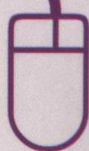


可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
信息管理与信息系统

SQL Server 数据库 管理与开发

肖慎勇 主编 尹兰 吴良霞 副主编

清华大学出版社



高等学校教材
信息管理与信息系统

SQL Server 数据库 管理与开发

肖慎勇 主编 尹兰 吴良霞 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 SQL Server 2000 为工具,紧跟数据库技术的发展变化,全面而详细地介绍了 SQL Server 2000 的使用和数据库管理,以及基于 SQL Server 数据库的访问技术与 Web 应用开发。

本书共分为 14 章。内容包含数据库系统基本概念,数据库设计的含义和步骤,实体联系模型,关系模型和基本关系理论;详细介绍了 SQL Server 2000 的安装与操作方法、数据类型、函数和表达式,数据库及数据库对象的创建与管理,数据库语言 T-SQL 及运用,视图、索引、触发器、存储过程、游标以及 SQL Server 程序设计,SQL Server 2000 的安全性管理,数据库备份与恢复,数据转换与传输、复制与分发。介绍以 SQL Server 表数据库为核心,主要的数据库访问技术、Web 数据库的应用开发。

本书吸收了作者在长期的数据库教学和实际应用中积累的经验,采用示例分析方法,通过大量实例对数据库管理与开发应用等各方面进行了全面而深入的阐述,所用实例前后连贯、简明生动、易于理解,其中许多例子是作者精心设计的。全书内容完整,语言风格浅显生动。

本书例题、习题丰富,非常适合信息与计算机相关专业数据库技术的教学和学生自学,也可以作为学习数据库管理与开发的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 数据库管理与开发/肖慎勇主编. —北京:清华大学出版社,2006.10

(高等学校教材·信息管理与信息系统)

ISBN 7-302-13609-2

I. S… II. 肖… III. 关系数据库—数据库管理系统,SQL Server—高等学校—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 091684 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 丁 岭

文稿编辑: 赵晓宁

印 装 者: 北京国马印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 24.5 字数: 601 千字

版 次: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-13609-2/TP·8219

印 数: 1~3000

定 价: 36.00 元

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

数据库技术是计算机信息管理和处理的核心技术。随着计算机越来越深入和越来越全面地融入社会生活各个领域,以及计算机网络的普及,支持网络的大型数据库管理系统的应用日益广泛,社会对于精通各类大型数据库管理系统人才的需求也越来越大。

SQL Server 2000 数据库管理系统是微软公司开发的基于客户机/服务器的大型关系数据库管理系统,目前在我国的的应用非常广泛。SQL Server 2000 有多种版本,可以支持多种形式和规模的管理应用。SQL Server 2000 安装在 Windows NT/2000 的操作系统之上,对服务器的要求比较低,同时具有丰富的易于使用的操作和应用开发工具,非常适合初学者学习。

本书以 SQL Server 2000 为核心,完整和循序渐进地介绍数据库的设计、实现、管理和应用开发的知识,并且提供了内容丰富的实验指导。

本书首先结合数据库设计的过程介绍了 ER 模型、关系模型的有关理论,并结合案例对数据库设计的整个过程进行了描述,使读者了解数据库技术应用的全貌。在此基础上,重点介绍数据库设计案例在 SQL Server 2000 上的实现、管理和应用。全书包括:数据库设计的步骤和基本方法,ER 模型、关系模型与 DBMS,SQL Server 2000 的安装、操作和使用,数据库的创建和管理、表的创建和管理,T-SQL 语言,数据库的查询和维护,视图、索引、存储过程、触发器的概念和应用,数据库安全管理,数据库备份与恢复,数据迁移,数据库的应用与开发等。

本书分为 14 章,由肖慎勇任主编,尹兰、吴良霞任副主编。肖慎勇编写了第 1~4 章;尹兰编写第 9、10、11、13 章,吴良霞编写第 6、7、8 章,蔡燕编写了第 5、12 章,吴泽俊编写了第 14 章。最后由肖慎勇统稿。

本书通过案例对数据库设计、实现、管理与应用等各方面进行了全面的阐述,叙述力求简明生动,深入浅出,易于理解。最后附有连贯的实验设计,全面指导上机操作练习。本书所有例子和实验相关内容都已上机验证。

