ◆ 了解简单数据库应用系统的开发过程和开发技术。

本书采用任务驱动模式组织教学,设计了 3 个案例数据库,其中任务 3 的单车出租管理系统是一个类似“Hello World!”程序的简单案例,旨在引领读者能一窥数据库应用系统设计、开发的概貌。案例“教学管理系统”是贯穿始终的教学案例,与之相配的“华龙图书室管理系统”则是实践练习的案例。作者希望这种设计能实现循序渐进、循环学习,取得较好教学效果的良好愿望。

1.3 练习与实训

利用网络或平面媒体,检索针对本专业的人才招聘信息,列出其对专业知识和能力要求的描述,整理出学习本课程要达到的目标。

任务 2

构建 SQL Server 数据库开发环境

【学习内容】

SQL Server 2005 的功能和特点, SQL Server 2005 的安装和配置方法, SQL Server 2005 的工具。

【学习目标】

知识目标:

1. 了解 SQL Server 2005 的基本特点。
2. 了解 SQL Server 2005 提供的基本服务。

技能目标:

1. 会安装 SQL Server 2005 并进行基本的配置。
2. 会启动和停止 SQL Server 2005 数据库引擎。
3. 会启动和关闭 SQL Server 2005 的主要工具, 会初步使用常用工具和联机教程。

2.1 任务及其实施

安装 SQL Server 2005 数据库服务器构建起数据库开发环境。认识 SQL Server 2005 提供的主要工具, 初步熟悉开发环境的操作方法。

2.1.1 安装 SQL Server 2005

(1) 安装准备

1) 选择安装版本

SQL Server 2005 包括企业版、标准版、工作组版、开发者版和展示版等 5 个常见版本, 这里选择开发者版。

2) 准备硬件和软件环境

首先查看本次要安装 SQL Server 的计算机的硬软件配置, 其基本情况如下:

- ◆ Pentium Dual-Core CPU 2.7GHz。
- ◆ 2 GB 内存。