

数据库技术 及其在商界的应用

主编 廖兴祥



电子科技大学出版社

数据库技术及其在商界的应用

主编 廖兴祥
编写 廖兴祥 朱万清
何希群 周沛
严素华 胥小英

电子科技大学出版社

• 1995 •

[川]新登字 016 号

内 容 提 要

本书从实用的角度,系统地叙述了 Fox 系列(FoxPro/FoxBASE+)数据库及其在商业中的应用。

全书共分十章,第一章数据库概述,第二章数据库基础,第三章建立数据库,第四章访问数据库,第五章函数,第六章系统设置与系统内存变量,第七章程序文件和表格设计,第八章商品经营数据库应用系统,第九章窗口与其它语句,第十章实用新技术。为兼顾 FoxPro 和 FoxBASE+的读者或用户,在书末附录了 FoxPro 和 FoxBASE+的全部命令及函数供查阅。为方便学习,在各章附有习题。

本书的特点是取材新颖、内容充实、具体、实用、适宜自学。可作为大、中专院校各类专业数据库课程的教材;可供从事计算机研究和应用的人员使用;本书可供 FoxPro for MS-DOS、FoxPro for Windows 和 FoxBASE+等 Fox 系列数据库的广大读者或用户使用,有区别之处作了补充说明。

数据库技术及其在商界的应用

主编 廖兴祥

*

电子科技大学出版社出版

(成都建设北路二段四号)邮编 610054

四川省资源研究所印刷厂印刷

新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 22.75 字数 579.2

版次 1995 年 6 月第一版 印次 1995 年 6 月第一次印刷

印数 1—3000 册

ISBN 7—81043—165—X/TP·57

定价: 20.00 元

前 言

商业是计算机数据处理业的发祥之地,早在 60 年代,面向商业的 COBOL 语言风靡海外。

目前,表现在商贸战线的商战牵涉到科技、教育、生产、管理、经营、分配等几乎各个领域,其胜败关系到一国之强弱盛衰,许多国家举国以赴。随着世界第四次技术革命的兴起,使经济结构日益趋向软件化、信息化和高水平化。商战虽然以市场为战场,实际在科技领域里进行,科技力量决定商战的胜负,科技已成为商战的主力。

80 年代以来,在神州大地上,伴随重点转移的商海大潮汹涌澎湃。计算机数据库技术在商业中的应用,是商战的需要。有专家认为:商家下一轮的竞争热点就是以 MIS 为核心的商业电子化。一些商场经理说,商业电子化,不仅效益明显,而且是商场上档次提高竞争力的需要。商贸部做出决定,今后企业立项,必须要有相应的资金用于商业电子化,否则不予批准。在商界更好地推广普及计算机数据库技术,加快以 MIS 为核心的商业电子化步伐,使数据库技术更有效地投入商战是我们编写本书的宗旨。

FoxBASE+2.0/2.1、FoxPro1.0/2.0/2.5 系列数据库,事务管理和信息处理的功能强,动态调整内存资源,自定义函数和数组,一父多子关联等优点,深受用户欢迎。FoxBASE+及 dBASE 的升级换代产品 FoxPro,从 1990 年至现在已经推出 1.0、2.0、2.5 三个版本。FoxPro1.0 在兼容 FoxBASE+及 dBASE N 的全部性能的基础上,相对 dBASE N 而言,有 100 多条命令扩展了性能,又新增了 100 多条命令和函数。FoxPro2.0 增加了许多新命令和新函数,扩充了 Rushmore 查询优化、SQL 关系查询、RQBE 查询工具、编译、EXE 可执行文件等新技术。FoxPro2.5 发展在 MS-DOS、WINDOWS、UNIX、MAC 等多种平台上运行的版本,计有 600 多条命令和函数。在运行速度上比 dBASE N 快 8 倍以上,是当代运行速度最快的微机数据库。

Fox 系列数据库不愧为当今进行计算机事务管理和信息处理之强有力的工具。自 80 年代问世以来,在国内外的事务管理和信息处理中得到了非常广泛的应用。为了方便广大商贸干部和职工学习、掌握 Fox 数据库技术,书中的实例取用商业数据;并在介绍 Fox 数据库的基础上,首次披露一个在多仓库、多部门单位运行多年,具有处理入库、调拨、批发、零售、库存决算及各种汇总等业务能力的商品经营数据库应用系统。其中的数据库技术和软件构造原理与方法适用于各行各业。对掌握了一定数据库技术,希望提高的同志,请参看廖兴祥主编,电子工业出版社出版的《FoxPro 数据库实用技术》一书。

