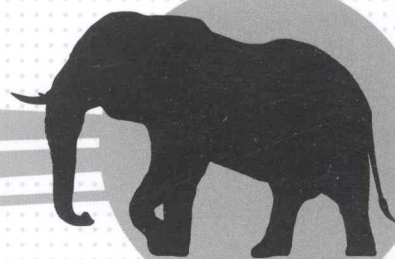


SQL Server 2008 数据库项目案例教程

○ 许健才 主 编
○ 刘晓瑞 关 中 副主编



- ◆ 项目载体, 任务驱动, 以趣味和通俗的对话引入任务背景, 寓教于乐
- ◆ 生动的语言, 简单的例子, 深入浅出学习数据库技术
- ◆ 将理论知识与项目实践融合, 在完成任务案例中学习新知识



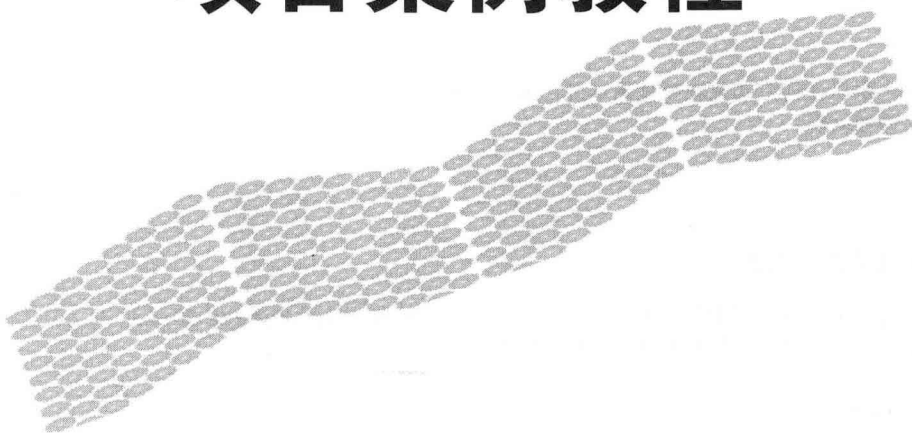
电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

全国高等职业教育计算机类规划教材·实例与实训教程系列

SQL Server 2008 数据库

项目案例教程



主 编 许健才
副主编 刘晓瑞 关 中
参 编 洪 洲 黄敏捷 陈舒心
易 丹 彭婀娜

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以“项目载体,任务驱动”方式,介绍 SQL Server 2008 数据库应用中的主要理论知识和技能知识。全书以一个 B2C 电子商务平台为贯通项目,并进一步依据工作过程将整个项目划分为 6 个相对独立的子项目,每个子项目划分为若干个任务,将数据库设计、数据规范化、数据表的创建和管理、表数据操作、查询、数据完整性、索引、视图、存储过程、触发器、备份与还原、数据安全、事务等知识嵌入到这些任务中,从而完成一个完整的数据库系统。

本书注重培养“提出问题、解决问题”的能力,以学习者的角度设计任务背景,引导读者自己提出问题、解决问题。本书内容有一定的理论知识深度,案例有较好的通用性和实用性,结合了编者长期从事数据库教学的研究心得和数据库管理系统开发经验。

本书适合作为高等职业院校教材,也可以作为各类职业技术学校、数据库管理人员、数据库系统开发人员的学习和参考用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2008 数据库项目案例教程/许健才主编. —北京:电子工业出版社,2013.8
全国高等职业教育计算机类规划教材. 实例与实训教程系列

ISBN 978-7-121-20794-5

I. ①S… II. ①许… III. ①关系数据库系统—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 139365 号

策划编辑:程超群

责任编辑:郝黎明

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:14 字数:358.4 千字

印 次:2013 年 8 月第 1 次印刷

定 价:35.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前言

SQL Server 是微软公司推出的网络关系型数据库管理系统,在经历了多年的演变和洗礼后有了长足的发展。SQL Server 2008 更是一个卓越优秀的产品版本,它推出了许多新的特性和关键的改进,集成了商业智能、数据库引擎和分析服务等优异功能,正以其易用性、安全性、高可编程性和相对低廉的价格得到越来越多的用户青睐,也有越来越多的院校开设了 SQL Server 数据库相关的课程。基于这样的背景下,我们编写了本书。

