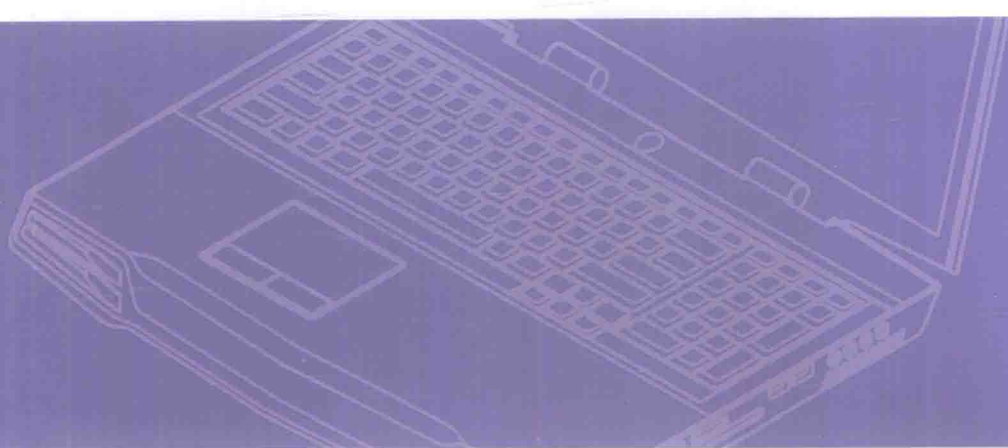




普通高等职业教育 计算机系列规划教材

SQL Server 2012 数据库应用教程



◆ 刘勇军 张丽 蒋文君 主编
◆ 刘亚飞 王俊海 冉娜 林静 副主编
◆ 刘甫迎 主审

DATA BASE



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



配备
电子课件

普通高等职业教育计算机系列规划教材

SQL Server 2012 数据库 应用教程

刘勇军 张 丽 蒋文君 主 编

刘亚飞 王俊海 冉 娜 林 静 副主编

刘甫迎 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是以工作过程为导向,以当前流行的 SQL Server 2012 为平台(也介绍了 2016 版)的实用教程,内容包括:数据库基础知识、SQL Server 教程、SQL Server 实训项目和附录。主要介绍了数据库的概念,关系数据模型的初步建立;SQL Server 的主要功能,建立管理数据库、表(包括使用 PD 建立)、视图、索引、用户等,以及使用 SQL Server 完成查询和建立简单的存储过程和触发器,还有微软云计算数据库 SQL Azure 等;通过实训项目对主要内容进行操作和编程训练;附录部分给出了安装 SQL Server 的步骤和完整的学校综合管理数据库系统示例。本教程提供免费下载电子教学课件、所有源文件、教学及实训数据库。

本书可作为各高职高专院校和各类培训学校计算机及其相关专业的教材,也可作为数据库初学者的入门教材,并可使用 SQL Server 进行应用开发的人员学习参考。

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 2012 数据库应用教程/刘勇军,张丽,蒋文君主编. —北京:电子工业出版社,2016.1
(普通高等职业教育计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-121-27467-1

I. ①S… II. ①刘… ②张… ③蒋… III. ①关系数据库系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 258824 号

策划编辑:徐建军(xujj@phei.com.cn)

责任编辑:徐建军 特约编辑:俞凌娣 张祖凤

印刷:涿州市京南印刷厂

装订:涿州市京南印刷厂

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:18.5 字数:473.6 千字

版次:2009 年 8 月第 1 版

2016 年 1 月第 2 版

印次:2016 年 1 月第 1 次印刷

印数:3 000 册 定价:38.00 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 zlts@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

数据库技术是计算机科学技术中发展最快的领域之一,已经成为计算机信息应用系统的核心技术。数据库技术课程已是高职高专计算机类专业(非计算机类专业计算机等级考试)的主干必修课程。在数据库领域,SQL Server 系列产品在性能上可以和 DB2、Oracle 等媲美,并且其运行速度更快,在中小企业的市场占有率和学生学习的普及率方面是当之无愧的。

写作原则

本着高职高专教学突出理论知识的应用和实践能力的培养,基础理论以必需、够用为度,专业教学加强针对性和实用性等原则,将本书的相关内容分为第1部分(基础篇)、第2部分(应用篇)、第3部分(提高篇)和附录篇。