本书在处理专用词汇时力求规范,或采用数据库界最新的译法,例如“On Line”译为联机,“Menu”译为“选单”,“Default”译为“默认”等等。

本书第四、五、六章由朱万清编写,其余由廖兴祥、何希群、周沛、严素华、胥小英编写;全书由廖兴祥统稿。

由于时间仓促、作者水平有限,书中的疏漏和错误,恳请读者批评指正。

编 者

1994. 12

目 录

绪 言	1
第一章 数据库概述	3
1.1 简介	3
1.2 什么是数据	3
1.2.1 数值型数据	4
1.2.2 字符型数据	4
1.2.3 其它类型的数据	4
1.3 什么是数据库	4
1.4 数据库模型	5
1.4.1 关系数据库	5
1.4.2 层次数据库	6
1.4.3 网状数据库	7
1.5 数据库概要	7
习题一	8
第二章 数据库基础	9
2.1 FoxPro1.0、2.0、2.5 简介	9
2.2 性能指标	10
2.2.1 技术规格	10
2.2.2 语句或命令总则	11
2.3 运行环境及启动	12
2.3.1 运行环境	12
2.3.2 启动帮助与退出	12
2.4 语言基础	12
2.4.1 符号集	13
2.4.2 语句	14
2.4.3 常量、变量、数组和数据类型	16
2.4.4 函数和表达式	17
2.4.5 文件	19
2.5 基本的文件命令	21
2.6 用户接口基础	23
2.6.1 键盘操作	24
2.6.2 鼠标器操作	24
2.6.3 命令窗口和窗口操作	24
2.6.4 对话框	27
习题二	28

第三章 建立数据库	29
3.1 设计数据库	29
3.2 建立数据库	31
3.2.1 创建数据库	31
3.2.2 数据库结构的操作	33
3.2.3 打开和关闭数据库	36
3.3 追加数据	39
3.4 操作数据库记录	43
3.4.1 显示记录	43
3.4.2 定位记录	45
3.5 编辑记录	47
3.5.1 修改	47
3.5.2 插入	54
3.5.3 删除	55
习题三	56
第四章 访问数据库	58
4.1 调用数据	58
4.2 数据库中的运算	61
4.3 排序和查询	65
4.4 分类汇总	70
4.5 数据库之间的关系	71
4.6 备注文件	78
习题四	80
第五章 函数	82
5.1 数值函数	82
5.2 字符处理函数	88
5.3 库文件函数	94
5.4 日期函数	105
5.5 转换函数	107
5.6 测试函数	109
5.7 选单函数	124
5.8 窗口函数	128
5.9 数组函数	132
5.10 其它函数	136
5.11 用户自定义函数(UDF)	145
5.12 FoxPro2.5 for Windows 函数	146
习题五	150
第六章 系统设置与系统内存变量	151
6.1 系统控制参数	151
6.2 配置文件	159

6.2.1 操作系统配置文件(CONFIG.SYS)	159
6.2.2 FoxPro 系统配置文件(CONFIG.FP)	160
6.3 优化性能	161
6.4 系统内存变量	161
习题六	172
第七章 程序文件和表格设计	173
7.1 常用的 FoxPro 程序语句	173
7.1.1 建立程序语句	173
7.1.2 运行程序语句	175
7.1.3 修改程序语句	176
7.1.4 键盘输入及注释语句	178
7.1.5 选择结构语句	182
7.1.6 循环结构语句	187
7.1.7 设计选单语句	191
7.2 表格设计	193
7.2.1 格式输出语句	193
7.2.2 格式文件的建立和调用	195
7.2.3 格式报表程序	195
7.3 过程文件	196
7.3.1 过程语句	196
7.3.2 过程文件与调用	198
7.4 程序调试	201
7.4.1 查错与测试	201
7.4.2 调试命令	202
7.4.3 程序调试方法	204
习题七	206
第八章 商品经营数据库应用系统	208
8.1 应用软件开发概述	208
8.2 商品经营数据库应用系统	210
8.2.1 主控程序	210
8.2.2 商品入库分系统	214
8.2.3 商品调拨分系统	225
8.2.4 商品销售分系统	235
8.2.5 商品库存分系统	250
习题八	273
第九章 窗口与其它语句	274
9.1 窗口语句	274
9.2 多用户语句和函数	279
9.3 其它语句	282
9.3.1 = / \ / \ / @... BOX / @... CLEAR / @... FILL / @... TO	282