本书非常适合信息和计算机相关专业数据库理论与应用,以及 SQL Server 数据库的教学和学生自学,也可以作为数据库设计与开发应用参考书。

限于作者的能力,书中一定存在很多错误和不足,恳请读者批评指正。

编 者

2006 年 5 月

第 1 章 数据库系统概述	1
1.1 数据处理与数据库系统	1
1.1.1 数据处理	1
1.1.2 数据库系统	3
1.2 数据库设计	4
1.2.1 数据库设计概述	4
1.2.2 ER 模型	6
1.2.3 关系模型	8
1.2.4 关系模型的运算操作	11
1.2.5 关系模型的完整性约束规则	13
1.2.6 数据库的逻辑设计	16
1.2.7 不同世界中的术语对照	18
1.3 数据库管理系统	19
1.3.1 DBMS 的作用和构成	19
1.3.2 MS SQL Server 简介	20
1.3.3 C/S 工作模式的 DBMS 体系结构	21
1.4 SQL Server 2000 安装	24
1.4.1 SQL Server 2000 的版本及对环境的要求	24
1.4.2 SQL Server 2000 的安装过程	27
1.5 SQL Server 2000 工具操作简介	35
1.5.1 常用客户工具简介	35
1.5.2 服务管理器	36
1.5.3 企业管理器	37
1.5.4 查询分析器	39
1.5.5 使用联机帮助	42
本章小结	43
思考题	43

第2章 数据库的创建与管理	44
2.1 创建数据库的规划	44
2.1.1 SQL Server 数据库存储结构	44
2.1.2 规划数据库	46
2.2 企业管理器中数据库创建与管理	47
2.2.1 向导方式创建数据库	47
2.2.2 企业管理器创建数据库	51
2.2.3 数据库属性查看与设置	53
2.2.4 数据库的修改与删除	55
2.3 T-SQL 命令创建和管理数据库	58
2.3.1 T-SQL 命令创建数据库	58
2.3.2 T-SQL 命令查看和设置数据库选项	61
2.3.3 T-SQL 命令修改和删除数据库	65
2.4 系统数据库	68
2.4.1 主控数据库 master	68
2.4.2 模板数据库 model	69
2.4.3 临时数据库 tempdb	70
2.4.4 msdb 数据库	70
本章小结	70
思考题	71
第3章 表的创建与管理	72
3.1 数据类型	72
3.1.1 字符数据类型	72
3.1.2 数值数据类型	73
3.1.3 二进制数据类型	75
3.1.4 日期时间数据类型	75
3.1.5 其他数据类型	76
3.1.6 用户自定义数据类型	77
3.2 表的结构设计	79
3.3 企业管理器创建和管理表	81
3.3.1 企业管理器创建表	81
3.3.2 表记录的输入和浏览	86
3.3.3 企业管理器创建规则	87
3.3.4 企业管理器创建和使用默认值	89
3.3.5 企业管理器修改数据表	91
3.3.6 企业管理器删除表	95
3.4 T-SQL 命令创建和管理表	96

3.4.1	定义表	96
3.4.2	定义约束	98
3.4.3	创建规则和默认并绑定	100
3.4.4	查看表的属性	101
3.4.5	修改表	101
3.4.6	删除数据表	103
本章小结		103
思考题		103
第4章	T-SQL 查询与更新	104
4.1	T-SQL 概述	104
4.1.1	SQL 简介	104
4.1.2	T-SQL 概述	105
4.2	T-SQL 的数据查询	106
4.2.1	单表简单查询	106
4.2.2	多表连接查询	112
4.2.3	嵌套子查询	115
4.2.4	分组统计查询	118
4.2.5	COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句统计	122
4.2.6	查询结果的并	123
4.2.7	查询结果的保存	124
4.3	T-SQL 的数据更新	125
4.3.1	T-SQL 插入功能	125
4.3.2	T-SQL 修改功能	126
4.3.3	T-SQL 删除功能	127
本章小结		128
思考题		128
第5章	视图	130
5.1	视图的概念	130
5.2	视图的建立	131
5.2.1	T-SQL 命令建立视图	131
5.2.2	使用企业管理器创建视图	132
5.3	视图的意义	136
5.3.1	视图的作用	136
5.3.2	视图的限制	137
5.4	视图的管理	137
5.4.1	视图的修改	137
5.4.2	视图的重命名	138
5.4.3	视图的删除	139