本书力求通过简明扼要、深入细致的讲解和良好的文章结构设计,充分平缓初学者的学习曲线。其目标是让数据库的初学者在应用最广的版本 SQL Server 2012 领域易于上手、勇于探索,让有一定基础的学习者敢于深入、快速把握。基于此,本书在编写时不求速度,只求精华,仔细推敲每段文字。第1版出版后深受读者欢迎,实践也证明了这些编写原则的可行性。

内容安排思路

从微观来看,本书将 SQL Server 的技术人文化,在章节安排过程中,十分注重各章节之间的联系和学习曲线的平缓性。从数据库开发的阶段来看都是从需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、数据库的物理实现到数据库的实施和运行维护的过程。

写作特色

在写作的时候,我们特别重视本书与同类书相比的特色,综合起来,在以下几方面做了坚持不懈的努力。

(1) 基于工作过程导向的教学方法是一种全新的模式,本书正是基于这一模式进行编写的,这是全体教师教学方法和经验的精粹。

(2) 开创新的教材编写体例,全书所有的讲解和例题都基于一个完整的工作实例,贯穿全书。

(3) 寓教于学,学生在学习的同时可以自己开发实训项目,全书也提供了一个完整的项目引导学生实践。

(4) 多位一线教师的经验集萃,在新的基于工作过程导向模式下的总结,让教师的教学更高效,学生的兴趣更高昂。

(5) 图文并茂,条理清晰,尤其是更注重细节,增加了很多分析、思考、练习和注意事项等。

(6) 免费下载本书电子课件、所有源文件、教学及实训数据库。

与现在市场上介绍 SQL Server 的教材相比,本书最大的优点是除了在选题的考究、编写过程下足工夫之外,还将知识的讲解融入每个实例中,将全新的基于工作过程导向的教学方法融入教材中,使学生的学习更高效。另外,本书在介绍一般学习方法的同时也进行引申讲解,称得上是一本难得的好书。

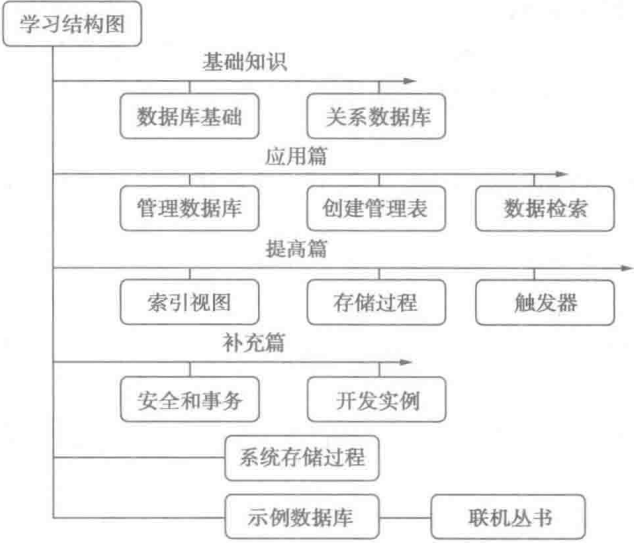
学期和学时安排

本书可在第二学期使用,读者最好有一点编程基础,或者直接开设本门课程作为数据库技术。

建议授课学时为 72 学时，具体学时安排如下。

学 时 安 排			
序 号	授 课 内 容	讲 课	实 践
1	数据库基础知识	2	2
2	关系数据库	2	2
3	SQL Server 系统概述	1	0
4	创建和管理数据库	4	3
5	创建和管理表	6	6
6	数据检索	6	8
7	索引和视图	2	2
8	T-SQL 编程基础	2	2
9	存储过程	6	6
10	触发器	4	4
11	SQL Server 安全管理	1	1
12	*数据库并发控制及实现、云计算数据库 SQL Azure	可做选读	0
总学时 72		36	36

学习结构图



资源下载

本书中实例（灰色底纹）部分的代码都是经过调试的。另外，本书配套的电子课件、所有源文件、教学及实训数据库，请读者登录华信教育资源网 www.hxedu.com.cn 免费下载。