本教材以一个学生比较熟悉的 B2C 电子商务平台为贯穿项目,并做了相应的简化,力求业务流程简单易懂。全书根据项目不同阶段划分为 6 个相对独立的子项目,每个子项目由若干任务和扩展实训组成,合计 18 个任务和 16 个扩展实训,涵盖了从数据库的设计、建立数据库、建立和管理数据表、数据增删改和查询等基础知识,到存储过程、触发器、事务等高级应用;扩展实训对每个任务的知识和技能要点进行巩固和扩展。本书最后附录提供了一份通过 CMII4 认证的国内某大型软件公司的数据库设计规范,供读者参考。

书中每一个任务由六部分组成:任务背景、任务需求、任务分析、知识要点、任务实施、课堂互动。任务背景由学生小 Q 和企业工程师的对话引出,点出该任务知识的缘由;任务需求中对任务的具体要求做了说明;任务分析中对要完成任务的知识和技能作了简单分析;知识要点具体学习了要完成本任务所用到的知识要点;任务实施中分步骤完成任务;课堂互动引导学生进一步思考。在各个任务的衔接上,教材重视小 Q 的思维成长历程,由“遇到难题、提出问题、寻求帮助、引导思考、提出解决办法”的过程来讲述每个任务知识点的应用背景、功能作用、使用方法。让读者“知其然”,也“知其所以然”。

本书提供丰富的配套教学课件、案例数据库、习题集供教学使用,可从华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费下载,或通过电子邮件 xjc@gcp.edu.cn 向作者索取。

本书由广州城市职业学院许健才担任主编,负责总体构架、校改、定稿工作;刘晓瑞老师、关中老师担任副主编;其他参编成员包括广州城市职业学院洪洲老师、广东华际友天信息科技有限公司黄敏捷高级工程师、广东省轻工职业技术学校陈舒心老师、广州铁路职业技术学院易丹老师、广州市公用事业高级技工学校彭婀娜老师。

本书的编写得到了各方的支持和帮助,在此向他们表示感谢:感谢广州工程职业技术学院徐国辉老师、广州财经职业学校刘佳苏老师,他们对教材代码进行了测试并提出了部分修

改建议；感谢广州城市职业学院教务处吴勇处长、科研处彭强处长，他们对教材的编写提出了许多宝贵意见。

本书是广东省教育科研“十一五”规划 2010 年度研究项目“基于工作过程的高职院校计算机类专业教材建设研究”（项目批准号：2010tjk190）研究成果之一。

本书也是广州城市职业学院“开展地方政府促进高等职业教育综合改革试点”2013 年度攻关项目“2013 年广东省大学生校外实践教学基础——软件服务外包人才培训基地”（项目编号：JY2013125）的研究成果之一，并作为培训基地的指定教材。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中疏漏和不足之处在所难免，敬请有关专家、读者批评指正。

编 者

2013 年 8 月



目录

预备知识与项目总览	1
项目 1 数据库设计与规范化	9
任务 1 数据库设计	10
任务 2 数据库规范化	20
拓展实训 1-1 图书管理系统数据库设计	24
项目小结	25
习题 1	25
项目 2 数据库的创建和维护	28
任务 1 SQL Server 2008 安装及服务器配置	29
任务 2 创建数据库	41
拓展实训 2-1 查看、修改、删除数据库	48
扩展训练 2-2 分离与附加数据库	48
项目小结	50
习题 2	50
项目 3 创建和管理表	52
任务 1 创建表	53
任务 2 数据完整性设置	63
拓展实训 3-1 查看表信息、修改表结构、删除表	71
项目小结	72
习题 3	72
项目 4 数据插入、删除、修改和查询	74
任务 1 插入、修改、删除表数据	75
任务 2 简单查询	84
任务 3 分类汇总	95