9.3.2	LOAD/CALL/RELE MODU/CREATE VIEW/DEFI BOX/FILER/FLUSH/GETEXPR /KEYBOARD	284
9.3.3	EJECT/ON PAGE/PLAY MACRO/POP KEY/ON KEY LABEL/PUSH KEY	287
9.3.4	REGIONAL/SCROLL/SAVE MACROS/RESTORE MACROS/PRINTJOB/SAVE/RESTORE SCREEN	289
9.3.5	界面语句(@...GET-CB/-IB/-L/-P/-PB/-RB/-S/@...EDIT)	291
	习题九	300
第十章	实用新技术	301
10.1	编译技术	301
10.1.1	FoxPro Distribution Kit	301
10.1.2	安装 FoxPro Distribution Kit	301
10.1.3	制作扩散软件的有关事项	302
10.1.4	编译产生.FXP 或.APP 或.EXE 文件	303
10.1.5	运行编译后的程序	304
10.1.6	编译产生的.APP 或.EXE 文件不具备的性能	305
10.2	新颖查询技术	305
10.2.1	Rushmore 优化技术	305
10.2.2	SQL 结构查询语言	306
10.2.3	RQBE 关系查询	310
10.3	选单生成器(Menu Builder)	312
10.3.1	建立或打开选单文件	312
10.3.2	选单设计窗口的使用	312
10.3.3	选单生成器弹出选单的使用	313
10.3.4	存储选单文件	315
10.3.5	产生选单程序码	315
10.4	项目管理器(Project Manager)	316
10.4.1	项目元素	316
10.4.2	项目文件	316
10.4.3	建立项目	316
10.4.4	打开项目窗口	316
10.4.5	使用项目窗口	317
10.4.6	使用项目选单	317
10.4.7	修改项目	318
10.4.8	生成应用系统	318
10.4.9	调试应用系统	319
10.5	屏幕生成器(Screen Builder)	319
10.5.1	启动屏幕生成器的方法	320
10.5.2	屏幕生成器选单(Screen Menu)	320
10.5.3	屏幕布置(Screen Layout)	320
10.5.4	打开编辑(Open All Snippets)	321

10.5.5	框(Box)	322
10.5.6	字段(Field)	322
10.5.7	文本(Text)	324
10.5.8	按钮(Push Button)	324
10.5.9	标识型按钮(Radio Buttons)	325
10.5.10	复选框(Check Box...)	325
10.5.11	弹出式选单(Popup)	325
10.5.12	移窗口至前或后(Bring To Front/Send To Back)	325
10.5.13	居中(Center)	325
10.5.14	排序字段(Reorder Fields)	325
10.5.15	色彩(Color...)	325
10.5.16	建组或撤消(Group/Ungroup)	325
10.5.17	快速屏幕设计(Quick Screen...)	325
10.6	标签生成器(Label Designer)	326
10.6.1	启动标签生成器	326
10.6.2	格式安排(Layout)	326
10.6.3	保存格式文件(Save Layout)	326
10.6.4	删除标签格式文件>Delete Layout)	326
10.6.5	填写标签内容	326
10.6.6	字型处理(Style)	327
10.6.7	加别名(Add Alias)	327
10.6.8	效果预视(Page Preview)	327
10.6.9	环境处理(Environment)	327
	习题十	327
	参考资料	329
附录一	FoxPro 命令索引	330
附录二	FoxPro 函数索引	337
附录三	FoxPro 功能键	340
附录四	FoxPro 的安装	341
附录五	FoxBASE+ 2.1 命令表	342
附录六	FoxBASE+ 2.1 函数表	348
附录七	错误信息表	350

绪 言

悠悠万事，唯经济发展为大。经济优先的观点已成为世界潮流，经济是当今国际关系中最首要、最关键的因素。“冷战”结束后，国际竞争的主要战场由军事转向经济。不少人认为，第三次世界大战将是一场经济战争，实际上这场战争已经开始，发动这场战争的是日本人，他们不是大张旗鼓，而是悄悄地蚕食地进行。

