

全国计算机等级考试培训教材

(二级·下册)

主编：潘悦飞

黄河出版社

全国计算机等级考试培训教材

(二级·下册)

主 编 潘悦飞
副主编 曹灵芝 林晓娟

黄河出版社

责任编辑 张清训 葛春亮 封面设计 蒋士雷 张宪峰

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试培训教材(二级)/潘悦飞主编.

济南:黄河出版社,2007.4

ISBN 978-7-80152-800-1

I. 全… II. 潘… III. 电子计算机—水平考试—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 038347 号

书名 全国计算机等级考试培训教材(二级·下册)

主编 潘悦飞

出版 黄河出版社

发行 黄河出版社发行部

(济南市英雄山路 21 号 250002)

印刷 济南和平商务有限公司

规格 850 毫米×1168 毫米 16 开本

14 印张 340 千字

版次 2006 年 4 月第 1 版

印次 2006 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-2000 册

书号 ISBN 978-7-80152-800-1/G·159

定价 60.00 元(全三册)

目 录

第一章 Access 数据库基础知识	1
1.1 数据库基础知识	1
1.2 关系数据库基础知识	8
1.3 Access 数据库系统的简单介绍	12
1.4 启动和退出 Access 系统	15
第二章 数据库和表	16
2.1 创建数据库	16
2.2 创建表	25
2.3 维护表	42
2.4 操作表	49
第三章 查询	56
3.1 了解查询	56
3.2 创建选择查询	57
3.3 查询中的运算	70
3.4 交叉表查询	73
3.5 参数查询	77
3.6 操作查询	80
3.7 SQL 查询	85
3.8 查询的操作	92
第四章 窗体	95
4.1 介绍窗体	95
4.2 创建窗体	98
4.3 设计窗体	108
第五章 报表	132
5.1 报表的简单介绍	132
5.2 创建报表	136
5.3 报表的编辑	147
5.4 创建复杂报表	155
5.5 打印报表	162
第六章 数据访问页	165
6.1 数据访问页基础	165
6.2 创建数据访问页	167
6.3 编辑数据访问页	171
第七章 宏	177
7.1 Access 宏的概述	177
7.2 创建宏和宏组	179
7.3 编辑宏	183
7.4 操作宏	185

第八章 模块	188
8.1 模块的基础	188
8.2 VBA 程序设计基础	189
8.3 VBA 程序的基本结构	204
8.4 面向对象程序设计基础	210
8.5 VBA 程序调试	216

第一章 Access 数据库基础知识

考试大纲:

- 1、基本概念: 数据库、数据模型、数据库管理系统。
- 2、关系数据库基本概念: 关系模型 (实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性)、关系模型、关系、元组、属性、字段、域、值、主关键字等。
- 3、关系运算基本概念: 选择运算、投影运算、连接运算。
- 4、Access 系统简介
 - Access 系统的基本特点。
 - 基本对象: 表、查询、窗体、报表、页、宏、模块。

1.1 数据库基础知识

本章将简单介绍有关数据库的基本概念和基础知识。

1.1.1 计算机数据管理的发展史

一、数据与数据处理

1、数据: 指存储在某一媒体上能够识别的物理符号。在计算机中数字、字母、汉字、图形、图像、声音等都是数据, 但是使用最多的还是文字数据。数据的概念包括两个方面: 其一是描述事物特性的数据内容; 其二是存储在某一媒体上的数据形式。如: 某人生日是“1988 年 6 月 25 日”, 也可表示为“88/06/25”, 形式改变, 内容不变。

2、信息: 被加工成的特定形式的数据, 这种数据对于接收者来说是有意义的。例如, 气象员预报明天的天气是: “小雨, 气温 2~6 度”。我们说这是一条信息, 是有意义。为了得到这条信息, 可能要收集很多的数据, 然后经过加工处理才得到。

3、数据处理: 又称为信息处理, 是将数据转换成信息的过程。“信息处理”的真正含义是为了产生信息而处理数据。通过处理数据可以获得信息, 通过分析和筛选信息可以产生决策。