任务 4 高级查询	103
拓展实训 4-1 插入数据、修改数据、删除数据	111
拓展实训 4-2 简单查询	112
拓展实训 4-3 分类汇总	112
拓展实训 4-4 高级查询	113
项目小结	115
习题 4	115
项目 5 数据库高级管理	117
任务 1 视图的创建与应用	118
任务 2 T-SQL 语言编程	124
任务 3 存储过程的创建与应用	136
任务 4 触发器的创建与应用	146
拓展实训 5-1 创建、修改、删除视图	152
拓展实训 5-2 T-SQL 编程	152
拓展实训 5-3 创建存储过程	153
拓展实训 5-4 创建触发器	154
项目小结	155
习题 5	155
项目 6 查询优化和安全管理	158
任务 1 应用索引提高查询速度	159
任务 2 数据库备份与恢复	165
任务 3 数据库安全配置	171
任务 4 事务、异常处理、并发控制	179
拓展实训 6-1 创建索引	185
拓展实训 6-2 数据库备份与恢复	185
拓展实训 6-3 数据库安全配置	186
拓展实训 6-4 事务和异常处理	186
项目小结	188
习题 6	188
附录 A 习题参考答案	190
附录 B 某大型软件公司数据库设计规范	197
参考文献	218

预备知识与项目总览

数据库(Database)是按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。数据库技术在整个计算机技术中是非常重要和不可或缺的,通过数据库才能进行数据的有效组织、存储、处理、交流和共享。

本教材通过工作任务的形式讲解数据库知识,在这之前,我们有必要了解一下数据库的一些基本概念、教材项目背景,以及知识点分布。

一、数据库基础

1. 概述

我们先来了解一下数据、信息、数据处理、数据库技术等概念:

数据(Data)是人们描述客观事物及其活动的抽象符号表示,是人们相互之间进行思想文化交流的工具。根据人们的种族和文化背景的不同,所使用的数据也相应不同。比如中国人和英国人,其描述客观事物的数据表达形式不相同,一个使用汉语言,一个使用英语。

数据不但可以为声音和文字,也可以为图形、图像、绘画、录像、视频等许多形式。

信息(Information):信息是人们消理解的数据,是人们进行各种活动所需要的知识。数据与信息既有联系又有区别。信息是一个抽象概念,是反映现实世界的知识,是被加工成特定形式的数据,用不同的数据形式可以表示同样的信息内容。

信息与数据的关系:信息=数据+处理。

数据处理(Data Processing)是人们利用手工或机器对数据进行加工的过程。对数据进行的查找、统计、分类、修改、变换等运算都属于加工。

利用计算机进行数据处理,使得数据处理技术不断丰富和发展。

数据库技术研究和管理的对象是数据,所以数据库技术所涉及的具体内容主要包括:通过对数据的统一组织和管理,按照指定的结构建立相应的数据库和数据仓库;利用数据库管理系统和数据挖掘系统设计出能够实现对数据库中的数据进行添加、修改、删除、处理、分析、理解、报表和打印等多种功能的数据管理和数据挖掘应用系统;并利用管理系统最终实现对数据的处理、分析和理解。

目前,数据库技术是信息系统的一个核心技术。是一种计算机辅助管理数据的方法,它研究如何组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据。是通过研究数据库的结构、存储、设计、管理以及应用的基本理论和实现方法,并利用这些理论来实现对数据库中的数据进行处理、分析和理解的技术。

2. 产生背景

数据库技术产生于 20 世纪 60 年代末 70 年代初,其主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源。数据库技术主要研究如何存储,使用和管理数据。数年来,数据库技术和计算机网络技术的发展相互渗透,相互促进,已成为当今计算机领域发展迅速,应用广泛的两大领域。数据库技术不仅应用于事务处理,并且进一步应用到情报检索,人工智能,专家系统,计算机辅助设计等领域。

数据管理技术的发展大致经过了以下三个阶段:人工管理阶段;文件系统阶段;数据库系统阶段:

