

新世纪网络课程教材

数据库原理、方法与应用

张迎新

高等教育出版社

内 容 提 要

本书是作者从事数据库教学研究与实践 20 余年的经验结晶。本书将数据库理论、方法与应用技术合理地融合,所有理论和方法的阐述都从简单易懂的实例引出,注重理论联系实际,给出大量翔实的应用举例,以实例贯穿全书,力求深入浅出,通俗易懂,使没有相关基础知识的读者也能够学会。

本书主要内容包括数据库系统概论、关系数据模型、结构化查询语言、数据库设计、关系的规范化、数据库编程技术、数据库管理、数据库系统体系结构和数据库共九章内容,同时,与本书配套使用的网络课程“数据库技术”已由高等教育出版社出版。

本书可作为计算机应用、信息管理与信息系统、电子商务、软件工程等专业数据库课程的教材,也可作为其他理工、管理和经济类专业数据库应用基础课程的教材,对从事数据库应用系统开发的工程技术人员也有一定的参考价值。

前 摇 摇 言

数据库技术经历了几十多年的研究和应用,其理论、方法和技术日益趋向成熟,并且伴随信息、网络与计算机技术的进步而不断发展,数据库系统业已成为当今信息社会重要的支撑技术。

当前,数据库教学不仅是计算机科学与技术、计算机应用、信息管理与信息系统、电子商务、软件工程等专业的必修课,也被列为理工、管理、经济等多学科多专业的选修课程。然而,对于不同的学科、专业和层次,开设数据库教学的目标、内容和基础知识不尽相同。总的说,大致可以分为三大类。其一是计算机科学与技术专业,教学目标侧重于数据库理论和方法,这就需要具有较扎实的基础知识,如计算机原理、操作系统、数据结构、算法、离散数学、程序设计语言、计算机网络等课程。其二是计算机应用、信息管理与信息系统、电子商务、软件工程等专业,数据库教学的目标侧重于数据库系统开发和管理的方法。这类专业也学习计算机组成原理、操作系统、数据结构、程序设计语言、计算机网络等基础课程,但其深度和难度不如计算机科学与技术专业,教学内容是数据库基本理论、应用方法和操作技术。其三是理工、管理和经济类专业,教学目标侧重数据库的基本应用和基本操作技术。这类专业学生一般不学习数据结构、离散数学等相关基础课,只设置一门数据库课程,主要教学内容是数据库的基本概念、终端用户级的操作技术。本书的教学对象是第二类专业同时兼顾第三类专业。

针对不同类型专业开设数据库课程的教学目标和基础,将数据库理论、方法与应用技术合理地融合,是一个教育教学改革的重要课题。作者从事数据库教学二十多年,尤其是二十世纪九十年代中叶至今,结合国内外有关这门课程的教学状况,历经十几年的研究和实践,从教学内容到教学方法都在不断地充实、提高与完善,为本书的写作奠定了良好的基础。书中的内容经过几十个班次、近千名学生的教学实践,验证了它的科学性、合理性和实用性,且被北京工商大学评为优秀教材。

本书具有两个显著的特点:一是所有理论和方法都从简单易懂的实例引出,力求深入浅出,通俗易懂,即便是没有相关基础知识的读者也能够学会,这是上述第二、三类专业数据库教学急需解决的实际问题;二是本书注重理论联系实际,给出大量翔实的应用举例,并以实例贯穿全书,以培养学生综合应用能力,符合这两类专业数据库教学的目标。

本书包括数据库基础知识和实用技术两个部分。基础知识部分是学习实用技术的前提,而实用技术则是基础知识的应用。基础知识部分包括第一、二、三、四、五章的内容,实用

技术部分包括第六、七、八、九章的内容。本书可以安排缘个方面的上机实验内容：

实验一摇数据库基本操作 ,包括创建数据库、表、插入、修改、删除、查询等操作。

实验二摇设计一个简单数据库概念模型 ,并用 杂蕴语言实现数据库设计和操作。

实验三摇编写和调试 杂蕴程序 ,设计存储过程和触发器。

实验四摇基本的数据库管理方法 ,包括数据备份与恢复、完整性控制、安全性控制。

实验五摇安排一个数据库课程设计 ,完成一个小型的数据库应用系统设计和实现 ,包括数据库应用系统架构设计、后台数据库和前端用户界面设计。

建议第二类专业学习基础知识和实用技术两部分内容 ,完成实验一、二、四 ,并选择实验三、五。第三类专业选学基础知识部分的内容 ,完成实验一和实验二。总之 ,可以根据本专业的培养目标 ,选择适当的章节。