特别感谢

本书由刘勇军、张丽、蒋文君担任主编，由刘亚飞、王俊海、冉娜、林静担任副主编。其中，第 1、5、11 章由蒋文君编写；第 2 章、第 5.4 节由林静编写；第 3、4、6、12 章的内容由冉娜编写；第 7、8、10 章和附录 C 由王俊海编写；第 9 章和附录 B 的内容由张丽编写；第 13 章、第 2.4.2、第 3.3 节和附录 A 由刘亚飞编写；刘勇军、张丽、蒋文君对全书进行统稿，刘甫迎教授主审。

由于编者水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有不妥之处，欢迎读者斧正。

编者

目 录

Contents

第 1 部分 基础篇

第 1 章 数据库基础知识	(2)
1.1 数据库技术概述	(3)
1.1.1 数据库相关概念	(3)
1.1.2 数据库技术的产生和发展	(4)
1.1.3 数据库系统的模式结构	(4)
1.2 数据模型	(5)
1.2.1 数据模型的组成要素	(5)
1.2.2 层次模型	(6)
1.2.3 网状模型	(7)
1.2.4 关系模型	(7)
1.3 数据库设计	(8)
1.3.1 概述	(8)
1.3.2 数据库设计步骤	(8)
1.4 概念模型	(10)
1.4.1 基本概念	(10)
1.4.2 概念模型的表示 (E-R 建模)	(11)
1.5 数据库技术新发展	(12)
1.5.1 数据库领域现状	(12)
1.5.2 数据库新技术	(12)
1.6 本章小结	(13)
1.7 思考与练习	(13)
1.8 实训项目	(14)
第 2 章 关系数据库	(17)
2.1 关系模型的概述	(18)
2.1.1 关系	(18)

2.1.2 关系术语	(19)
2.2 概念模型向关系模型的转换	(19)
2.2.1 联系	(19)
2.2.2 模型转换	(20)
2.3 关系的完整性	(21)
2.3.1 实体完整性	(21)
2.3.2 域完整性	(21)
2.3.3 参照完整性	(21)
2.3.4 完整性检查	(22)
2.4 函数依赖与规范化	(23)
2.4.1 函数依赖	(23)
2.4.2 规范化设计	(24)
2.5 本章小结	(26)
2.6 思考与练习	(26)
2.7 实训项目	(28)

第2部分 应用篇

第3章 SQL Server 系统概述	(32)
3.1 SQL Server 简介	(33)
3.2 SQL Server 基本功能	(34)
3.2.1 易管理性	(34)
3.2.2 安全性	(35)
3.2.3 扩展语言的支持	(35)
3.2.4 开发工具	(36)
3.3 SQL Server 2016 新增功能	(36)
3.4 体验 SQL Server Management Studio	(38)
3.4.1 启动 SQL Server Management Studio	(38)
3.4.2 配置 SQL Server Management Studio 环境	(39)
3.5 系统数据库和示例数据库	(41)
3.5.1 系统数据库	(41)
3.5.2 示例数据库	(42)
3.5.3 绩效管理数据库 CJGL	(42)
3.6 SQL Server 工具简介	(42)
3.6.1 执行 T-SQL 语句	(42)
3.6.2 使用 sqlcmd 工具	(43)
3.7 本章小结	(44)
3.8 思考与练习	(44)
第4章 创建和管理数据库	(45)
4.1 创建数据库	(45)
4.2 管理数据库	(48)