人工管理阶段

20 世纪 50 年代以前,计算机主要用于数值计算。从当时的硬件看,外存只有纸带,卡片,磁带,没有直接存取设备;从软件看(实际上,当时还未形成软件的整体概念),没有操作系统以及管理数据的软件;从数据看,数据量小,数据无结构,由用户直接管理,且数据间缺乏逻辑组织,数据依赖于特定的应用程序,缺乏独立性。

文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期到 20 世纪 60 年代中期,出现了磁鼓,磁盘等数据存储设备。新的数据处理系统迅速发展起来。这种数据处理系统是把计算机中的数据组织成相互独立的数据文件,系统可以按照文件的名称对其进行访问,对文件中的记录进行存取,并可以实现对文件的修改,插入和删除,这就是文件系统。文件系统实现了记录内的结构化,即给出了记录内各种数据间的关系。但是,文件从整体来看却是无结构的。其数据面向特定的应用程序,因此数据共享性,独立性差,且冗余度大,管理和维护的代价也很大。

数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期,出现了数据库这样的数据管理技术。数据库的特点是数据不再只针对某一特定应用,而是面向全组织,具有整体的结构性,共享性高,冗余度小,具有一定的程序与数据间的独立性,并且实现了对数据进行统一的控制。

3. 数据模型

数据模型的概念及要素数据模型是现实世界在数据库中的抽象,也是数据库系统的核心和基础。数据模型通常包括 3 个要素:

- (1) 数据结构。数据结构主要用于描述数据的静态特征,包括数据的结构和数据间的联系。
- (2) 数据操作。数据操作是指在数据库中能够进行的查询,修改,删除现有数据或增加新数据的各种数据访问方式,并且包括数据访问相关的规则。
- (3) 数据完整性约束。数据完整性约束由一组完整性规则组成。

常用的数据模型

数据库理论领域中最常见的数据模型主要有层次模型,网状模型和关系模型 3 种。

(1) 层次模型(Hierarchical Model)。层次模型使用树形结构来表示数据以及数据之间的联系。

(2) 网状模型(Network Model)。网状模型使用网状结构表示数据以及数据之间的联系。

(3) 关系模型 (Relational Model)。关系模型是一种理论最成熟, 应用最广泛的数据模型。在关系模型中, 数据存放在一种称为二维表的逻辑单元中, 整个数据库又是由若干个相互关联的二维表组成的。

4. 关系数据模型

1970 年美国 IBM 公司 San Jose 研究室的研究员 E.F.Codd 首次提出了数据库系统的关系模型, 开创了数据库的关系方法和关系数据理论的研究, 为数据库技术奠定了理论基础。由于 E.F.Codd 的杰出工作, 他于 1981 年获得 ACM 图灵奖。

关系数据模型有着坚实的理论支持, 它是建立在集合论、数理逻辑、关系理论等数学理论基础之上的。并且关系数据模型结构简单, 符合人们的逻辑思维方式, 很容易被人们所接受和使用, 很容易在计算机上实现, 很容易从概念数据模型转换过来。

关系模型是一种简单的二维表格结构, 概念模型中的每个实体和实体之间的联系都可以直接转换为对应的二维表形式。每个二维表称做一个关系, 一个二维表的表头, 即所有列的标题称为关系的型 (结构), 其表体 (内容) 称做关系的值。关系中的每一行数据 (记录) 称做一个元组, 每一列数据称做一个属性, 列标题称做属性名。同一个关系中不允许出现重复元组 (即两个完全相同的元组) 和相同属性名的属性 (列)。

表 0-1-1 就是一个二维表, 即一个关系, 每一行代表一条学生记录。

表 0-1-1 关系模型示例

学号	姓名	性别	电话	年龄	班级
0602110136	谢文辉	男	13338888881	18	09 软件技术
0602110104	易胜辉	男	13338888882	18	09 软件技术
0602110119	袁子文	男	13338888883	19	09 软件技术
0602110145	罗青伊	女	13338888884	17	09 软件技术
0602110150	钟婷婷	女	13338888885	18	09 软件技术