与本书配套的网络课程“数据库技术”是教育部新世纪网络课程建设工程项目 ,已通过教育部验收 ,且被评为优秀网络课程 ,已经由高等教育出版社正式出版。

本书的出版得到了很多相关人士的大力支持和帮助 ,北京工商大学计算机学院和教务处对本书的出版给予了大力支持 ;王重淮先生审阅了全书稿件 ,并提出了宝贵的意见 ;陈宝林副教授参加了部分章节的写作 ;作者的研究生应航艳、刘白鸽和哈尔滨工程大学计算机学院王韬戎同学调试了本书的程序。此外 ,与本书配套的网络课程“数据库技术”是北京工商大学计算机学院数据库技术网络课程小组两年辛勤劳动的结晶。如果没有他们的相助 ,很难想象本书会如此顺利地与读者见面。值此 ,向上述单位、领导和所有同志表示由衷的谢意。

作摇摇者

圆园园年 园月于北京工商大学

目 录

第一章 数据库系统概论	(页)	笛卡儿积(除)	(页)
数据库系统的应用实例	(页)	交(除)	(页)
超市信息管理系统	(页)	连接(除)	(页)
银行信息管理系统	(页)	外连接(除)	(页)
电子商务网站	(页)	除(除)	(页)
数据库系统的组成	(页)	关系运算的组合	(页)
数据库	(页)	用关系代数表示查询	(页)
数据库管理系统	(页)	习题二	(页)
数据库应用	(页)	第三章 结构化查询语言	(页)
数据库管理员	(页)	概述	(页)
数据库管理的发展	(页)	数据定义	(页)
计算机文件系统	(页)	建立数据库	(页)
文件系统的缺陷	(页)	定义表结构	(页)
数据库系统	(页)	修改表结构	(页)
数据模型	(页)	删除表	(页)
层次数据模型	(页)	创建索引	(页)
网络数据模型	(页)	数据的基本操作	(页)
关系数据模型	(页)	插入数据	(页)
习题一	(页)	更新数据	(页)
第二章 关系数据模型	(页)	删除数据	(页)
关系(运算)	(页)	数据的查询操作	(页)
码(运算)	(页)	查询语句的基本结构	(页)
关系数据库的联系	(页)	子句	(页)
关系完整性规则	(页)	子句	(页)
数据字典与系统目录	(页)	子句	(页)
关系代数	(页)	字符串操作	(页)
选择(除)	(页)	排列元组的显示顺序	(页)
投影(除)	(页)	集合查询	(页)
并(除)	(页)	并操作	(页)
差(除)	(页)	交操作	(页)