5.5 视图的应用	140
5.5.1 视图操作	140
5.5.2 查找视图定义信息	144
本章小结	146
思考题	147
第6章 索引与性能	148
6.1 索引概述	148
6.1.1 索引的概念	148
6.1.2 索引的逻辑结构	148
6.1.3 索引的分类	149
6.2 建立索引	150
6.2.1 自动建立	150
6.2.2 用企业管理器建立索引	150
6.2.3 用 T-SQL 命令建立索引	153
6.3 索引管理	155
6.3.1 用企业管理器查看和修改索引	155
6.3.2 用系统存储过程 SP_HELPINDEX 查看索引	157
6.3.3 用系统存储过程 SP_RENAME 更改索引名	157
6.3.4 企业管理器删除索引	158
6.3.5 用 T-SQL 命令删除索引	158
6.4 全文索引	158
6.4.1 全文索引的意义	158
6.4.2 全文索引的建立	159
6.4.3 编辑表中的全文索引	162
6.4.4 删除表中的全文索引	163
6.4.5 维护全文索引	164
6.5 性能优化的基本方法	164
6.5.1 性能优化的意义	164
6.5.2 性能优化的基本方法	165
6.6 性能监控概述	167
6.6.1 性能监控的意义	167
6.6.2 性能监控工具及使用	168
本章小结	174
思考题	174
第7章 T-SQL 程序设计	175
7.1 变量与运算	175
7.1.1 全局变量	175

7.1.2	局部变量	176
7.1.3	运算符	178
7.1.4	常用函数	181
7.2	批与脚本	192
7.2.1	批处理	192
7.2.2	脚本处理	194
7.3	编程控制语句	197
7.3.1	程序注释语句	197
7.3.2	GOTO	198
7.3.3	IF...ELSE	199
7.3.4	BEGIN-END	200
7.3.5	CASE	201
7.3.6	WHILE	202
7.3.7	RETURN	202
7.3.8	WAITFOR	203
7.4	自定义函数	203
7.4.1	概述	203
7.4.2	创建用户自定义函数	204
7.4.3	修改和删除用户自定义函数	207
7.5	游标	208
7.5.1	游标的种类	208
7.5.2	声明游标	209
7.5.3	打开游标	211
7.5.4	读取游标	211
7.5.5	关闭游标	213
7.5.6	释放游标	213
7.5.7	定位修改、删除游标中的数据	214
7.6	存储过程	215
7.6.1	概述	215
7.6.2	存储过程的创建	216
7.6.3	管理存储过程	218
7.6.4	执行存储过程	219
7.6.5	删除存储过程	221
7.6.6	修改存储过程	221
7.6.7	确定存储过程的执行状态	222
7.7	事务	222
7.7.1	事务的概念	222
7.7.2	事务的工作原理	222
7.7.3	使用事务的考虑	223

本章小结	225
思考题	225
第 8 章 触发器	226
8.1 触发器介绍	226
8.1.1 触发器概述	226
8.1.2 触发器类型和功能	226
8.1.3 触发器的特点	227
8.2 触发器的创建	228
8.2.1 利用 T-SQL 创建触发器	228
8.2.2 利用企业管理器创建触发器	231
8.3 管理触发器	232
8.3.1 查看触发器信息	232
8.3.2 修改触发器	232
8.3.3 删除触发器	233
8.4 触发器的特殊功能	233
8.4.1 inserted 和 deleted 表	233
8.4.2 建立列级触发器	234
8.4.3 检查指定列的变化	236
本章小结	236
思考题	237
第 9 章 数据库安全性管理	238
9.1 数据库安全性控制	238
9.1.1 用户标识与鉴别	238
9.1.2 存取控制	239
9.1.3 数据完整性	240
9.1.4 数据库审计	240
9.2 SQL Server 安全性概念	241
9.2.1 服务器级的安全性	241
9.2.2 数据库级安全性	242
9.2.3 对象安全性	242
9.3 SQL Server 2000 的安全级别	244
9.3.1 设置 SQL Server 2000 的安全模式	244
9.3.2 权限验证	247
9.4 登录账户管理	248
9.4.1 系统内置的登录账户	248
9.4.2 添加登录账户	249
9.4.3 修改登录密码	251

9.4.4 禁止登录账户.....	252
9.4.5 删除登录账户.....	252
9.5 服务器角色管理	253
9.5.1 固定服务器角色.....	253
9.5.2 向固定服务器角色中添加成员.....	255
9.5.3 从固定服务器角色中删除成员.....	256
9.5.4 查看固定服务器角色成员.....	257
9.6 数据库角色管理	257
9.6.1 固定数据库角色.....	258
9.6.2 数据库角色 public	258
9.6.3 建立数据库角色.....	258
9.6.4 增删数据库角色的成员.....	259
9.6.5 删除数据库角色.....	260
9.7 用户账户管理	261
9.7.1 guest 用户账户	261
9.7.2 添加用户账户.....	261
9.7.3 更改用户账户.....	263
9.7.4 删除用户账户.....	264
9.8 权限管理	264
9.8.1 权限的种类.....	265
9.8.2 权限的管理.....	266
本章小结.....	269
思考题.....	269