5. 关系数据库

关系数据库是采用关系模型作为数据组织方式的数据库。关系数据库的特点在于它将每个具有相同属性的数据独立地存储在一个表中。对任一表而言, 用户可以新增、删除和修改表中的数据, 而不会影响表中的其他数据。关系数据库产品一问世, 就以其简单清晰的概念, 易懂易学的数据库语言, 深受广大用户喜爱。

关系数据库的层次结构

关系数据库的层次结构可以分为四级: 数据库 (Database)、表 (Table) 与视图 (View)、记录 (Record) 和字段 (Field), 相应的关系理论中的术语是数据库、关系、元组和属性, 分别说明如下:

(1) 数据库

关系数据库可按其数据存储方式以及用户访问的方式而分为本地数据库和远程数据库两种类型。

① 本地数据库：本地数据库驻留在本机驱动器或局域网中，如果多个用户并发访问数据库，则采取基于文件的锁定（防止冲突）策略，因此，本地数据库又称为基于文件的数据库。典型的本地数据库有 MySQL、Access 等。基于本地数据库的应用程序称为单层应用程序，因为数据库和应用程序同处于一个文件系统中。

② 远程数据库：远程数据库通常驻留于其他机器中，用户通过结构化查询语言 SQL 来访问远程数据库中的数据，因此，远程数据库又称为 SQL 服务器。有时，来自于远程数据库的数据并不驻留于一个机器而是分布在不同的服务器上。典型的 SQL 服务器有 Oracle、Sybase、Informix、MS SQL Server，以及 IBM DB2 等。

本地数据库与 SQL 服务器相比较，前者访问速度快，但后者的数据存储容量要大得多，且适合多个用户并发访问。究竟使用本地数据库还是 SQL 服务器，取决于多方面因素，如要存储和处理的数据多少，并发访问数据库的用户个数，对数据库的性能要求等。

（2）表

关系数据库的基本成分是一些存放数据的表。数据库中的表从逻辑结构上看相当简单，它是由若干行和列简单交叉形成的，不能表中套表。它要求表中每个单元都只包含一个数据，可以是字符串、数字、货币值、逻辑值、时间等数据。

（3）视图

为了方便地使用数据库，很多 DBMS 都提供对于视图（Access 中称为查询）结构的支持。视图是根据某种条件从一个或多个基表（实际存放数据的表）或其他视图中导出的表，数据库中只存放其定义，而数据仍存放在作为数据源的基表中。故当基表中数据有所变化时，视图中看到的数据也随之变化。

（4）记录

表中的一行称为一个记录。一个记录的内容是描述一类事物中的一个具体事物的一组数据，如一个雇员的编号、姓名、工资数目，一次商品交易过程中的订单编号、商品名称、客户名称、单价、数量等。一般地，一个记录由多个数据项（字段）构成，记录中的字段结构由表的标题（关系模式）决定。

记录的集合（元组集合）称为表的内容，表的行数称为表的基数。值得注意的是，表名以及表的标题是相对固定的，而表中记录的数量则是经常变化的。

（5）字段

表中的一列称为一个字段。每个字段表示表中所描述的对象的一个属性，如产品名称、单价、订购量等。每个字段都有相应的描述信息，如字段名、数据类型、数据宽度、数值型数据的小数位数等。由于每个字段都包含了数据类型相同的一批数据，因此，字段名相当于一种多值变量。字段是数据库操纵的最小单位。

表定义的过程就是指定每个字段的字段名、数据类型及宽度（占用的字节数）。表中每个字段都只接受所定义的数据类型。

二、教材项目背景

本教材以一个简单的、销售手机配件的 B2C 电子商务平台为贯穿项目，并作了相应的简

化, 力求业务流程简单易懂。前台客户购物的简化流程如图 0.2.1 所示, 后台管理的简化流程如图 0.2.2 所示; 项目的 E-R 概念模型如图 0.2.3 所示。