4.3	备份与恢复	(50)
4.3.1	数据库备份	(50)
4.3.2	数据库还原	(51)
4.4	数据库分离和附加	(52)
4.4.1	分离数据库	(52)
4.4.2	附加数据库	(52)
4.5	本章小结	(53)
4.6	思考与练习	(53)
4.7	实训项目	(54)
第 5 章	创建和管理表	(56)
5.1	表	(57)
5.1.1	表的基本概念	(57)
5.1.2	数据类型	(57)
5.1.3	创建表	(60)
5.1.4	管理表	(64)
5.2	表数据操作	(66)
5.2.1	操作表数据	(66)
5.2.2	数据的导入/导出	(70)
5.3	表数据完整性的实现	(74)
5.3.1	约束的概述	(74)
5.3.2	主键约束 (PRIMARY KEY)	(75)
5.3.3	唯一性约束 (UNIQUE)	(76)
5.3.4	检查约束 (CHECK)	(76)
5.3.5	默认约束 (DEFAULT)	(78)
5.3.6	外键约束 (FOREIGN KEY)	(79)
5.4	用 Power Designer 建模创建表	(81)
5.4.1	Power Designer (PD) 简介	(81)
5.4.2	用 PD 建模创建库表	(82)
5.5	本章小结	(88)
5.6	思考与练习	(88)
5.7	实训项目	(89)
第 6 章	数据检索	(94)
6.1	SQL 概述	(95)
6.2	使用 SELECT 语句的简单查询	(95)
6.2.1	SELECT 子句	(95)
6.2.2	FROM 子句	(99)
6.2.3	WHERE 子句	(100)
6.2.4	GROUP BY 子句	(102)
6.2.5	HAVING 子句	(103)
6.2.6	ORDER BY 子句	(105)

6.3 常用的其他关键字	(105)
6.3.1 LIKE 关键字	(105)
6.3.2 NULL 关键字	(107)
6.3.3 TOP 关键字	(108)
6.3.4 BETWEEN...AND...关键字	(109)
6.3.5 CASE 关键字	(110)
6.4 高级查询	(111)
6.4.1 连接查询	(111)
6.4.2 子查询	(116)
6.4.3 联合查询	(118)
6.5 本章小结	(120)
6.6 思考与练习	(120)
6.7 实训项目	(121)

第3部分 提高篇

第7章 索引和视图	(126)
7.1 索引	(127)
7.1.1 索引基础知识	(127)
7.1.2 建立索引	(128)
7.1.3 管理索引	(130)
7.1.4 索引分析和维护	(134)
7.2 视图	(137)
7.2.1 视图基础知识	(138)
7.2.2 创建视图	(138)
7.2.3 管理视图	(145)
7.3 本章小结	(152)
7.4 思考与练习	(153)
7.5 实训项目	(153)
第8章 T-SQL 编程基础	(155)
8.1 T-SQL 基础知识	(156)
8.1.1 用户定义数据类型	(156)
8.1.2 规则和默认	(160)
8.1.3 索引基础知识	(162)
8.2 函数	(165)
8.2.1 常用系统函数	(165)
8.2.2 自定义函数	(169)
8.2.3 常用系统存储过程	(171)
8.3 批处理和流程控制语句	(172)
8.3.1 语句注释	(172)
8.3.2 批处理	(173)

8.3.3 流程控制语句	(173)
8.4 本章小结	(176)
8.5 思考与练习	(177)
8.6 实训项目	(177)
第 9 章 存储过程	(179)
9.1 存储过程概述	(180)
9.1.1 存储过程的概念	(180)
9.1.2 存储过程的优点	(180)
9.1.3 存储过程的类型	(180)
9.2 创建和执行存储过程	(181)
9.2.1 存储过程的创建	(181)
9.2.2 执行存储过程	(184)
9.3 存储过程中的参数	(186)
9.3.1 在存储过程中使用参数	(186)
9.3.2 带输入参数的存储过程	(186)
9.3.3 在存储过程中使用默认参数	(188)
9.3.4 带输出参数的存储过程	(188)
9.4 存储过程的管理	(189)
9.4.1 查看存储过程	(189)
9.4.2 修改存储过程	(191)
9.4.3 重命名存储过程	(192)
9.4.4 删除存储过程	(193)
9.5 系统存储过程和扩展存储过程	(193)
9.5.1 常用的系统存储过程	(194)
9.5.2 扩展存储过程	(195)
9.6 游标	(196)
9.6.1 游标的概念	(196)
9.6.2 游标的基本操作	(196)
9.7 本章小结	(199)
9.8 思考与练习	(199)
9.9 实训项目	(200)
第 10 章 触发器	(202)
10.1 触发器	(203)
10.1.1 为何要使用触发器	(203)
10.1.2 触发器和外键约束	(203)
10.1.3 触发器的分类和特点	(205)
10.1.4 inserted 虚表和 deleted 虚表	(211)
10.2 管理触发器	(215)
10.3 本章小结	(221)
10.4 思考与练习	(221)

