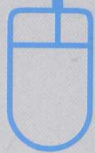


可下载教学资料

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



高等学校教材
计算机科学与技术

数据库及其应用(Access及Excel) 学习与实验实训教程

肖慎勇 主编
杨 博 王少波 副主编



清华大学出版社

高等学校教材
计算机科学与技术

数据库及其应用(Access及Excel) 学习与实验实训教程

肖慎勇 主编
杨 博 王少波 副主编

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是《数据库及其应用(Access 及 Excel)》一书配套的学习与实验的指导教程。全书分为 12 章,每章包括主教材对应章节的学习要求、主要知识点,以及习题和实验项目。

各章知识点归纳精练、完整,习题包括选择题、填空题、简答题和设计操作题等多种题型,涵盖了本章主要内容,并融汇了对于相关知识的整体理解和应用的要求。

各章精心设计了多个实验,由浅入深,前后内容连贯,引导读者一步步掌握实际的数据库设计、操作与应用的能力。

全书内容完整,深入浅出,涵盖了 Access 数据库二级考试大纲的主要内容。

本书为读者教学和自学提供了清晰的知识归纳和完整的习题练习,以及步骤完整的实验,并有完整的参考答案,非常适合教学和自学,为主教材提供了相得益彰的学习和实验指导。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用(Access 及 Excel)学习与实验实训教程/肖慎勇主编. —北京:清华大学出版社,2009.4

(高等学校教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-19623-5

I. 数… II. 肖… III. ①关系数据库—数据库管理系统, Access—高等学校—教材 ②电子表格系统, Excel—高等学校—教材 IV. TP311.138 TP391.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 023919 号

责任编辑:丁 岭 顾 冰

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京密云胶印厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:18 字 数:447 千字

版 次:2009 年 4 月第 1 版 印 次:2009 年 4 月第 1 次印刷

印 数:1~7000

定 价:24.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:032726-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃 征	教授
	王建民	教授
	刘 强	副教授
	冯建华	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈 钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王 珊	教授
	孟小峰	教授
	陈 红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈 明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
东华大学	乐嘉锦	教授
上海第二工业大学	蒋川群	教授
浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
南京大学	骆 斌	教授
南京航空航天大学	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

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12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5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放到网上并免费开放,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21世纪新教学发展的规律、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

本书以《数据库及其应用(Access 及 Excel)》一书为基础,是“数据库及其应用”的学习和实验实训指导教程。本书按照主教材的章节划分,为各章归纳了完整和精练的知识点,提出了各章的学习要求,并汇集了大量习题,循序渐进,覆盖了数据库理论、数据库管理系统和 Access 数据库操作与应用的广泛领域。各章精心设计了多个实验,主要实验内容前后连贯,由浅入深,引导读者一步步掌握实际的数据库设计、操作与应用的能力。全书内容完整,深入浅出,涵盖了 Access 数据库二级考试大纲的主要内容。

本书由肖慎勇、杨博、王少波、刘琪、吴泽俊、蔡燕编著。参与资料收集、实例设计和部分内容编写的作者还包括张爱菊、王建荣、卫婧怡、曹樱、张鑫、乔学锋等。全书由肖慎勇统稿。

本书适合作为高等学校非计算机专业学生学习数据库的辅助性教材,也可以作为读者学习关系数据理论及使用 Access 和 Excel 的参考书。

本书在编写过程中,得到了中南财经政法大学信息学院领导和全院老师们的大力支持。“数据库及其应用”课程的教学已经开展多年,积累了很多宝贵的经验。没有各位领导和老师们的帮助,是不可能产生本书的。清华大学出版社为本书的顺利出版付出了极大的努力。在此致以深切的感谢。