摇摇猿猿猿猿差操作	(远缘)	摇摇源源源源实体集到关系的转换	(员园)
摇摇猿猿猿猿聚集函数	(远园)	摇摇源源源源联系集到关系的转换	(员园)
摇摇猿猿猿猿郎暗筑孕月再和 匀粤允粤郎子句	(远缘)	摇摇源源源源数据库设计案例一	(员源)
摇摇猿猿猿猿郎暗筑孕月子句	(远园)	摇摇源源源源数据库设计案例二	(员愿)
摇摇猿猿猿猿匀粤允粤郎子句	(苑园)	摇摇习 题 四	(员源)
摇摇猿猿猿猿空值	(苑园)	第五章 摇关系的规范化	(员园)
摇摇猿猿猿猿陈粤栽蕴和 陈粤栽蕴运 算符	(苑园)	摇摇缘缘缘缘函数依赖	(员园)
摇摇猿猿猿猿空值的处理原则	(苑园)	摇摇缘缘缘缘函数依赖的定义	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇关系的连接操作	(苑园)	摇摇缘缘缘缘完全函数依赖	(员愿)
摇摇猿猿猿猿摇内连接	(苑园)	摇摇缘缘缘缘传递函数依赖	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇自然连接	(苑缘)	摇摇缘缘缘缘数据库的表与规范化	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇交叉连接	(苑园)	摇摇缘缘缘缘规范化的必要性	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇左外连接	(苑园)	摇摇缘缘缘缘第一范式	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇右外连接	(苑愿)	摇摇缘缘缘缘第二范式	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇全外连接	(苑园)	摇摇缘缘缘缘第三范式	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇别名与自连接	(苑园)	摇摇缘缘缘缘月粤粤粤粤粤范 式	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇嵌套查询	(愿)	摇摇缘缘缘缘规范化与数据库设计	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇简单嵌套查询(不相关子 查询)	(愿)	摇摇缘缘缘缘多值依赖与第四范式	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇相关子查询	(愿)	摇摇习 题 五	(员园)
摇摇猿猿猿猿粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤 粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤 粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤	(愿)	第六章 摇杂蕴编程技术	(员园)
摇摇猿猿猿猿摇视图	(愿)	摇摇远远远远杂蕴编程基础	(员园)
摇摇习 题 三	(愿)	摇摇远远远远摇批处理	(员园)
第四章 摇数据库设计	(怨)	摇摇远远远远摇变量	(员)
摇摇源源源源数据库设计概述	(怨)	摇摇远远远远摇杂蕴的控制流语句	(员)
摇摇源源源源数据库设计的重要性	(怨)	摇摇远远远远摇粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤 粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤粤	(员)
摇摇源源源源数据库设计的方法和步骤	(怨)	摇摇远远远远摇注释	(员)
摇摇源源源源实体 原联系模型	(怨)	摇摇远远远远摇杂蕴程序设计举例	(员)
摇摇源源源源一个数据库应用需求实例	(怨)	摇摇远远远远摇游标及游标的应用	(员)
摇摇源源源源实体与实体集	(怨)	摇摇远远远远摇游标的概念	(员)
摇摇源源源源属性与属性的性质	(员)	摇摇远远远远摇游标的用法	(员)
摇摇源源源源联系与联系的性质	(员)	摇摇远远远远摇存储过程	(员)
摇摇源源源源联系的方式	(员)	摇摇远远远远摇存储过程的概念	(员)
摇摇源源源源摇基数	(员)	摇摇远远远远摇创建存储过程	(员)
摇摇源源源源摇 耘粤粤粤粤粤模型转换成关系模型	(员)	摇摇远远远远摇数据库触发器	(员)
		摇摇远远远远摇触发器的概念	(员)
		摇摇远远远远摇创建触发器	(员)

摇摇猿猿猿猿猿触发器的工作原理	(猿圆)	摇摇猿猿猿猿猿角色	(猿圆)
摇摇猿猿猿猿猿嵌入式 杂猿猿	(猿圆)	摇摇猿猿猿猿猿授权与回收权限	(猿圆)
摇摇猿猿猿猿猿嵌入式 杂猿猿的特点	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿自定义视图	(猿圆)
摇摇猿猿猿猿猿嵌入式 杂猿猿的游标	(猿猿)	摇习题七	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿嵌入式 杂猿猿的预处理	(猿猿)	第八章摇数据库系统体系结构	(猿猿)
摇习题六	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿客户机 服务器系统	(猿猿)
第七章摇数据库管理	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿客户机 服务器的基本概念	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿事务、事务的性质和事务处理模型	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 数据库系统的工作模式	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿事务及其性质	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 数据库体系结构的构成	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿事务处理模型	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 数据库系统主要技术指标	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿并发操作与控制	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 数据库的应用架构	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据库系统中的并发操作	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 两层 数据库应用架构	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿并发操作引起的问题	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 三层 数据库应用架构	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿可串行化调度与并发控制	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 杂猿猿 数据库的 数据库体系结构	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿加锁协议	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 基于 数据库架构数据库应用系统开发步骤	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿(杂载)锁	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 浏览器 服务器应用架构	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿两段封锁协议	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 网络服务器的类型	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿死锁及其处理	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 分布式数据库系统	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿封锁的粒度	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 分布式数据库系统概念	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据库的恢复	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 分布式数据库系统的特点	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据库故障的种类	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 分布式数据库存储方式	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据备份(转储)	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 透明性	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿事务日志	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 分布式事务	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据库的恢复	(猿猿)	摇习题八	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿检查点	(猿猿)	第九章摇宰 数据库	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿故障的恢复对策	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 宰 与数据库	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿完整性约束	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 宰 基础知识	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿域完整性约束	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 宰 与数据库在数据管理上的特色	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿实体完整性约束	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 宰 数据库系统主要实现技术	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿参照完整性约束	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 数据库连接方法	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿用户自定义完整性	(猿猿)	摇摇猿猿猿猿猿 允月兑连接数据库的基本概念	(猿猿)
摇摇猿猿猿猿猿数据库的安全性	(猿猿)		
摇摇猿猿猿猿猿安全性控制的一般级别	(猿猿)		
摇摇猿猿猿猿猿数据库安全性控制	(猿猿)		
摇摇猿猿猿猿猿权限的种类	(猿猿)		