第 10 章 数据库备份与恢复

271

10.1 备份和恢复概述.....	271
10.1.1 备份和恢复的过程.....	271
10.1.2 SQL Server 2000 的备份和还原功能	272
10.2 备份数据库.....	273
10.2.1 备份类型和常用备份策略.....	274
10.2.2 备份数据库中的设备对象.....	275
10.2.3 数据库备份.....	277
10.2.4 事务日志备份.....	282
10.2.5 数据库差异备份.....	285
10.3 数据库恢复.....	287
10.3.1 数据库恢复模型.....	287
10.3.2 还原数据库备份.....	290
10.3.3 还原事务日志备份.....	293
本章小结.....	294

思考题.....	295
第 11 章 数据传输	296
11.1 数据转换服务基本概念.....	296
11.1.1 数据转换服务简介.....	296
11.1.2 DTS 结构	297
11.2 DTS 导入/导出向导	299
11.3 DTS 设计器	307
11.3.1 使用 DTS 设计器创建包	307
11.3.2 添加连接.....	307
11.3.3 定义数据转换.....	308
11.3.4 数据转换任务属性设置.....	309
11.3.5 定义任务.....	311
本章小结.....	312
思考题.....	312
第 12 章 复制技术	313
12.1 复制模型.....	313
12.2 复制类型及工作机理.....	314
12.3 服务器的连接方式.....	318
12.4 数据的筛选方式.....	320
12.5 复制的应用.....	321
12.5.1 利用企业管理器创建复制.....	321
12.5.2 复制应用举例.....	325
本章小结.....	333
思考题.....	333
第 13 章 SQL Server 数据库访问技术	334
13.1 数据库访问技术概述.....	334
13.2 ODBC 简介.....	335
13.2.1 ODBC 体系结构.....	336
13.2.2 配置 ODBC 数据源	337
13.2.3 基本的应用步骤.....	338
13.3 ADO 和 ADO.NET	339
13.3.1 ADO 和 OLE DB	339
13.3.2 ADO.NET	341
13.4 JDBC 概述	342
13.4.1 JDBC 简介	342
13.4.2 使用 JDBC 访问数据库.....	343

13.5 XML 和 SQL Server	345
13.5.1 XML 概述	345
13.5.2 SQL Server 2000 对 XML 的支持	346
本章小结	347
思考题	348
第 14 章 SQL Server Web 应用实例	349
14.1 使用 JSP 进行网络数据库应用	349
14.1.1 JSP 简介	349
14.1.2 JSP 安装与启动	349
14.1.3 JSP 简单示例	350
14.1.4 统一的 JSP 网站界面	351
14.1.5 JSP 服务器参数设置	352
14.1.6 JSP 与 JavaBean	352
14.1.7 JSP 数据库连接	354
14.2 使用 ASP 进行网络数据库应用	356
14.2.1 ASP 访问数据库的原理	356
14.2.2 ASP 页面的结构	356
14.2.3 ASP 的运行环境	356
14.2.4 ASP 的内建对象	357
14.2.5 ASP 的主要内置组件	357
14.2.6 Database Access 组件 ADO	357
14.2.7 ASP 访问数据库步骤	358
14.2.8 ASP 查询 Web 数据库举例	359
14.3 XML 数据库应用发展概述	360
14.3.1 学术界与工业界的两种不同索求	360
14.3.2 实验室的原型系统和商用化产品	361
14.3.3 核心技术的进展	362
14.3.4 未来的技术发展方向	365
本章小结	366
思考题	366
附录 A SQL Server 2000 中的全局变量及其返回值	367
附录 B T-SQL 的算术函数	369
附录 C SQL Server 2000 中的常用系统函数	370

数据库系统概述

数据库技术是目前计算机信息处理的主要技术,核心内容是数据管理。本章介绍数据库系统相关知识、数据库应用系统开发过程、DBMS 的功能,以及 SQL Server 2000 的安装过程和基本工具简介。

1.1 数据处理与数据库系统

计算机是信息处理的工具,数据库技术是核心技术。在计算机领域,信息和数据是密切相关的两个概念,信息处理也称为数据处理。因此,首先来了解信息和数据的含义。

1.1.1 数据处理

1. 信息与数据

人们对于信息有多种认识和理解。从计算机处理信息的角度看,信息是对现实世界各种事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等诸要素的描述,通过人脑抽象形成概念。这些概念能被认识、理解,被表达、加工、推理和传播,以达到认识世界和改造世界的目的。因此,信息是关于事物以及事物间联系的知识,而描述事物及其联系的信息是通过对事物的各要素描述得到的,这些要素称为事物的属性。