二、计算机数据管理

数据处理的中心问题是数据管理。计算机在数据管理方面经历了由低级到高级的发展过程。先后经历了人工管理、文件系统、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统等五个阶段。

1、人工管理

20 世纪 50 年代中期以前, 计算机主要用于科学计算。当时的硬件状况是, 外存储器只有纸带、卡片、磁带, 没有像磁盘这样的可以随机访问、直接存取的外部存储设备; 软件状况是, 没有操作系统, 没有专门管理数据的软件, 数据由计算或处理它的程序自行携带。数据管理任务, 包括存储结构、存取方法、输入输出方式等完全由程序设计人员负责。

这一时期计算机数据管理的特点是: 数据与程序不具有独立性, 一组数据对应一组程序。数据不长期保存, 程序运行结束后就退出计算机系统, 一个程序中的数据无法被其他程序使用, 因此程序与程序之间存在大量的重复数据, 称为数据冗余。

2、文件系统

20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期, 计算机的应用范围逐渐扩大, 不仅用于科学计算, 而且还大量用于管理。可以直接存取的磁鼓、磁盘成为联机的主要外部存储设备; 在软件方

面，出现了高级语言和操作系统。操作系统中有了专门的数据管理软件，称为文件系统。

在文件系统阶段，程序和数据有了一定的独立性，程序和数据分开存储，有了程序文件和数据文件的区别。数据文件可以长期保存在外存储器上被多次存取。

在文件系统的支持下，程序只需用文件名就可以访问数据文件，程序员可以将精力集中在数据处理的算法上，而不必关心记录在存储器上的地址和内、外存交换数据的过程。

但是，文件系统中的数据文件是为了满足特定业务，或某部门的专门需要而设计的，服务于某一特定应用程序，数据和程序相互依赖。同一数据项可能重复出现在多个文件中，导致数据冗余度大，这不仅浪费了存储空间，增加了更新开销，更严重的是，由于数据不能统一修改，容易造成数据的不一致。

文件系统存在的问题阻碍了数据处理技术的发展，不能满足日益增长的信息需求，这是数据库技术产生的原动力，也是数据库系统产生的背景。

3、数据库系统

20 世纪 60 年代后期以来，计算机用于管理的规模更为庞大，应用越来越广泛，需要计算机管理的数据量急剧增长，同时多种应用、多种语言互相覆盖地共享数据集合的要求越来越强烈。硬件有了大容量磁盘，硬件价格下降，软件价格上升，为编制和维护系统软件及应用程序所需的成本相对增加。在处理方式上，联机实时处理要求更多，并开始提出和考虑分布处理。在这种背景下，以文件系统作为数据管理手段已经不能满足应用的需求，于是为解决多用户、多应用共享数据的需求，使数据为尽可能多的应用提供服务，出现了数据库技术和统一管理数据的专门软件系统——数据库管理系统。

1968 年美国 IBM 公司研制成功的数据库管理系统 IMS(Information Management System)标志着数据处理技术进入了数据库系统阶段，IMS 是层次模型数据库。1969 年美国 CODASYL(Conference on DataSystem Languages, 数据系统语言协会)委员会公布了 DBTG 报告，对研制开发网状数据库系统起到了推动作用。自 1970 年起，IBM 公司的研究成果奠定了关系数据库的理论基础。目前关系数据库系统已逐渐淘汰了网状数据库和层次数据库，成为当今最流行的商用数据库系统。

数据库技术的主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源，包括：提高数据的共享性，使多个用户能够同时访问数据库中的数据；减小数据的冗余，以提高数据的一致性和完整性；提供数据与应用程序的独立性，从而减少应用程序的开发和维护代价。

为数据库的建立、使用和维护而配置的软件称为数据库管理系统 DBMS(Data Base Management System)。数据库管理系统以操作系统提供的输入/输出控制和文件访问功能为基础，因此它需要在操作系统的支持下才能运行。在数据库系统中，数据已经成为多个用户或应用程序共享的资源，从应用程序中完全独立出来，由 DBMS 统一管理。数据库系统数据与应用程序的关系如图 1.1 所示。