尽管本书作者尽了很大努力,但限于编者的水平,书中难免有许多不足,敬请读者不吝赐教,以便于今后能够进一步完善。

编者

2008 年 12 月

第 1 章 数据库系统知识入门	1
1.1 学习目标与要求	1
1.2 主要知识点	1
1.2.1 信息、数据和数据处理	1
1.2.2 数据库技术与数据库系统	2
1.2.3 Access 2003 简介	2
1.2.4 关系模型与关系数据库	3
1.2.5 数据库设计的基本方法与步骤	4
1.2.6 实体联系模型及其转化	5
1.2.7 数据库物理设计及操作初步	6
1.2.8 在不同层次使用的术语对照	7
1.3 习题	7
1.4 实验	11
1.4.1 实验一 Access 启动、退出与基本设置	11
1.4.2 实验二 进行学生教学管理系统的数据库设计并创建教学 管理数据库	12
第 2 章 关系数据库基本理论及数据库技术发展概述	18
2.1 学习目标与要求	18
2.2 主要知识点	18
2.2.1 数据模型概述	18
2.2.2 关系代数	19
2.2.3 数据完整性	20
2.2.4 关系规范化	21
2.2.5 数据模型的发展	22
2.2.6 数据库体系结构	23
2.2.7 数据库管理系统概述	24

2.2.8 数据库技术发展应用概述	25
2.3 习题	26
2.4 实验分析教学管理数据库的规范性和设置的数据完整性	30
第3章 Access 及其数据库管理	32
3.1 学习目标与要求	32
3.2 主要知识点	32
3.2.1 Access 概述	32
3.2.2 Access 数据库基础	33
3.2.3 数据库操作	34
3.2.4 Access 数据库管理	35
3.2.5 数据库安全管理	36
3.2.6 数据库分析	36
3.3 习题	37
3.4 实验	39
3.4.1 实验一 Access 数据库选项设置	39
3.4.2 实验二 Access 数据库窗口的基本操作	41
3.4.3 实验三 教学管理数据库的完整性和安全性操作	42
第4章 表与关系	44
4.1 学习目标与要求	44
4.2 主要知识点	44
4.2.1 表对象的结构与数据类型	44
4.2.2 表的创建	46
4.2.3 表之间的关系	49
4.2.4 表的操作	50
4.3 习题	52
4.4 实验	55
4.4.1 实验一 创建表时的完整性设置	55
4.4.2 实验二 字段属性定义与应用	56
4.4.3 实验三 数据表视图下数据记录的显示与操作	57
第5章 查询	60
5.1 学习目标与要求	60
5.2 主要知识点	60
5.2.1 Access 查询对象与 SQL 概述	60
5.2.2 SQL 语言与 SQL 命令查询	62
5.2.3 SQL 的定义功能	65
5.2.4 选择查询	67

5.2.5	交叉表查询	69
5.2.6	参数查询	69
5.2.7	查询向导	70
5.2.8	动作查询	70
5.2.9	SQL 特定查询	71
5.3	习题	72
5.4	上机实验	76
5.4.1	实验一 SQL 视图中表达式练习	76
5.4.2	实验二 利用 SQL 命令进行查询和操作	76
5.4.3	实验三 选择查询操作	78
5.4.4	实验四 动作查询操作	81
第 6 章	窗体	84
6.1	学习目标与要求	84
6.2	主要知识点	84
6.2.1	窗体的基本概念	84
6.2.2	创建窗体的基本方法	85
6.2.3	面向对象程序设计方法简介	87
6.2.4	窗体及其控件设计	89
6.3	习题	97
6.4	实验	99
6.4.1	实验一 多种方式创建窗体	99
6.4.2	实验二 在窗体中创建控件	100
6.4.3	实验三 使用窗体处理数据	102
第 7 章	报表	104
7.1	学习目标与要求	104
7.2	主要知识点	104
7.2.1	报表的基本概念	104
7.2.2	创建报表	106
7.2.3	使用设计视图创建报表	107
7.2.4	编辑报表	111
7.2.5	报表的高级操作	113
7.2.6	使用报表快照	116
7.2.7	预览、打印和保存报表	117
7.3	习题	118
7.4	上机实验	121
7.4.1	实验一 创建报表	121
7.4.2	实验二 使用报表的设计视图创建报表	136
7.4.3	实验三 创建子报表	140