日本的通产省周密地研究和规划，确定哪些行业应该给予特殊支持，生产哪些销售潜力最大的产品，哪些公司应到哪些国家或地区开拓市场，支持和敦促各行各业走向世界领先地位。工商界主动与通产省配合，国营企业和私营企业以及各企业之间，虽然存在着激烈的竞争，但当某些竞争不利于对外竞争时，他们将立即停止，一致对外；内部奉行“和为贵”，主张每家公司都应瞄准国外某个具体市场，而每个区域市场属于第一家占领那个市场的日本公司，促进商品输出和资本输出。并且竭力保护国内市场，限制外国产品进口。政府和企业之间的协作精神，使日本在现代商战中从胜利走向胜利。东京取代纽约成为世界最大的金融中心，世界十大银行全属日本所有。日本已成为世界头号债权国和头号资本输出国。日本人在胜利面前，毫不自满，商战劲头有增无减，锐不可挡。

日本人大赚欧美和世界各国的钱，精于生财之术的“超级商人”——犹太人却大赚日本人的钱，看准日元有升值趋势时，用大量美金购买日元，在不到一年的时间里使日本蒙受 8 亿美元的损失，可谓强中更有强中手，环球商战精彩激烈。

“商战”和“兵战”有很大的区别，但手段都一样残酷无情，都逃不脱优胜劣汰的规律。专家认为：伴随全球性粮食短缺、资源枯竭、生态恶化，全球性商战有可能越演越烈。在现代商战中，日本人连连得胜，美国则节节败退，从世界头号债权国沦为最大债务国。从过去鼓吹“自由贸易”到现在转而高喊所谓“公平贸易”，奉行贸易保护主义，强迫日本开放市场。美国与加拿大签订贸易协议，对内消除贸易壁垒，对外则建立共同壁垒。欧共体实行关税同盟和农业一体化政策，欧共体内部各国之间的进口商品减低以至免税，对外高筑保护壁垒，排挤外部竞争者。

日本和“四小龙”创造了 20 世纪经济发展的奇迹。自战后，他们几乎从“0”开始，不但资源缺乏或无资源可言，而且科技水平和经营方法也很落后，跟欧美的竞争强手相比，有天渊之别。可是在 40 多年后的今天，日本以咄咄逼人的姿势赶超美国，与之争夺经济霸权，“四小龙”公然向欧美强手一较短长，令欧美瞠目。

科技力量决定商战的胜负，科学技术是经济发展的原动力。新一轮以市场为导向的科技竞争的出现，有着深刻的科技、经济和政治背景，能大幅度提高经济水平的科技必然成为各国竞争的制高点。世界各国大力发展科技的浪潮将促使经济的大发展，谁能在新一轮科技竞争中取得优势，谁就能在下世纪的国际竞争中处于有利地位；谁控制了科学技术这一国际竞争的制高点，谁就控制了世界经济。

80 年代以来，在神州大地上，伴随重点转移，席卷全国的商海大潮汹涌澎湃。发展经济是举国的大目标。日本和“四小龙”是我们学习的榜样，要学日本汇中西智慧于一体，形成自己的民族智慧，以外贸打先锋，科技为后盾，充分发挥自下而上的“众智”作用，运用巧妙的战略、战术，不停地向世界各地市场进军。

商业是计算机数据处理业的发祥之地,早在 60 年代,面向商业的 COBOL 语言风靡海外。今天,计算机数据库技术相当成熟,是实现以 MIS 为核心的商业电子化的最佳工具,远胜于当年的 COBOL 语言。据报道:大连商场的计算机资金管理系统,可使资金周转加快 5 至 6 天,全年可节省利息支出 18—20 万元;广州市百货批发公司计算机销售系统,每月减少库存资金 200 万元,年创效益 30 万元,如此等等,举不胜举。使用数据库技术,除可获得直接经济效益外,还可提高工作效率和质量,各种帐目、统计、核算、盘点等均可由数据库自动进行,使经营决策人员,随时掌握商场的进、销、存等营业情况,促成管理体制合理化,管理方法现代化,管理效果最佳化,管理工作科学化。商贸是带动经济发展的“火车头”,将计算机数据库技术更好、更快地普及应用在商贸战线,推动商业电子化的高速发展,为我国在国际商战中取得更大的胜利贡献力量,是广大计算机工作者和商贸职工的神圣职责,是发展我国经济的一股不可低估的力量。