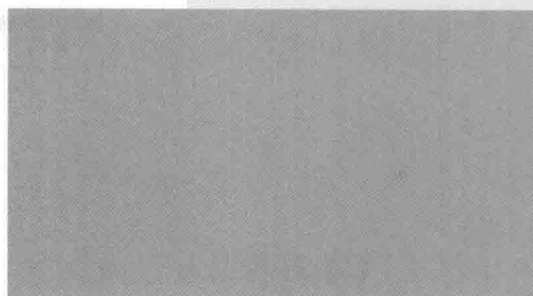
10.5	实训项目	(222)
第 11 章	SQL Server 安全管理	(223)
11.1	数据库的安全性	(224)
11.1.1	安全性概述	(224)
11.1.2	SQL Server 安全机制	(224)
11.2	用户管理	(225)
11.2.1	创建登录	(225)
11.2.2	创建数据库用户	(228)
11.3	权限管理	(229)
11.3.1	权限范围	(230)
11.3.2	授予权限	(231)
11.3.3	收回权限	(232)
11.4	本章小结	(232)
11.5	思考与练习	(232)
11.6	实训项目	(232)
第 12 章	数据库并发控制及实现	(234)
12.1	事务	(235)
12.1.1	事务的概念和特性	(235)
12.1.2	事务操作	(235)
12.2	并发控制	(237)
12.2.1	并发操作与数据的不一致性	(237)
12.2.2	SQL Server 中的锁	(239)
12.3	本章小结	(239)
12.4	思考与练习	(239)
12.5	实训项目	(240)
第 13 章	微软云计算数据库 SQL Azure	(241)
13.1	SQL Azure 架构	(242)
13.2	SQL Azure 的特点及优势	(242)
13.2.1	使用 SQL Azure 的理由	(242)
13.2.2	使用 SQL Azure Database 的好处	(243)
13.2.3	使用 SQL Azure 与 SQL Server 比较	(244)
13.3	SQL Azure 的关键技术	(246)
13.4	在应用程序中使用 SQL Azure	(255)
13.5	本章小结	(257)
13.6	思考与练习	(257)
13.7	实训项目	(257)
附录 A	安装 SQL Server 2012	(258)
A.1	SQL Server 2012 版本	(258)
A.2	安装 SQL Server 2012	(259)
A.2.1	安装 SQL Server 2012 的软件和硬件要求	(259)

A.2.2 SQL Server 2012 的安装步骤	(259)
附录 B 学校综合管理数据库系统示例	(265)
B.1 学校管理数据库系统的需求分析	(265)
B.2 概念模型设计	(266)
B.3 逻辑模型	(266)
B.4 创建 College 数据库的脚本文件	(268)
B.5 创建 College 中表的脚本文件	(269)
B.6 各表的参考数据	(271)
附录 C 常用函数和系统存储过程	(275)
C.1 常用函数列表	(275)
C.1.1 常用聚合函数	(275)
C.1.2 日期和时间函数	(276)
C.1.3 数学函数	(276)
C.1.4 元数据函数	(277)
C.1.5 行集函数	(277)
C.1.6 安全函数	(278)
C.1.7 字符串函数	(278)
C.1.8 文本和图像函数	(279)
C.1.9 其他系统函数	(279)
C.2 系统存储过程	(280)

第1部分



基础篇



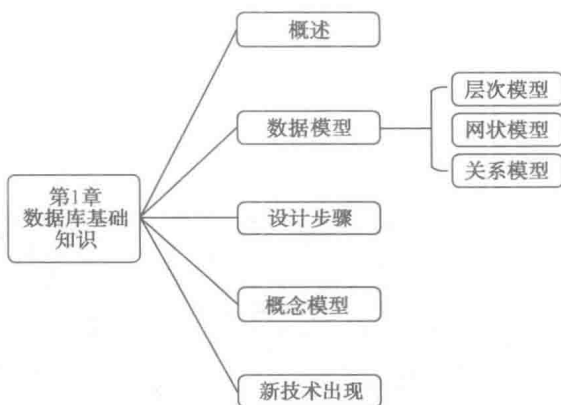
第1章

数据库基础知识

➔ 学习目标

1. 了解数据库技术的常用术语。
2. 理解数据模型和数据库设计的步骤。
3. 掌握概念模型的表示方法（E-R 模型）。
4. 了解数据库未来的发展趋势。

➔ 知识框架



➔ 任务引入

数据库技术是计算机发展的一个重要领域，为计算机应用领域拓展出一片崭新而又广阔的空间。现代生活的各个领域无不充斥着数据库的应用，数据库技术为社会的各个单元高效地完成信息管理提供了可能，因此，必须学习和理解数据库技术的基础知识。