第 8 章 数据页	145
8.1 学习目标与要求	145
8.2 主要知识点	145
8.2.1 数据页概述	145
8.2.2 页的创建	146
8.2.3 页的编辑和设置	147
8.2.4 使用超链接	148
8.3 习题	149
8.4 实验	150
8.4.1 实验一 自动创建数据页和数据页向导应用	150
8.4.2 实验二 设计视图创建数据页	153
第 9 章 宏	156
9.1 学习目标与要求	156
9.2 主要知识点	156
9.2.1 宏的基本概念	156
9.2.2 宏的基本操作	156
9.2.3 常用的宏操作	158
9.3 习题	159
9.4 上机实验	161
9.4.1 实验一 创建操作序列宏	161
9.4.2 实验二 创建条件宏	163
9.4.3 实验三 创建宏组	164
第 10 章 模块与 VBA 程序设计	166
10.1 学习目标与要求	166
10.2 主要知识点	166
10.2.1 模块与 VBA 简介	166
10.2.2 VBE 界面	167
10.2.3 VBA 编程基础	168
10.2.4 Access 编程入门	174
10.2.5 面向对象程序设计的概念	179
10.2.6 VBA 程序的调试	180
10.2.7 VBA 的数据库编程	180
10.3 习题	182
10.4 上机实验	183
10.4.1 实验一 VBE 环境的启动与基本设置	183
10.4.2 实验二 VBA 编程基础	185
10.4.3 实验三 结构化程序设计	185

10.4.4 实验四 面向对象程序设计	187
第 11 章 Web 数据库应用基础	190
11.1 学习目标与要求	190
11.2 主要知识点	190
11.2.1 数据库系统的应用模式	190
11.2.2 Web 应用概述	191
11.2.3 静态与动态的 Web 页	192
11.2.4 典型的动态 Web 技术	193
11.2.5 应用 ASP 技术的 Web 数据库开发应用概述	194
11.2.6 数据库连接访问技术 ADO	194
11.2.7 XML 及其应用	195
11.2.8 Web 数据库技术应用及未来发展概述	196
11.3 习题	197
11.4 实验	199
11.4.1 实验一 IIS 的安装及设置	199
11.4.2 实验二 教学管理表单设计与实现	203
11.4.3 实验三 基于教学管理数据库的 Web 开发	205
第 12 章 Access 数据库与外部数据的交换及 Excel 应用	208
12.1 学习目标与要求	208
12.2 主要知识点	208
12.2.1 Access 和外部数据	208
12.2.2 链接外部数据	209
12.2.3 导入外部数据	211
12.2.4 导出到外部格式	212
12.2.5 Excel 表的数据属性设置	213
12.2.6 应用 Excel 进行数据处理的应用案例	214
12.3 习题	216
12.4 实验	219
12.4.1 实验一 Access 数据库数据的导入、导出和链接	219
12.4.2 实验二 使用 Excel 的“数据有效性”	220
12.4.3 实验三 使用 Excel 的“高级筛选”	221
12.4.4 实验四 使用 Excel 的“数据分析”	222
附录 A 计算机等级考试	223
附录 B 各章习题参考答案	230
参考文献	270

数据库系统知识入门

本章以数据库设计与应用为纽带,从面向实际应用的现实世界到在计算机上建立起物理数据库,宏观地介绍了应用数据库技术的各环节相关基本概念。读者借此对于数据库作为计算机信息管理主要技术的地位及应用方法有一个整体的认识。

1.1 学习目标与要求

通过本章学习,读者应达到以下要求:

- (1) 理解信息、数据、数据处理和数据管理的概念,了解数据管理技术的发展过程。
- (2) 理解数据库的概念和数据库系统的构成,了解数据库设计的含义和步骤。
- (3) 理解数据模型的概念和作用;理解概念模型的意义,掌握 E-R 模型的概念、表示方法,并能用 E-R 图表示简单的实际问题。
- (4) 掌握关系模型的基本概念、数据结构,能够将 E-R 图转换为关系模型。
- (5) 初步理解 DBMS 的作用,初步熟悉 Access 的界面、用法。
- (6) 能够理解管理信息系统(Management Information System, MIS)的开发方法和过程,对简单的信息系统理解其需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计的设计过程。

1.2 主要知识点

1.2.1 信息、数据和数据处理

1. 信息

信息与能源、物质并列为人类社会活动的三大要素,我们所在的时代被称为信息时代。

信息是对现实世界中事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等多种属性的描述,通过抽象形成概念。这些概念能被人们认识、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。