第一章 数据库概述

数据库管理系统是一种应用广泛的系统软件。从微机到巨型机,都配有数据库管理系统。由于近年来硬件、网络、工作站等技术的迅速发展,不断地拓宽数据库的应用领域,使数据库的应用范围从传统规格化的数据管理,逐步扩大到包括工程应用 CAD/CAM、多媒体、人工智能等诸多领域,展现了这一技术的重大作用和光辉前景。

简单地说,数据库系统就是能管理大量的、持久的、可靠的、共享的数据之工具。所谓大量是指数据量大,需要大容量的外存支持;所谓持久是指数据必须长久地保留,不是某一特定应用之后就不再需要了;所谓可靠是指发生软硬件故障,可以恢复数据库;所谓共享是指若干用户能按一定有序的方式存取数据,能避免同步存取可能会造成的错误。

现今数据库技术的热点有:多媒体数据库;分布式数据库;面向对象的数据库;知识库技术等。

1.1 简介

早期的计算机要求程序设计人员,安排数据和程序在计算机存储器中的实际位置,是一种繁琐且令人乏味的工作。随着计算机操作系统、文件系统、高级语言等软件系统的兴起,操作系统控制应用程序的执行,自动地对数据文件完成需要的各种操作。不再需要一般用户和程序设计人员操心程序和数据在存储器中的实际位置。极大地方便了应用程序的设计工作。

但是,随着计算机管理对象的规模越来越庞大、复杂,需要在计算机系统中存放大量的数据,数据文件的技术不能处理近乎爆炸的数据信息。顺应计算机应用发展的需要,处理大量数据的数据库技术应运而生。

60年代,计算机工作者开始研究如何将文字资料设计成便于计算机管理的数据文件,利用计算机容量大、速度高等优点,辅助人们更有效地查询和使用这些资料。

70年代,推出了各种各样的能在大、中、小型计算机上运行的数据库产品,由于这些计算机价格昂贵且不如后来的微机方便,限制了数据库技术的推广普及。

80年代,推出了 dBASE、FoxBASE、Paradox、Reflex 等在微机上运行的数据库。各行各业的办公人员,在办公桌上采用微机数据库管理和使用自己的数据,解决本职工作中的有关问题,既提高工作质量和效率,又减轻劳动强度。使数据库技术得到迅速广泛的普及,FoxPro 是当今普及应用最广的 FoxBASE 数据库的升级换代产品。

1.2 什么是数据

从数据处理的角度来讲,一切被计算机处理的对象(如数字、符号、汉字等)统称为数据。数据库中的所有信息都视为数据,这些数据可以按其形式和使用方式进行分类,粗略地讲有数值数据和文字数据(常称为字符型数据)。在数据库管理系统(DBMS)中,将数据的种类分得更细,如数值型数据、字符型数据、日期型数据等。

1.2.1 数值型数据

数值型数据表示事物的量,它和通常数学中的表示一样,可以是正数或负数,也可以是带小数点的数。工资表中的基本工资、实发金额等都是数值型数据。为了提高处理速度和节省存储空间,有的数据库系统还把数值型数据细分为整型及实型两种。

1.2.2 字符型数据

字符型数据包括常用的汉字、各种字母(如 A 到 Z)、数字(0 到 9)、标点符号等,例如姓名(张三)、地名(北京市)、社会保险号(324911-215-435)、身份证号码(510102470304407)等都可视为字符型数据。

1.2.3 其它类型的数据

有的数据库管理系统规定:格式为年.月.日(93.06.28)或月/日/年(10/28/93)的日期为日期型数据;数据前面用货币符号(\$ 6668.88)表示金额的数据为货币型数据;存放逻辑值真(.T.)或假(.F.)的数据为逻辑型数据;把类似人们的简历这种因人而异长短不齐的数据作为备注型数据;等等。

1.3 什么是数据库

数据库这个概念起源于对有用数据的采集。数据库技术对数据是按可进行反复查询和多种处理的方式组织的。常用的电话号码簿、库存帐本、企事业单位的职工人事数据等,都可以组织成数据库。数据库的大小与数据量的多少有关,建立数据库时数据项的多少,取舍视用户的需要而定。例如某单位的职工数据库可能包括这样一些数据项:

工号
姓名
籍贯
出生年月
工资
住址

这个数据库可以组织成如下的形式:

工号	姓名	籍贯	出生年月	工资	住址
123	赵前	上海静安区	45.5.5	888.8	8号楼3单元4号
456	孙理	成都成华区	55.10.15	777.7	3号楼6单元1号
789	周武	北京朝阳区	65.1.1	666.6	4号楼7单元5号
444	郑望	四川自贡市	78.10.1	555.5	6号楼2单元3号

每一行为一个记录,表明一个职工的信息,如:职工赵前的信息是:

工号: 123
姓名: 赵前
籍贯: 上海静安区
出生年月: 45.5.5
工资: 888.8
住址: 8号楼3单元4号

对于这样安排记录形成的数据库,当记录很多(数百甚至数万)时,有的应用可能希望按取

工工号排列这些记录;有的应用可能希望按工资额从大到小或从小到大排列这些记录;有的应用可能希望按某种条件列出部分记录,如列出工资额超过 700 元的所有记录;如规定 50 岁以上的职工办理退休,则在 93 年希望列出 1943 年出生的职工记录;对于数据项(字段)很多的数据库,有可能希望列出满足条件记录的部分字段,如姓名、出生年月、工资三个数据项;等等。有了数据库,可以十分简便地处理这类问题。

1.4 数据库模型

数据库中的数据可按多种方式进行组织,通常以数据的组织方式划分数据库模型。现今公认的数据库模型有网状、层次、关系三种,其中以关系数据库最为流行,最为实用。

1.4.1 关系数据库

关系数据库用二维表表示实体和实体间的联系。例如,通讯录也可以组织成一个关系数据库(见图 1.1)。每一行包含一个人的通信信息,分为姓名、电话、邮编、通信地址等四个字段,同一列的数据项类型相同。

记录号	姓名	电话	邮编	通信地址
1	马老大	666666	610051	成都市一号桥建设路 8888 号
2	孔老二	215495	610041	成都市游乐园波的炮分部
3	张老三	666666	100051	北京市长安街 8888888888 号
4	李老四	999999	510041	山东省济南市山大路 6666 号
5	王老五	181818	880088	河南省少陵寺前大门
6	韩老六	686868	990099	山西省五台山白马寺东侧门

图 1.1 关系数据库结构

1. 关系数据库的结构

图 1.1 所示的通讯数据库,如常见的一张表,它包括 6 行 5 列,每一行称为一个数据记录,每一列为一个数据字段。一个数据字段必须有一个字段名,字段名由字母数字串或汉字组成(如 NAME 或姓名、邮编、PHONE# 或电话、通信地址,等等)。

每输入一个数据记录,数据库系统自动赋予一个记录号,表明这个记录在数据库中的存放顺序及位置。记录中不同的数据元素属于不同的字段,数据库中的任何数据元素都可以由它的记录号和字段名唯一确定,例如通讯数据库中 4 号记录的通信地址字段的内容只可能是山东省济南市山大路 6666 号。

由此可见,这种关系数据库适宜组织管理大量常见的各种表格数据。本章开始提到的职工数据库也适宜组织成关系数据库。每个职工的信息构成库中的一个记录,每一个数据项是记录中的一个字段。

2. 关系数据库的组成

关系数据库主要由两部分组成。一部分是数据库的结构,定义字段名、字段类型、字段长度等。另一部分是数据库记录的集合,它包含全部实在的数据。因为关系数据库将信息按表格的形式组织,所以一个数据表就是数据库的基本单元。每个数据信息安排在相应的数据记录的字段中。

a. 数据记录。一个数据记录相当于数据表格中的一行。记录可以按你选择的任何顺序排列,每当一个记录输入数据库时,则赋予一个记录号,记录号标识这个记录并确定它在库中的位置。

b. 数据字段。数据字段是记录中数据项的存储空间,每个数据字段都有一个用于标识的字段名,不同的数据库系统,规定字段名允许的最大字符数不同。一般都由字母、数字和一些特定的符号组成,对于汉化的数据库一般还能以汉字作为字段名。