1.1 数据库技术概述

数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统是数据库领域中常用的概念术语。

1.1.1 数据库相关概念

1. 数据 (Data)

数据是数据库中存储的基本对象,广义的数据并不局限于数字,还包括文字、图像、图形、声音和视频等,即图文声像。

数据库中常说的数据都是指记录,例如:在员工管理数据库中,记录一个员工的信息应该包括该员工的员工号、姓名、性别、工作岗位、工作部门、工资和津贴等,在数据库中实现应该写成:

(0272, 奥凯恩, 男, 对外联络, 对外投资, 2000, 800)

以上就是一条数据记录。在数据库中的数据应该有效,要去掉无效的数据和不常用的冗余数据。

2. 数据库 (Database)

数据库中的数据都按照一定的模型组织和存储,具有较小冗余度、较好的数据独立性和扩展性,为各种用户共享数据提供便利。

【思考与练习】 请读者思考数据库和数据仓库的区别。

3. 数据库管理系统 (Database Management System, DBMS)

DBMS 的本质是管理数据的一个平台,实际就是一个软件平台。DBMS 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。DBMS 的主要功能有:数据定义、数据操纵和数据保护功能。

我们常用的 DBMS 有 Microsoft 公司的 SQL Server 系列、Oracle 公司(甲骨文公司)的 Oracle 系统和 IBM 公司的 DB2 等,这些都是关系数据库管理系统。

4. 数据库系统 (Database System)

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统,一般由数据库、数据库管理系统、应用软件、数据库管理员和用户构成,如图 1.1 所示。数据库的建立、使用和维护等工作还要由专业的人员来完成,这些人员被称为数据库管理员。

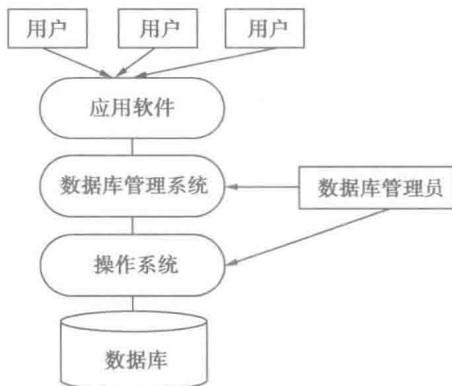


图 1.1 数据库系统组成

1.1.2 数据库技术的产生和发展

数据库技术就是数据管理技术,是对数据的分类、组织、编码、存储、检索和维护的技术。数据库技术的发展和计算机技术的发展紧密相连,从最初管理农场牛奶的订单到今天处理各个领域海量数据,数据库的发展大致经历了人工管理阶段、文件管理阶段、数据库和海量数据库阶段。

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前,计算机的应用主要是科学计算。硬件只有磁带、卡片,没有磁盘等直接存取的设备;软件没有操作系统,没有管理数据,采取批处理数据处理方式。

人工管理的主要特点是:数据不会长期保存;应用程序管理数据;数据不能用于共享和不具备独立性。

2. 文件管理阶段

20 世纪 50 年代后期到 60 年代后期,计算机的硬件出现了磁盘和磁带等直接存取的设备,在操作系统方面已经出现了专门的数据管理软件,处理事务的过程可以联机处理。

文件管理的特点是数据可以长期保存,由文件系统管理数据,数据的共享性差,冗余度大,数据的独立性差。

3. 数据库和海量数据库阶段

自 20 世纪 60 年代后期以来,计算机用于管理的规模越来越大,应用越来越广泛,数据量也越来越大,同时多种应用程序共享数据集合的要求也越来越强烈。

计算机的硬件价格越来越低,而软件价格却上升,虽然性能大幅度提高,但开发和管理维护软件的成本却越来越高。从处理方式上来看,多台设备联机实时处理任务的要求可以变成现实。在这种背景下,以文件系统来管理数据已经不能满足应用的需要,为了解决多用户、多应用程序共享数据,数据库技术由此产生,也由此出现了统一管理数据库的专门软件——数据库管理系统(DBMS)。