信息一般分为三类:事物的静态属性信息、动态属性信息和事物间的内在联系信息。

目前人们使用的信息表达方法主要包括数字、文字和语言、公式、图形和曲线、表格、多媒体(包含图像、声音和视频等)、超链接等。

信息具有可共享性、易存储性、可压缩性和易传播性等。

2. 数据与数据处理系统

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。

计算机是目前最普遍使用 and 最重要的信息处理工具。计算机是处理数据的,作为数据的符号在计算机中都转换成二进制符号 0 和 1 来保存和处理。

数据处理是指对数据的收集、整理、组织、存储、维护、加工、查询和传输的过程。

为实现特定的数据处理目标所需要的所有各种资源的总和称为数据处理系统。一般情况下,主要指硬件设备、软件环境与开发工具、应用程序、数据集合、相关文档等。

数据处理系统的开发是指在选定的硬件、软件环境下,设计实现特定数据处理目标的软件系统的过程。数据库技术是数据处理系统的核心技术。

1.2.2 数据库技术与数据库系统

1. 数据管理技术的发展过程

数据管理是指对数据的组织、存储、维护、查询和传输。计算机数据管理技术发展经历了三个阶段:手工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

2. 数据库技术的特点

- (1) 数据结构化。
- (2) 数据共享性好、冗余度低。
- (3) 数据独立性强。
- (4) DBMS 统一管理。

3. 数据库系统的构成

数据库是指长期存储在计算机存储设备上的结构化、可共享、相关联的数据集合。

数据库系统是指在计算机中引入数据库后的系统构成,由计算机软硬件、数据库、DBMS、应用程序以及数据库管理员(Data Base Administrator, DBA)和数据库用户构成。数据库系统的核心是数据库和 DBMS。

1.2.3 Access 2003 简介

Access 是 Microsoft 公司推出的 Office 办公组件中的重要组成部分。

1. Access 2003 的工作环境

1) Access 主窗口的基本构成

Access 主窗口包括标题栏、菜单栏、工具栏、任务窗格和状态栏等。

- 标题栏。位于窗口顶端,表明窗口代表的程序名称。
- 菜单栏。位于标题栏下面。菜单栏中的菜单项代表了 Access 的主要功能。
- 工具栏。一般位于菜单栏下,位置和种类可以定制。选择“视图”→“工具栏”→“自定义”命令,出现工具栏对话框。在选定的工具栏前复选框中打“√”,则该工具栏出现在主窗口中;去掉复选框中的“√”,则取消。
- 任务窗格。将“开始工作”、“新建文件”、“搜索”和“帮助”等工作集成在一起。
- 状态栏。位于 Access 主窗口的底部,显示当前 Access 工作的一些信息。

2) 启动 Access

选择“开始”菜单中的程序项、双击桌面 Access 快捷图标或双击 Access 数据库文件等

都可启动。

3) 退出 Access

单击 Access 主窗口中的“关闭”按钮或者选择“文件”→“退出”命令。

2. Access 数据库对象和数据库文件

Access 本身所依据的理论是关系数据理论, Access 被称为关系型 DBMS, Access 中所建立的数据库称为关系数据库。

Access 数据库的主要信息保存在数据库文件中, 数据库文件的扩展名是. mdb。

Access 数据库由表、查询、窗体、报表、页、宏和模块 7 个对象组成。除页外, 其他 6 个对象都保存在数据库文件中。

- 表: 对数据库中相关联的数据进行组织、表示, 是数据库中数据存储的逻辑单位。
- 查询: 建立在表(或其他查询)之上的、对数据进行运算或处理后的数据视图。
- 窗体: 实现对数据的格式化处理界面。
- 报表: 实现数据的格式化打印输出。
- 页: 以符合浏览器页面格式的方式输入或输出数据。
- 宏: 一系列操作的组合, 用来将一些经常性的操作作为一个整体执行。
- 模块: 利用 VBA 语言编写的实现特定功能的程序段。

3. 表对象基本知识

表是 Access 数据库的核心, 是满足一定规定的由行和列组成的二维表, 由唯一的表名加以标识。表中的行称为记录(Record), 表中的列称为字段(Field)。