摇摇摇摇获取和安装 摇摇说 …………… (圆园)	摇摇摇摇电子商务应用实例分析…………… (圆源)
摇摇摇摇摇摇说连接数据库的原理 …… (圆)	摇摇摇摇摇摇网上购物模拟系统开发
摇摇摇摇摇摇驱动程序的类型…………… (圆)	环境…………… (圆)
摇摇摇摇摇摇说粤粤的结构 …………… (圆)	摇摇摇摇摇摇网上购物模拟系统的需求分析
摇摇摇摇摇摇说的接口与类 …………… (圆)	和功能设计…………… (圆)
摇摇摇摇创建数据库连接…………… (圆)	摇摇摇摇摇摇数据库设计…………… (圆)
摇摇摇摇通过 摇摇说操作数据库…………… (圆)	摇摇摇摇摇摇网站应用程序设计…………… (圆)
摇摇摇摇摇摇一般查询处理方法…………… (圆)	摇摇习题九 …………… (圆)
摇摇摇摇摇摇参数查询处理方法…………… (圆)	参考文献 …………… (圆)
摇摇摇摇摇摇执行存储过程的方法…………… (圆)	

第一章数据库系统概论

概要 :本章简要介绍数据库系统的几个典型的应用实例 ,旨在通过这些实例使读者在学习数据库原理与技术之前 ,先从宏观上了解一下数据库系统的应用领域 ,明确学习本课程的基本目标。然后 ,再介绍数据库系统的组成部分和数据管理技术的发展过程 ,最后介绍数据模型的概念。

第一节数据库系统的应用实例

为了说明什么是数据库系统 ,先来分析几个典型的数据库应用实例 ,使读者对数据库系统有一个初步的印象 ,为后面的深入学习奠定基础。

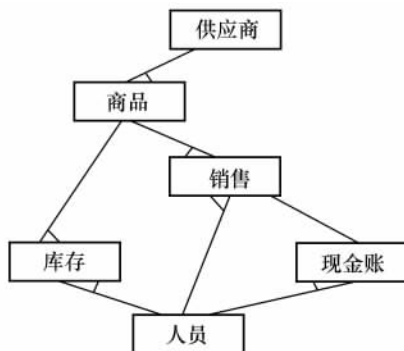
第一节超市信息管理系统

超市是人们最熟悉的购物场所 ,这里的管理和交易是由一个数据库系统支持的。在超市的数据库中存储所有进销存信息 ,其中包括供应商、商品、库存、销售、现金账和人员等超市运营管理的信息。如图 1-1 所示 ,这些信息以表的方式存储 ,表与表之间存在一定的联系。



商品编号	品名	规格	单价	供应商
KL10001102	电冰箱	160立升	2100.00	海尔
DL2083844	电视机	29英寸	3200.00	长虹
DL2000044	电视机	51英寸	21000.00	松下

(a) 商品表中存储的商品信息



(b) 多个表之间的联系

图 1-1 超市数据库

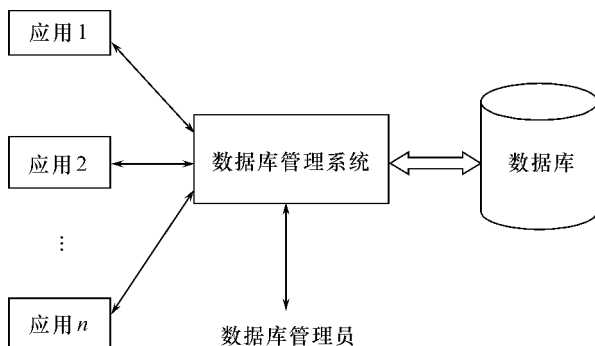
具体参数。这些产品信息来自网站的产品数据库。假设要订购产品,选定所购产品并填写好订单之后,将在网站的数据库中生成一条订单信息,包括用户账号、产品名称、数量、单价、总金额、收货人、送货时间和方式、特别要求、付款方式、配送额、订单递交时间和处理状态等详细信息。为了支持上述注册、查询和订购业务的完成,在海尔网站上的数据库中必须至少包含客户、产品和订单猿个表。由此可见,电子商务网站的运营需要数据库系统进行信息的存储和管理,数据库是电子商务系统的重要组成部分。