数据库系统对数据的管理相对文件系统来说优点明显,从文件系统到使用计算机管理数据库,标志着数据管理技术质的飞跃。数据之间的关系清晰,共享程度高,冗余度低,独立性强,数据由 DBMS 来管理,数据的安全性、完整性及恢复更易实现。

1.1.3 数据库系统的模式结构

从逻辑上来描述数据库全体数据的特征和逻辑结构的方法称为模式(Schema)。它仅是指某一类数据的结构和属性的说明。

虽然实际的数据库管理软件很多,但是在体系结构上通常都具有共同的特征,即采用了三级模式和两级映像。数据库的三级模式结构是指外模式、模式和内模式。

1. 外模式

外模式也称子模式或用户模式,它是用户能够看见和使用的局部数据逻辑结构和特征的描述,是用户的数据视图,是与某一应用程序相关的数据的逻辑表示。

外模式通常是模式的子集,一个数据库可以有多个外模式。由于它是各个用户的数据视图,根据用户对数据的需求存在差异,其表现出来的视图(外模式)也不同;另外,同一个外模式也可以被某一用户的多个应用系统使用。

外模式是保证数据库安全性的一个有力措施。每个用户只能看见和访问所对应的外模式的数据，数据库中的其余数据是透明的。

2. 模式

模式也称逻辑模式，是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述，所有用户的公共视图是数据库系统模式结构的中间层，既不涉及数据的物理存储细节和硬件环境，又与具体的应用程序、开发语言工具无关。

模式实际上是数据库数据在逻辑上的视图。一个数据库只有一个模式。定义模式不仅要定义数据的逻辑结构，例如数据记录由哪些数据项构成，数据项的名字、类型、取值范围等，还要定义数据之间的联系，定义数据相关的安全性、完整性要求。例如：

员工（工号，姓名，性别，年龄，入职时间，工作岗位，备注）

还要定义各个数据项的类型、完整性等，比如工号是字符类型，入职时间是时间类型，年龄必须是整数等。

DBMS 提供模式描述语言 DDL 来严格定义模式。

3. 内模式

内模式也称存储模式，它是关于数据在物理存储结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部的表示方式。因此，一个数据库只有一个内模式。例如，数据的存储方式是顺序存储、B*树结构存储还是位图偏移存储、数据是否压缩、是否加密，数据的存储记录结构有何规定等。

数据库系统的模式结构如图 1.2 所示。

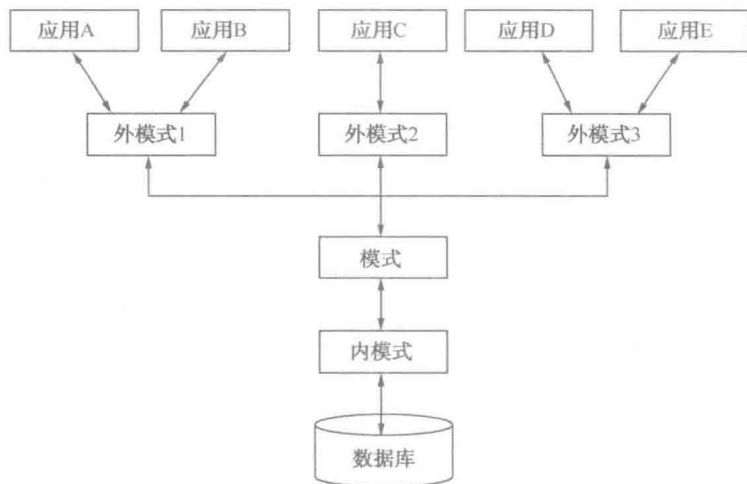


图 1.2 数据库系统的模式结构

1.2 数据模型

1.2.1 数据模型的组成要素

模型是现实世界特征的模拟和抽象。数据模型也是一种模型，它是现实世界数据特征的抽象。数据库是根据数据模型建立的，因而数据模型是数据库的基础和关键。