人们已经越来越认识到信息的重要性,将信息与能源、物质并列为人类社会活动的三大要素,人类进步的突出标志之一就是对信息的表达、加工以及传播手段的不断革新。

要表达信息必须借助于符号。人类迄今已发明了非常多的方式表达信息,表达信息的符号记录就是数据。数据是信息的载体,信息是数据的内涵。如:要了解员工对象的信息,可以从“姓名、性别、生日、职务、基本工资、外貌”等属性来加以描述,而{张三,男,1975/10/2,部门经理,3200.00,照片}等文字、数值、图像符号就是表达特定员工的数据;当要了解一部手机信息时,可以从“手机型号、厂家、生产日期、价格、外观”等属性来加以描述,而{A30,夏信,2005/09/01,1100.00,外观图片}等就是表达特定手机对象的数据。

可以看出,描述和表达特定对象信息,是通过对这些对象的各属性取值得到的,这些属性值就是数据。作为数据的符号有各种各样,大致可归纳为文字、数字、图形(像)、声音、动画和视频等,在计算机中都转换成二进制符号 0 和 1 保存和处理。计算机是处理数据的,而

这些数据所蕴涵的有语义的信息是用户赋予的,因此在计算机领域一般不严格区分“信息”和“数据”这两个概念,一般称作数据,对信息的加工处理也称为数据处理。

2. 数据处理

现实社会中人们的生产经营、管理和日常生活要产生或收集大量的数据,人们直接得到的通常是原始数据,而数据描述的各种对象往往是相互关联的。例如企业经营管理活动中的会计账本数据,股市股票交易的成交数据等。这些原始数据中隐藏了企业经营好坏、股票预期走势等各种信息。为了准确地把握企业经营状况、为管理决策提供依据,要对会计账本数据进行加工处理,编制会计报表;从事股票交易的投资者为了预测股市的走势,将股票交易数据加工形成各种技术图表,以指导投资决策等。就是人们日常生活中也经常要收集信息,进行一番分析,然后做出决定。这些都是数据处理。

因此,所谓数据处理,就是指对数据的收集、整理、组织、存储、维护、查询、加工、传输的过程。数据处理的目的是获取有用的信息,核心是数据。

3. 数据管理与数据库技术

计算机数据处理过程涉及的数据量很大,对数据的管理格外重要。数据管理指对数据的组织、存储、查询、维护和传输。数据库技术是目前最主要的数据管理技术。

自从1946年计算机出现以来,计算机逐步成为最主要的信息管理和加工处理的工具。计算机数据管理技术随着计算机软硬件技术的发展经历了3个阶段:手工管理阶段、文件系统阶段、数据库系统阶段。

20世纪50年代中期出现了磁盘等设备和操作系统,计算机开始大量用于数据处理。操作系统中有专门的文件管理模块,数据可以长期保存,数据管理进入文件系统阶段。数据由应用程序定义,它不独立、共享性差、冗余度大。

20世纪60年代中期以后,文件系统已不能满足实际需要,于是产生了数据库技术,出现了统一管理数据的专门软件——数据库管理系统。数据库技术有以下特点:

(1) 数据结构化。数据库是存储在外存上的按一定的结构组织好的数据集合。在文件系统中,文件之间是没有联系的,而数据库中的文件是相互联系的。

(2) 数据共享性好、冗余度低。数据库中的数据面向系统内所有用户需求,是完备的。而针对特定用户的应用程序所使用的数据是从数据库中抽取出来的,所以数据库中的数据无需重复保存,这样使数据可共享,冗余度减到最低,也实现了数据库中数据的一致性。

(3) 数据独立性强。由于数据库采用3级模式、两级映射,使数据库具有很强的数据独立性。物理设备的改变不会影响数据库逻辑结构。另外,若数据库全局逻辑结构发生变化,但用户应用程序使用的数据没有变化,则这种全局变化不影响具体的用户程序。

(4) 数据库管理系统统一管理。数据库的定义、创建、维护、运行操作等所有功能由DBMS统一管理和控制,使数据库的性能和使用方便性都有充分的体现。

随着计算机软硬件技术和网络技术的飞速发展及应用领域不断扩大,数据管理技术也处于不断发展过程中,数据库技术也在不断发展和提高。