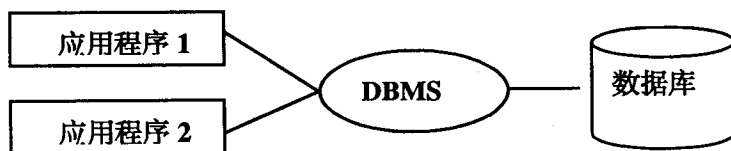


图 1.1

4、分布式数据库系统

随着计算机科学和技术的发展,数据库技术与通信技术、面向对象技术、多媒体技术、人工智能技术、面向对象程序设计技术、并行计算技术等相互渗透、相互结合,使数据库系统产生了新的发展,成为当代数据库技术发展的主要特征。

数据库技术与网络通信技术的结合产生了分布式数据库系统。20 世纪 70 年代之前,数据库系统多数是集中式的。网络技术的发展为数据库提供了分布式运行的环境,从主机—终端体系结构发展到客户机/服务器(Client/Server,简称 C/S)系统结构。

数据库技术与网络技术的结合分为紧密结合与松散结合两大类。分布式数据库系统又分为物理上分布、逻辑上集中的分布式数据库结构和物理上分布、逻辑上分布的分布式数据库结构两种。

物理上分布、逻辑上集中的分布式数据库结构是一个逻辑上统一、地域上分布的数据集合,是计算机网络环境中各个节点局部数据库的逻辑集合,同时受分布式数据库管理系统的统一控制和管理,把全局数据模式按数据来源和用途,合理分布在系统的多个节点上,使大部分数据可以就地或就近存取,而用户不会感到数据的分布。

物理上分布、逻辑上分布的分布式数据库结构是把多个集中式数据库系统通过网络连接起来,各个节点上的计算机可以利用网络通信功能访问其他节点上的数据库资源。它一般由两部分组成:一是本地节点的数据;二是本地节点共享的其他节点上有关的数据。在这种运行环境中,各个数据库系统的数据库由各自独立的数据库管理系统集中管理。节点间的数据共享由双方协商确定。这种数据库结构有利于数据库的集成、扩展和重新配置。

目前使用较多的是基于第二种结构的客户机/服务器系统结构。C/S 结构将应用程序根据应用情况分布到客户的计算机和服务服务器上,将数据库管理系统和数据库放置到服务器上,客户端的程序使用开放数据连接(Open Data Base Connectivity,简称 ODBC)标准协议通过网络访问远程的数据库。

Access 为创建功能强大的客户机与服务器应用程序提供了专用工具。客户机/服务器应用程序具有本地(客户)用户界面,但访问的是远程服务器上的数据。

5、面向对象数据库系统

数据库技术与面向对象程序设计技术结合产生了面向对象数据库系统。面向对象数据库吸收了面向对象程序设计方法的核心概念和基本思想,采用面向对象的观点来描述现实世界实体(对象)的逻辑组织、对象之间的限制和联系等。它克服了传统数据库的局限性,能够自然地存储复杂的数据对象以及这些对象之间的复杂关系,从而大幅度地提高了数据库管理效率、降低了用户使用的复杂性。因此,面向对象数据库技术有望成为继数据库技术之后的新一代数据管理技术。

Access 从本质上说,是传统的关系型数据库系统,但它在用户界面、程序设计等方面进行了很好地补充,提供了面向对象程序设计的强大功能。

1.1.2 数据库系统

一、有关数据库的概念

1、数据库(DataBase, DB)

数据库是存储在计算机存储设备中的、结构化的相关数据的集合。它不仅包括描述事物的数据本身,而且包括相关事物之间的关系。数据库中的数据不只是面向某一项特定的应用,而是面向多种应用,可以被多个用户、多个应用程序共享。

2、数据库管理系统(DBMS—DataBase Management System)

数据库管理系统是指位于用户与操作系统之间的数据管理软件。数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件。数据库在建立、运用和维护时由数据库管理系统统一管理、统一控制。数据库管理系统使用户能方便地定义数据和操纵数据,并能够保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用及发生故障后的系统恢复。在微机环境中,Visual FoxPro 和 Access 等都是数据库管理系统。