再仔细观察一下周围的生产和生活环境,就会发现非常多的数据库应用系统,例如,银行、证券、保险、医疗、公司、工厂、商场、网站、……所有的现代化管理都离不开数据库系统的支持。

总之,凡是需要信息管理或信息处理的地方都会有数据库的应用。数据库系统能够实现信息的存储、管理和操作,并且能够保证数据的安全性、可靠性。这些问题将是本门课程所要介绍的内容,学习了这门课程之后,学生或读者将能够设计这样的数据库应用系统。

猿猴数据库系统的组成

数据库系统(猿猴数据库系统,猿猴)由猿个组成部分,即数据库(猿猴数据库,猿猴)、数据库管理系统(猿猴数据库管理系统,猿猴)、数据库应用和数据库管理员(猿猴数据库管理员,猿猴),如图猿猴所示。其中数据库用于存储数据;数据库管理系统是用于操纵数据库的系统软件;数据库应用是为满足用户各种需求而设计的程序,如报表、查询等;数据库管理员是专门从事数据库管理的人员。下面详细介绍数据库系统的每一个组成部分。



图猿猴数据库系统的组成部分

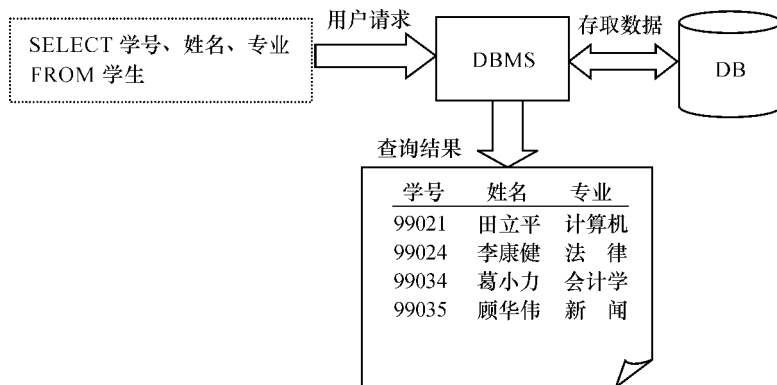


图 员程数据库系统的作用

然,这些 阅户杂产品的功能各异,但是基本功能有如下几个方面:

- 数据定义(建立数据库和定义表的结构);
- 数据操作(输入、查询、更新、插入、删除、修改数据等);
- 数据库运行的管理(并发控制、完整性检查、安全性检查等);
- 数据库维护(数据库内部索引、系统目录的自动维护、备份、恢复等可靠性保障)。

阅户杂是商品化的数据库软件,用户不能对 阅户杂进行修改。所谓数据库设计不是对 阅户杂的设计,而是对数据库的结构进行设计。一旦完成数据库设计,就可以利用 阅户杂提供的数据库设计功能,把所设计的数据模型转换成计算机能够接受的内部结构。

员程数据库应用

用户对数据库的操作就是数据库应用。数据库应用的方式有:屏幕格式、查询窗口、报表、菜单、应用程序和交互式操作。屏幕格式、查询窗口、报表、菜单可以利用 阅户杂提供的生成工具来定义。目前,有许多数据库应用开发工具,例如,韵 列 公司的 阅户杂应用, 杂 公司的 孕 等。这些开发工具的主要特点是:支持与数据库的连接,支持可视化图形用户界面,支持面向对象的程序设计。应用这些工具可以快速地开发应用组件。下面列举几个实例说明数据库应用设计。

员援屏幕格式实例

商品信息管理

编码 品名

规格 进价

数量 售价

供应商名称

图 员援瑶屏幕输入 输出格式设计实例

圆援查询窗口设计

按商品编码查询
请输入商品编码：

按销售日期查询
请输入销售日期：

日期	品名	规格	数量	售价	金额	经办人

图 员援瑶查询窗口设计

猿援报表设计

超市月销售报表			2004年4月10日	
商品编码	品名	数量	单价	金额
JK01902	电视机	20	3500.00	70000.00
SD02333	格力空调	40	2000.00	80000.00
.....