教材难度主要参考国家劳动与社会保障局的数据库相关考证(中级)的难度, 并对开发人员开发数据库应用软件时需要掌握的知识和技能作了强化。

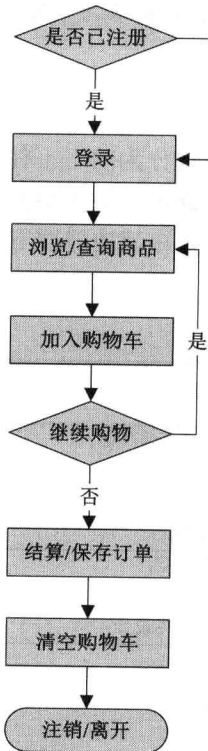


图 0.2.1 前台流程

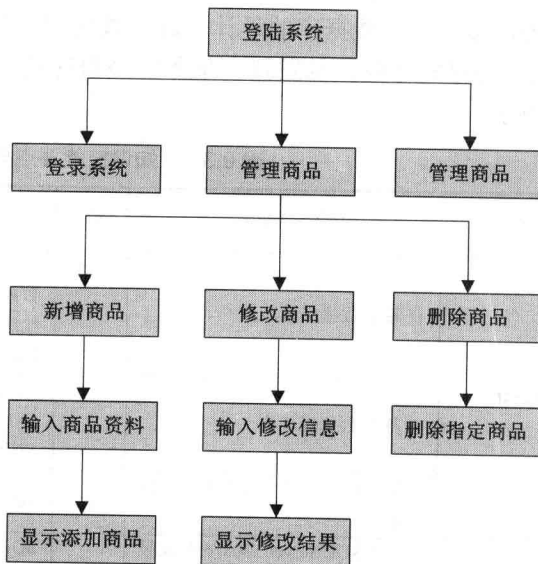


图 0.2.2 后台管理流程

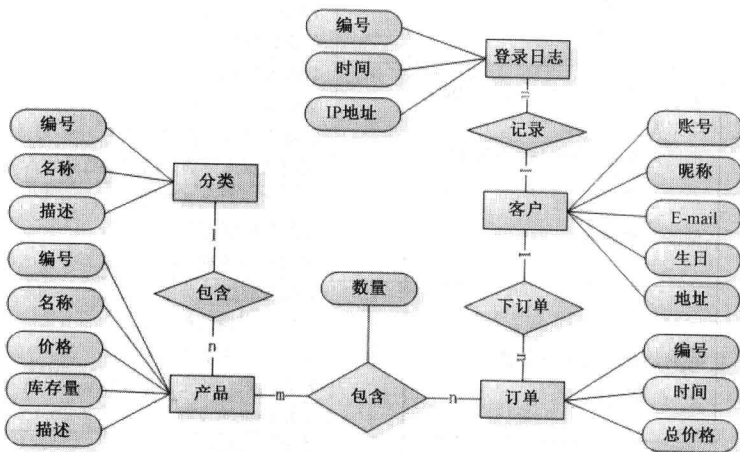


图 0.2.3 E-R 概念模型

教材以一个刚升入大学二年级学生小 Q 和一个经验丰富的企业工程师老李的对话引出任务背景，展示了一个数据库新手成长的历程。在各个任务的衔接上，教材重视小 Q 的思维成长历程，由“遇到难题、提出问题、寻求帮助、引导思考、提出解决办法”的过程来讲述每个任务知识点的缘起、背景、功能作用。爱因斯坦曾说：“提出一个问题往往比解决一个问题更为重要。”小 Q 不断提出问题的过程，其实就是小 Q 归纳已有知识，不断学习新知识的过程。

三、知识点分布

教材将贯穿项目划分为 6 个子项目（或称为子单元），每个项目划分为若干小任务，合计 18 个小任务，涵盖了从数据库的设计、建立数据库、建立和管理数据表、数据增删改和查询等基础知识，到存储过程、触发器、事务等高级应用。详细的子任务知识技能要点分布情况如表 0.3.1 所示。