3、数据库系统(DBS -- DataBase System)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统,能实现有组织地、动态地存储大量相关数据,提供数据处理和信息资源共享的便利手段。数据库系统由 5 部分组成:硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)和用户。

4、数据库应用系统

数据库应用系统是指系统开发人员利用数据库系统资源开发的面向某一类实际应用的软件系统。例如,学生教学管理系统、财务管理系统、人事管理系统、图书管理系统、生产管理系统等。不论是面向内部业务和管理的管理信息系统,还是面向外部提供信息服务的开放式信息系统,都是以数据库为基础和核心的计算机应用系统。

二、数据库系统的特点

1、实现数据共享

数据共享是允许数据能同时被多个用户引用而互不影响。这正是数据库的一个重要的特点之一。

2、减少数据冗余

数据冗余是指重复数据,减少数据冗余是有利于节约空间,减少数据不一致性的出现。

3、具有较高的数据独立性

数据独立是指数据与应用程序之间的彼此独立,它们之间不存在相互依赖的关系。在数据库系统中,数据的对立性包括两方面:物理独立性和逻辑独立性。

4、统一的数据控制功能

数据库可以被多个用户或应用程序共享,数据的存取往往是并发的,即多个用户同时使用同一个数据库。数据库管理系统必须提供必要的保护措施,包括并发访问控制功能、数据的安全性控制功能和数据的完整性控制功能。

三、数据库管理系统

数据库管理系统支持用户对数据库的基本操作,是数据库系统的核心。其主要目标是使数据成为方便用户使用的资源,易于为各种用户所共享,并增进数据的安全性、完整性和可用性。

不同的 DBMS 要求的硬件资源、软件环境是不同的,其功能与性能也存在差异,但一般来说,其功能主要包括以下 6 个方面:

1、数据定义

数据定义包括定义构成数据库结构的外模式、模式和内模式,定义各个外模式与模式之间的映射,定义模式与内模式之间的映射,定义有关的约束条件(例如,为保证数据库中数据具有正确语义而定义的完整性规则,为保证数据库安全而定义的用户口令和存取权限等)。

2、数据操纵

包括插入、删除、更新等操作。

3、数据库运行管理

对数据库的运行进行管理是 DBMS 运行时的核心部分, 包括对数据库进行并发控制、安全性检查、完整性约束条件的检查和执行及数据库的内部维护(例如, 索引、数据字典的自动维护)等。所有访问数据库的操作都要在这些控制程序的统一管理下进行, 以保证数据的安全性、完整性、一致性以及多用户对数据库的并发使用。

4、数据组织、存储和管理

数据库中需要存放多种数据, 例如, 数据字典、用户数据、存取路径等, DBMS 负责分门别类地组织、存储和管理这些数据, 确定以哪种文件结构和存取方式物理地组织这些数据, 如何实现数据之间的联系, 以便提高存储空间利用率, 提高随机查找、顺序查找、增加、删除、修改等操作的时间效率。

5、数据库的建立和维护

建立数据库包括数据库初始数据的输入与数据转换等。维护数据库包括数据库的转储与恢复、数据的重组与重构、性能的监视与分析等。

6、数据通信接口

DBMS 需要提供与其他软件系统进行通信的功能。例如, 提供与其他 DBMS 或文件系统的接口, 从而将数据转换为另一个 DBMS 或文件系统能够接受的格式, 或者接收其他 DBMS 或文件系统的数据库。

为提供上述功能, DBMS 通常由以下部分组成:

1、数据定义语言 (DDL)

DBMS 提供数据定义语言 (Data Definition Language, 简称 DDL) 供用户定义数据库的外模式、模式、内模式、各级模式间的映射、有关的约束条件等。用 DDL 定义的外模式、模式和内模式分别称为源外模式、源模式和源内模式, 各种模式翻译程序负责将它们翻译成相应的内部表示, 即生成目标外模式、目标模式和目标内模式。

2、数据操纵语言 (DML)