图 员援瑶报表格式设计

操作的监控。用户必须使数据库被保护、可重构、可检查、抗干扰,使用户成为可识别的、已授权的和被监控的。详细内容将在 7.5 节介绍。

数据库的备份和恢复

备份和恢复是最有效的数据库保护方法,是数据库的关键问题之一。用户必须保证在数据丢失或数据库完整性被破坏的情况下,能够完全恢复数据库中的数据。为了做到这一点,用户必须对故障进行处理,为备份和恢复做好准备。详细内容将在 7.6 节介绍。

培训终端用户

用户要制定对终端用户的全面培训计划,明确培训的目的、要求、方法和步骤。即要明确地指出谁做什么、什么时候和怎样做。

数据库管理的发展

虽然,当前绝大多数计算机数据处理系统都是应用数据库技术。但是,研究数据管理方法的发展历史,了解曾经存在的问题,对于理解数据库系统和充分发挥数据库系统的作用是很重要的。数据处理的核心问题是数据管理。数据管理是指如何对数据进行分类、编码、存储、检索和维护。数据管理经历了手工管理、文件系统和数据库系统三个发展阶段。

计算机文件系统

电子计算机问世之后,首先被用于事务处理领域:订货管理、工资管理和统计分析等。为了实现复杂信息的快速查询,人们开发了文件系统。在文件系统中,应用程序从文件中存取数据,产生各种报表和实现各种事务处理。尽管文件系统在数据管理方法上存在许多问题,目前大多已被淘汰,但是对文件系统某些细节的研究仍然有一些益处:

- 文件系统体现了数据处理方法的历史演变过程;
- 如果应用数据库软件的用户不了解数据管理可能出现的某些问题,那么在应用数据库软件时,很可能重蹈使用文件系统的覆辙;
- 了解文件系统的基本特性有助于了解更复杂的数据库软件。

早期,人们利用手工文档系统保存所有必备的信息(有些部门至今仍然如此)。这种文档系统由若干案卷(文件夹)组成,每个案卷上做一个标签,放在文件柜中保存。通常案卷中的数据按照用途分类归档。从理论上讲,每个案卷中的内容应该是相关的。例如,在高校的学生处中保存着学生的档案,档案中记载着学生的姓名、性别、年龄、专业、籍贯等情况。同样,人事处按照教工所在部门建立人事档案,保存教职员工的姓名、性别、年龄、学历、籍贯等

情况,财务处保存教职员工的工资档案(部门、编号、姓名、基本工资、附加工资、扣除等)。每一个部门根据自己的文档来产生各种报表。然而,随着组织机构的不断扩大,报表需求量的日趋增多,这种手工文档系统就难以应付复杂的数据处理任务。显然,由人工在繁多的案卷中查找和使用数据是相当费时和麻烦的事,并且很难提供经过加工处理的有用信息。例如,某些单位的财务部门每年为了应付上级的各种财务报表,即使采用一个设计非常好的手工财务系统,也要花费几周,甚至几个月的辛苦努力。可见,采用计算机保存数据和生成各种报表的迫切性。

从手工文档系统演变成计算机文件系统是技术上的一大进步。计算机文件系统所涉及的内容有:应用系统的文件结构、数据管理软件和应用程序。

早期,文件系统的文件基本是模仿手工文档。图 员 是一个小型房地产公司销售文件的实例。

序号	日期	姓名	客户电话	客户地址	邮编	房产名称
1001	97.1.22	刘瀚生	8432573	北京西城区甘家口 43 号	100045	方庄小区
1002	97.2.23	赵光明	8451238	北京西城区三里河 233 号	100045	紫玉小区
1003	97.3.15	姜雨田	5634555	北京市天坛北路 123 号	100032	花园小区
1004	98.1.11	赵光明	6576854	北京市崇文区花市大街 8 号	100020	方庄小区

楼名	房间号	建筑面积	单价	售价(万)	已付款(万)	应收款(万)	经办人	经办电话
18	1102	100.00	4500	45.00	45.00	0.00	方英明	2241244
A	301	105.00	5400	56.70	30.00	26.70	康克力	2881249
B	412	120.00	6600	78.20	50.00	22.20	方英明	2241244
11	1003	115.00	4500	51.75	40.00	11.75	蒋昔臣	8212942

图 员 一个小型房地产公司销售文件

利用销售文件中的数据,可以编写程序为公司提供十分有用的业务报表,例如:

- 汇总房地产的销售情况;
- 查看客户的付款情况;
- 分析房产的销售情况。

人事部门也建立了如图 员 所示的职工文件,实现工资管理和人事管理自动化。为了产生各种新的报表,还需要建立一些文件和编写一些程序。尽管确定报表的内容、编写报表程序,花费了一些时间,但这要比手工操作节省大量的时间和精力。计算机能够快速地查询复杂的数据,并且能够按照用户的需要产生各类报表,为决策提供可靠的参考资料,这是任