表 0.3.1 知识技能要点分布表

任务序号	项目	任务/扩展练习	课时	知识技能要点
1	项目 1 数据库设计	任务 1 数据库设计	4	关系模型、关系数据库的基本概念； 数据库设计的步骤； 绘制数据库 E-R 图； E-R 图转为关系模型的方法；
2		任务 2 数据规范化	2	范式理论基础，范式的目标； 1NF、2NF、3NF 的定义； 应用范式理论规范化数据库设计；
		拓展实训 1-1 图书管理系统数据库设计	2	数据库的概念设计、逻辑设计；
3	项目 2 数据库的创建和维护	任务 1 SQL Server 2008 安装及服务器配置	2	SQL Server 的特点； SQL Server 的版本及特点；
4		任务 2 创建数据库	2	SQL Server 系统数据库； 文件、文件组的概念； T-SQL 语法约定； 创建数据库；
		拓展实训 2-1 查看、修改、删除数据库 扩展训练 2-2 分离与附加数据库	2	数据库的修改； 数据库的删除； 数据库分离、附加操作； 应用数据库分离、附加进行数据库备份；
5	项目 3 创建和管理表	任务 1 创建表	2	表和字段的命名规则； 常用的数据类型； 创建表的基本语法；
5		任务 2 数据完整性设置	4	数据完整性的类型、完整性与约束的关系； 主键约束的设置； 唯一性约束的设置； 检查约束、非空约束、默认值约束的设置； 外键约束的设置；
		拓展实训 3-1 查看表信息、修改表结构、删除表	2	查看表信息； 修改表、增加和减少字段、修改字段类型； 删除表；

续表

任务序号	项目	任务/扩展练习	课时	知识技能要点
7	项目 4 数据插入、删除、修改和查询	任务 1 插入、修改、删除表数据	4	Insert、Update、Delete 的语法;
8		任务 2 简单查询	2	Select...From 的基本语法; Where 条件子句;
9		任务 3 分类汇总	2	聚合函数; Group...By 的语法;
10		任务 4 高级查询	4	链接查询、嵌套查询、模糊查询;
		拓展实训 4-1 插入数据、修改数据、删除数据 拓展实训 4-2 简单查询 拓展实训 4-3 分类汇总 拓展实训 4-4 高级查询	4	Insert、Update、Delete; 简单查询; 分类汇总; 连接查询、子查询、模糊查询;
	阶段复习		2	
11	项目 5 数据库高级管理	任务 1 视图的创建与应用	2	视图的功能、意义; 使用 SSMS 和 SQL 创建视图; 应用视图修改、删除数据;
12		任务 2 T-SQL 语言编程	4	T-SQL 的基本语法; T-SQL 的函数、流控制语句; 应用 T-SQL 编写简单程序;
13		任务 3 存储过程的创建与应用	4	存储过程的概念和分类; 存储过程的优点, 系统存储; 存储过程的创建、执行; 存储过程输入、输出参数、返回值;
14		任务 4 触发器的创建与应用	4	触发器的概念、功能; 触发器的分类; 创建 Insert、Update、Delete 触发器;
		拓展实训 5-1 创建、修改、删除视图 拓展实训 5-2 T-SQL 编程 拓展实训 5-3 创建存储过程 拓展实训 5-4 创建触发器	4	视图的创建、修改、删除; 应用视图修改、删除数据; 应用 T-SQL 设计简单程序; 创建和执行存储过程; 带参数存储过程的创建, 指定存储过程返回值; 创建 Insert、Update、Delete 触发器;
15	项目 6 查询优化和安全管理	任务 1 应用索引提高查询速度	2	索引的作用, 索引的类型; 使用 Create Index 来创建索引; 合理设计索引的原则, 索引的限制;
16		任务 2 数据库备份与恢复	2	完整备份、差异备份的概念; 事务日志备份、文件和文件组备份的概念; 数据的备份与恢复操作;
17		任务 3 数据库安全配置	2	SQL Server 2008 的安全机制, 权限管理; SQL Server 2008 的身份验证模式, 角色管理
18		任务 4 事务与并发控制	2	事务的定义、特点; 事务语句: 开始事务、提交事务、回滚事务; 异常控制; 锁的概念、由来、分类;