DBMS 提供了数据操纵语言 (Data Manipulation Language, 简称 DML) 实现对数据库的检索、插入、修改、删除等基本操作。DML 分为宿主型 DML 和自主型 DML 两类。宿主型 DML 本身不能独立使用, 必须嵌入主语言中, 例如, 嵌入 C、COBOL、FORTRAN 等高级语言中。自主型 DML 又称为自含型 DML, 它是交互式命名命令, 语法简单, 可以独立使用。

3、数据控制语言 (DCL)

DBMS 提供了一些负责数据库运行过程中的控制与管理的系统运行控制程序, 包括系统初始化程序、文件读写与维护程序、存取路径管理程序、缓冲区管理程序、安全性控制程序、完整性检查程序、并发控制程序、事务管理程序、运行日志管理程序等, 它们在数据库运行过程中监视对数据库的所有操作, 控制管理数据库资源, 处理多用户的并发操作等。

4、实用程序

DBMS 提供一些实用程序, 包括数据初始装入程序、数据转储程序、数据库恢复程序、性能检测程序、数据库再组织程序、数据转换程序、通信程序等。数据库用户可以利用这些实用程序完成数据库的建立与维护以及数据格式的转换与通信。

1.1.3 数据模型

一、实体的描述

1、实体：客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是具体的人或物，比如：学生、图书等。实体也可以是抽象概念。如订货，借阅、比赛等是比较抽象的概念。

2、属性：实体具有的特性称为属性。例如学生实体用（学号、姓名、性别、年龄、专业）等属性描述。

3、实体集和实体型

属性值的集合表示一个实体。属性的集合表示一种实体的类型，称为实体型。实体型用实体名称+实体属性表示。例如：“001，刘一，男”即为一个实体。学生（学号，姓名，性别）即代表“学生”这个实体型。

实体集：同类型的实体的集合称为实体集。在 ACCESS 中，用“表”来存放同一类实体，即实体集，如图 1.2 所示的学生表。



学号	姓名	性别	出生日期	政治面貌
04102113	辛贤彬	男	1988-3-2	团员
04102114	张愉	男	1986-3-3	团员
04102115	于前进	女	1986-11-12	党员
04102116	张倩倩	男	1986-11-14	群众
04102117	张锡鹏	男	1986-3-5	团员

图 1.2

二、实体间联系及联系的种类

联系：实体之间的对应关系称为联系，它反映现实事物之间的相互关系。例如：一个学生可以选修多门课程，同一门课程可以被多个教师来讲。

两个实体之间的联系具体可以分为 3 种类型：一对一、一对多和多对多联系。

1、一对一 (1: 1)

若两个不同型实体集中，任一方的一个实体只与另一方的一个实体相对应，称为一对一联系。如班长与班级的联系，一个班级只有一个班长，一个班长对应一个班级。

2、一对多 (1: m)

若两个不同型实体集中，一方的一个实体对应另一方若干个实体，而另一方的一个实体只对应本方一个实体，称这种联系为一对多联系。如班级与学生的联系，一个班级对应多个学生，而本班每个学生只对应一个班级。

3、多对多 (m: n)

若两个不同型实体集中，两实体集中任一实体均与另一实体集中若干个实体对应，称这种联系为多对多联系。如教师与学生的联系，一位教师为多个学生授课，每个学生也有多位任课教师。

三、数据模型简介

为了反映事物本身及事物之间的各种联系，数据库中的数据必须有一定的结构，这种结构用数据模型来表示。常用的数据模型有下列三种：层次模型、网状模型、关系模型。

1、层次模型

层次模型是数据库系统中最早出现的数据模型，它用树形结构表示数据及其联系。如图

1.3 所示。

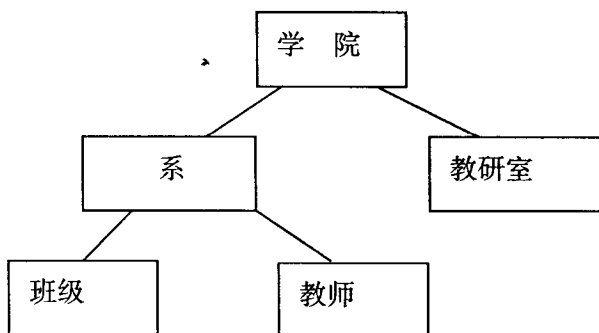


图 1.3

层次数据模型数据库系统的典型代表是 IBM 公司的 IMS (Information Management Systems) 数据库管理系统，它是一个曾经广泛使用的数据库管理系统。