数据字段根据其存放的内容定义类型。存放字符型数据的字段定义为字符型字段,存放数值型数据的字段定义为数值型字段,等等。为节省容量和便于处理,字段存放数据的长度(字节数),必须在设计数据库定义字段时确定,此长度就是表格中各行的这个数据项最多的字符数。

c. 数据库结构。数据库结构是指对数据记录中每个字段的详细描述,即:

字段名: 字段的名字

字段类型: 字段存放数据的类型

字段长度: 指容纳字符个数,也称为字段宽度。

数据库结构中的字段名用于标识某记录的某个字段信息;字段类型确定如何操作使用信息,数值型字段可用于计算和查询,字符型字段绝不能出现在数学公式中用于计算;字段长度,可供预计存储量。

3. 关系数据库的用途

关系数据库能有效地存储和处理大量的数据信息。可归纳为如下的主要功能和作用:

a. 查找满足需要的数据。例如在人事数据库中查出某一年龄段并且是给定专业的所有人员;当需要打电话时,可从通信数据库查询电话号码;需要发信时,可从通信数据库打印标明邮编、通信地址和收信人姓名等信封信息的邮寄标签。

b. 按要求排序或分类数据。例如在考生数据库按考试成绩从高到低排序。

c. 灵活的关系操作。例如:连接不同数据库的字段,即可按需要自动产生一张含多张表格的指定数据项的表格。

d. 存储和维护数据库中的数据。可避免为表格中部分修改而重造表格。

e. 除以上直接简便的功能外,还可按需要选用命令或设计程序完成各种复杂的数据处理,辅助数据库用户对重大问题作明智的决策。

1.4.2 层次数据库

层次数据库将数据信息按层次结构组织,类似一棵树,这种结构既标识了数据库中的数据,还定义了数据间的关系。最简单的结构是数据库中全部的数据元素按一对一的关系组织。一般的层次数据库,组织它的数据元素按一对一或一对多的关系结构。

在图 1.2 的数据库结构中,数据元素包括教师姓名、教学班和学生。这些元素之间用一条线连接,这样的线称为基本层次连系,常称为系。这些数据元素的关系可分别从上往下看和从下往上看:

从上往下看的话,某些关系是一对多的关系。例如教师关系到两个班:商业班和经济班,每个班同样都关系到几名学生。

从下往上看的话,一个学生和一个教学班之间是 1 对 1 的关系,也就是说一个学生只属于一个教学班,如学生 2 参加两个班,他的姓名在这个层次数据库中出现两次,作为两个数据元素。一个属于商业班,一个属于经济班。

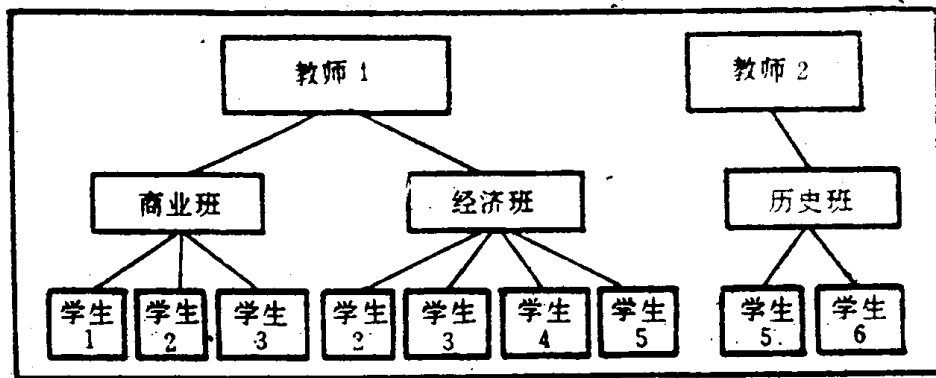


图 1.2 层次数据库结构

1.4.3 网状数据库

在网状数据库中,数据元素之间可以有多种联系。1.4.2节中的教学数据库还可以组织成网状数据库,图1.3表示网状结构的数据库。在此,学生2属于多个教学班,他也只出现一次,每个班拥有多个学生。故这个结构中的关系是多对多的,每个数据元素都是唯一的。学生的姓名及其所属的教学班在结构中都只出现一次,数据元素不重复,但它们之间的连接比较复杂。