续表

任务序号	项目	任务/扩展练习	课时	知识技能要点
		拓展实训 6-1 创建索引; 拓展实训 6-2 数据库备份与恢复; 拓展实训 6-3 数据库安全配置 拓展实训 6-4 事务和异常处理	4	应用 T-SQL 语句创建索引; 应用 T-SQL 语句备份和恢复数据库; 新建用户, 设置用户权限; 应用事务执行复杂 SQL 操作; 异常处理;
	附录 A	习题参考答案		
	附录 B			
	综合复习		2	
	合计		72	

课程授课按照 72 学时来计划的, 如果课程实际课时数不到 72 学时, 则可以将拓展实训安排在课外进行, 或者根据学生的基础, 适当调整进度、删减部分内容。

项目 1 数据库设计与规范化



技能目标及知识目标

- 了解数据库 (DB)、数据库管理系统 (DBMS) 的概念;
- 了解关系数据库的相关概念;
- 了解数据完整性的概念;
- 掌握使用 ER 模型概念模型的设计方法;
- 掌握数据库逻辑模型的设计方法;
- 掌握使用范式规范数据库设计的方法。



项目导引

数据库的发展经历了人工管理阶段 (20 世纪 50 年代)、文件系统阶段 (20 世纪 50 年代中期到 60 年代中期)、数据库系统阶段 (20 世纪 60 年代后)。自数据库系统阶段至今,人们将软件工程的理论应用于数据库设计,形成一个完整的数据库设计实施方法,整个过程包括需求分析、概念模型设计、逻辑模型设计、物理模型设计、数据库实现 5 个阶段。

本项目主要学习包括概念模型设计、逻辑模型设计,并通过两个典型工作任务讲解如何进行数据库概念设计、逻辑设计和数据库规范化。

任务 1 数据库设计

一、任务背景——为什么要进行数据库设计、如何设计

小 Q 是计算机相关专业大二的学生，趁着假期到企业实习，企业工程师老李交给他一个简单的任务，要求他设计一个能保存员工基本资料和部门信息的数据库。小 Q 平时学习很认真，虽然没有系统学习过数据库，也了解过数据库相关知识，心想这任务也太简单了，马上根据具体要求做了一个数据表，并输入了员工信息，如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1

员工编号	姓名	性别	手机	部门	部门电话
11001	张三	男	13311112222	市场部	85556666
11002	李四	女	13311112245	开发部	85552222
11003	李明	男	13311112212	开发部	85552222
.....					

当小 Q 得意地把数据库拿给工程师一看，工程师摇摇头说：“你这个数据库有很多问题，须要好好设计。”

小 Q 问“数据库也要设计？我直接建库、建表就可以了。”

老李说：“正如我们建造房子一样，如果是建造一间简易平房，也许不须要设计直接开工建造，但如果是一幢大楼或者是一个楼盘，那不预先设计好肯定是不让开工的。我们在系统开发中，如果表比较多，表之间的关系比较复杂，那么不进行数据库设计，后面的程序开发工作就无法进行了。”

随后，工程师老李指出了小 Q 所设计的数据库存在几个问题：

(1) 数据冗余。目前开发部有 100 多人，你的数据库中，开发部的电话重复保存了 100 多处；

(2) 修改异常。如果开发部改变了电话，你需要查找整个数据表，将所有开发部员工的电话都进行修改；

(3) 插入异常。如果要增加一个部门“测试部”，但部门暂时没有员工，你的数据库怎样记录这个部门呢？

(4) 删除异常。如果要删除张三员工的资料，会导致对应部门电话信息丢失。

面对这些问题，小 Q 才发现原来数据库设计还有这么多学问。

要解决小 Q 所遇到的问题，就要进行数据库设计。当数据库比较复杂（如数据量大，表较多，业务关系复杂）时，就更须要数据库设计。

一个良好的数据库设计应做到以下几点。

(1) 节省数据的存储空间；