在数据库中，对满足以下两个条件的数据模型称为层次模型：

- (1) 有且仅有一个节点无双亲，这个节点称为“根节点”。
- (2) 其他节点有且仅有一个双亲。

在树形结构中有很明显的层次关系。每个结点只有一个前件称为父结点；每个结点可以有多个后件，称为子结点。

树的最高位置只有一个结点，称为根结点。没有子结点的结点称为叶子结点。

支持层次数据模型的 DBMS 称为层次数据库管理系统，在这种系统中建立的数据库使用层次数据库。层次数据模型不能直接表示出多对多的联系。

2、网状模型

用网状结构表示数据及其联系的数据模型称为网状模型。网状模型是层次模型的拓展，网状模型的结点间可以任意发生联系，能够表示各种复杂的联系。如图 1.4 所示。

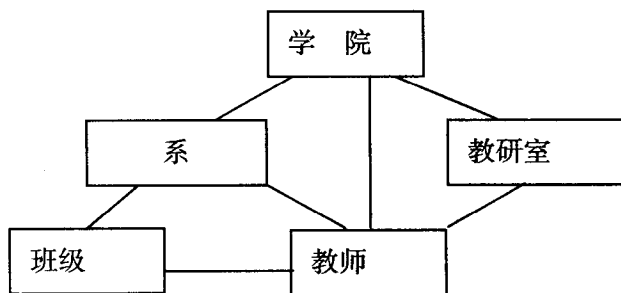


图 1.4

在数据库中，对满足以下两个条件的数据模型称为网状模型：

- (1) 允许一个以上的节点无双亲。
- (2) 一个节点可以有多于一个的双亲。

3、关系模型

关系数据模型是目前最重要的一种模型。用二维表结构来表示实体以及实体间联系的模型称为关系模型。在关系模型中，表和关系是同一个概念。实体和实体间的联系都是用关系表示的，也就是说，二维表格中既存放着实体本身的数据，又存放着实体间的联系。

每一个关系都是一个二维表，无论实体本身还是实体间的联系均用称为“关系”的二维表来表示。使得描述实体的数据本身能够自然地反映他们之间的联系。

1.2 关系数据库基础知识

1.2.1 关系数据模型

一、关系术语

1、关系:一个关系就是一张二维表,每个关系有一个关系名。在 Access 中,一个关系存储为一个表,有一个表名。

对关系的描述称为关系模式,一个关系模式对应一个关系的结构。其格式为:

关系名(属性名 1, 属性名 2, ……, 属性名 n)

在 Access 中,表示为表结构:

表名(字段名 1, 字段名 2, ……, 字段名 n)

2、元组:二维表的每一行在关系中称为元组。(首行除外)。在 ACCESS 中,一个元组对应表中一个记录。如图 1.5 所示。



学号	姓名	性别	出生日期	政治面貌
04102113	辛贤彬	男	1988-3-2	团员
04102114	张愉	男	1986-3-3	团员
04102115	于前进	女	1986-11-12	党员
04102116	张倩倩	男	1986-11-14	群众
04102117	张锡鹏	男	1986-3-5	团员

图 1.5

3、属性:二维表的每一列在关系中称为属性,属性包括属性名和属性值。在 Access 中表示为字段名。每个字段的数据类型、宽度等在创建表结构时规定。例如,学生表中的学号、姓名、性别等字段名及其相应的数据类型组成表的结构。

4、域:属性的取值范围。即不同元组对同一个属性的取值所限定的范围。例如:“性别”,只能取“男”或“女”。

5、关键字:其值能唯一标识一个元组属性或属性的组合。例如,在“学生”表中,学号的取值可以唯一地确定一个学生,因此“学号”可以看作“学生”表中的关键字。可以看出,关键字不能取重复值。在 Access 中,主关键字和候选关键字就起唯一标识一个元组的作用。