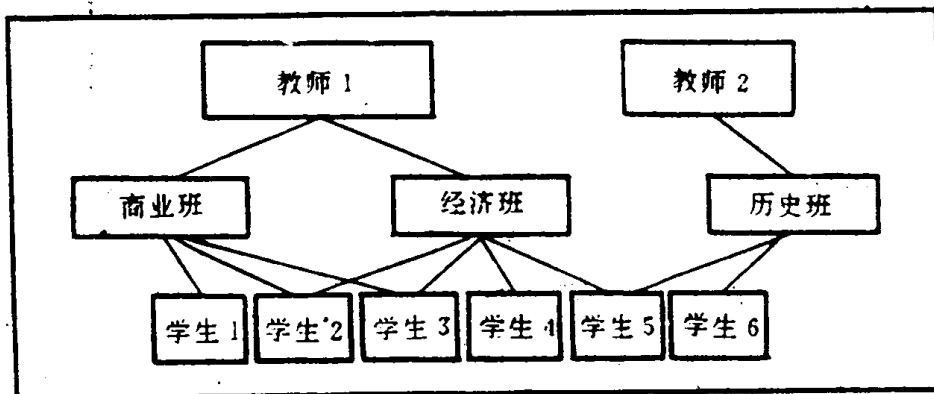


图 1.3 网状数据库结构

早先人们按层次或网状结构在计算机上研制数据库系统,后来(1970年)IBM公司E. F. Codd提出关系数据库,并逐渐被人们公认,关系结构的数据库优于层次或网状结构的数据库,所以当今最流行的是关系数据库。

有人认为层次结构可视为网状结构的特例。当一个网状模型中每一结点只有一个双亲结点时,就是一个层次模型,所以他们将数据库分为网状和关系两种类型的数据库。

1.5 数据库概要

数据库是一个用特殊方法组织的有用数据的集合。一个数据库是由一个应用系统所采用的一个或多个数据库文件的全部数据构成。这些数据可以是数值或文字(字母、数字、文字资料及特定符号)。有的数据库系统还将日期、货币作为单独的数据类型。

根据对数据的不同组织方法,可分成几种类型的数据库。层次数据库将数据组织成类似一

棵树的结构。它的元素间的关系可以是一对一或一对多。网状数据库的数据库元素之间的关系可以是一对一,一对多,但不能直接处理多对多。关系数据库将数据按行、列组织成表格的形式,表中的列称为字段,行称为记录。可以处理一对一,一对多和多对多的关系。

关系数据库由数据库结构和一组数据记录组成,每个记录的数据元素都是独立的项,每个记录有一个记录号。字段由字段名标识,字段的类型就是它存放数据的类型,在定义数据库结构时给定。

关系数据库为存储和管理大批量数据提供了一种行之有效的方法。数据库系统的主要作用有:按需要查找或存取数据;排序或索引记录;连接数据库文件等。这些数据处理功能,是在日常的各种报表数据处理工作中经常需要的。

数据库系统(DBS)是具有管理数据功能的计算机系统,包括数据库(DB)、数据库管理系统(DBMS)和支持系统等。数据库是以一定组织方式存储在一起相互有关数据的集合,其特点是数据高度共享,冗余度小,能满足多种应用和用户的需要。

数据库管理系统(DBMS)是建立、管理和操纵数据库的软件,提供给各种用户设计和使用自己的数据库。数据库管理系统是数据库系统的核心,实现数据库的定义、描述、建立、管理、维护与通信等功能。数据库管理系统(DBMS)这个术语长期用在大型计算机系统中定义、组织和管理数据库的系统方法,随着微机功能的不断增强,能在微机上进行复杂的数据库管理,80年代至今,海内外广泛使用微机数据库,深入普及到各行各业数据处理、报表制作等有关工作者的办公室。

数据库系统的支持系统由计算机硬件(如PC兼容机等),提供基本输入/输出接口、文件管理、资源分配、作业调度的操作系统(如PC/MS-DOS XENIX等),汉字操作系统(如UCDOS、2.13等)及按用户需要开发的数据库应用软件等组成。

习 题 一

1. 根据自己的体会,举例说明数据库技术的必要性。
2. 数据库系统、数据库管理系统和数据库有什么联系和区别?
3. 数据库管理系统主要由哪几部分构成?
4. 数据库管理系统能干些什么?
5. 结合实例说明数据库的特点。