用于标识记录的字段称为主键; 而放在一个表中的另外一个表的主键字段, 起两个表联系的作用, 称为外键。表之间的联系也称为关系。

1.2.4 关系模型与关系数据库

关系模型是关系数据理论的核心。关系数据理论建立在集合论之上, 有严格的数学基础。本书从直观的角度讨论关系模型。

1. 关系

关系是关系模型中最重要的概念。关系, 直观地看, 就是由行和列组成的二维表, 一个关系就是一张二维表。

关系中的一列称为关系的一个属性, 一行称为关系的一个元组。

一个元组是由相关联的属性值组成的一组数据。同一个关系中每个元组在属性结构上是相同的。关系由具有相同属性结构的元组组成, 所以说关系是元组的集合。一个关系中元组的个数称为该关系的基数。

关系的每个属性都有一个名称, 称为属性名。一个关系的所有属性反映了关系中元组的结构。一个关系中属性的个数称为关系的度或目数。每个属性都从一个有确定范围的域中取值, 域是值的集合。

在一个关系中, 可以唯一确定或识别每个元组的属性或属性组称为候选键, 从候选键中挑选一个作为该关系的主键(Primary Key)。原则上每个关系都有主键。

一个关系中存放的另一个关系的主键称为外键(Foreign Key)。外键作为两个关系联系的纽带。

并不是任何的二维表都可以称为关系。关系具有以下特点。

- (1) 关系中的每一列属性都是原子属性,即属性不可再分。
- (2) 关系中的每一列属性都是同质的,即每一个元组的该属性取值都表示同类信息。
- (3) 关系中的属性间没有先后顺序。
- (4) 关系中元组没有先后顺序。
- (5) 关系中不能有相同的元组。

2. 关系模式

一个关系的属性结构确定了一个关系的元组结构,也就是关系的框架。关系框架看上去就是表的表头,它反映了关系的结构特征,称为关系模式。

关系模式是关系的型,而关系本身是由符合关系模式规定的各种取值的不同元组组成的。在同一个关系模式下,可以有很多不同的关系。

3. 关系模型与关系数据库

关系模型就是对一个数据处理系统中所有数据对象的数据结构的形式化描述。将一个系统中所有不同的关系模式描述出来,就建立了该系统的关系模型。

关系数据库是依据关系模型建立的数据库,是目前各类数据处理系统中最普遍采用的数据库类型。依照关系理论设计的 DBMS,称为关系 DBMS。

如果要在计算机上创建一个关系数据库,首先必须将该数据库的关系模型设计出来。

1.2.5 数据库设计的基本方法与步骤

用户开发新的数据处理系统,如果采用数据库技术,则可称为数据库应用系统。数据库应用系统的主要系统功能都是围绕着系统的数据库来开发设计的。

1. 数据库设计的定义

数据库设计是指对于给定的应用环境,设计构造最优的数据库结构,建立数据库及其应用系统,使之能有效地存储数据,对数据进行操作和管理,以满足用户各种需求的过程。

2. 数据库设计的步骤

数据库设计的基本目标是建立数据库。建立数据库之前必须先确定系统的关系模型。

数据库设计采用的基本方法是结构化设计方法,这种方法将开发过程看成一个生命周期,也称为生命周期法。其核心思想是将开发设计过程分成若干个步骤,主要包括系统需求的调查与分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、实施与测试和运行维护等几个阶段。

(1) 系统需求的调查与分析。调查现有系统,了解用户信息需求和功能需求,写出需求分析报告。

(2) 概念设计。设计出全系统的面向用户的概念数据模型。

(3) 逻辑设计。将概念模型转化为 DBMS 支持的数据模型,如关系模型。

(4) 物理设计。结合特定 DBMS,根据逻辑设计的数据模型设计可在计算机上实现的数据库模式。

(5) 实施与测试和运行维护。建立物理的数据库,测试并投入实际运行。

3. 需求分析的基本内容

根据用户要求,展开系统调查分析,写出“系统调查与需求分析报告”。报告结合用户要对开发系统的要求,提出新系统的基本目标。