6、外部关键字

关系中某个属性或属性组合并非关键字,但却是另一个关系的关键字,称此属性或属性组合为本关系的外部关键字。关系之间的联系是通过外部关键字实现的。如图 1.6 所示,在成绩表中“学号”属性不是关键字,因为有重复值,它“学号”却是学生表的关键字,因此在“成绩表”中,我们把“学号”称为“外部关键字”。

二、关系的特点

1、关系必须规范化,所谓规范化是指关系模型中的每一个关系模式都必须满足一定的要求。最基本的要求是每个属性必须是不可分割的数据单元,即表中不能再包含表。如图 1.7 所示。这种表格不是二维表,不能直接作为关系来存放。

职工号	工资	
	基本工资	奖金
A1	1200	200
A2	1500	300

- 1、不允许出现相同的属性名。Access 中不允许同一表中有相同的字段名。
- 2、不允许出现相同的元组，即冗余。
- 3、在一个关系中元组的次序无关紧要。任意交换两行的位置并不影响数据的实际含义。
- 4、在一个关系中列的次序无关紧要。任意交换两列的位置也不影响数据的实际含义。

关系的基本运算有两类：传统的集合运算（并、交、差）和专门的关系运算（选择、投影、联接）。

进行并、差、交集合运算的两个关系必须具有相同的模式，即元组有相同结构。

两个相同结构的并是由属于这两个关系的元组组成的集合。如图 1.8 所示。

A	B
1	2
3	4

A	B
1	2
5	6

A	B
1	2
3	4
5	6

2、交

两个相同结构的关系 R 和 S，交是由属于 R 且属于 S 的元组组成的集合。如图 1.9 所示。

A	B
1	2
3	4

A	B
1	2
5	6

A	B
1	2

图 1.9

3、差

两个相同结构的关系 R 和 S, R 差 S 是由属于 R 而不属于 S 的元组组成的集合。如图 1.10 所示。即差运算的结果是从 R 中去掉 S 中也有的元组。

A	B
1	2
3	4

A	B
1	2

A	B
3	4

图 1.10

二、专门的关系运算

在 Access 中, 查询是高度非过程化的, 用户只需明确提出“要干什么”, 而不需要指出“怎么去干”。系统将自动对查询过程进行优化, 可以实现对多个相关联的表的高速存取。然而, 要正确表示较复杂的查询并非是一件简单的事。了解专门的关系运算有助于正确给出查询表达式。

1、选择

从关系中找出满足条件的元组的操作。选择是从行的角度进行运算, 即从水平方向抽取元组。选择的条件以逻辑表达式给出, 使逻辑表达式的值为真的元组将被选取。如图 1.11 所示, 从学生表中找出男生的信息。

查询3: 选择查询					
学号	姓名	性别	出生日期	政治面貌	
04102207	李晓玲	男	1986-3-8	群众	
04102208	宋涛	男	1986-5-19	团员	
04102209	郭倩	男	1988-7-2	团员	
04102210	陈竹彬	男	986-11-19	团员	
04102214	刘岗	男	1986-3-16	团员	
04102216	刘松松	男	1986-7-25	党员	
04102218	王绍光	男	1989-5-11	团员	

记录: 4 共有记录数: 31

图 1.11

2、投影

从关系模式中指定若干属性组成新的关系。投影是从列的角度运算, 对关系进行垂直分解。经过投影运算可以得到一个新的关系, 其关系模式所包含的属性个数往往比原关系少, 或者属性的排列顺序不同。投影运算提供了垂直调整关系的手段, 体现出关系中列的次序无关紧要这一特点。如图 1.12 所示, 从学生表中, 查询每个学生的“姓名”、“性别”和“政治面貌”。

3、联接

联接是关系的横向结合。联接运算是将两个关系通过联接条件横向拼接成一个新的更宽的关系, 新关系中, 包含满足联接条件的所有元组。如图 1.13 所示。查询每个学生的“学号”、“姓名”和“成绩”。

查询3: 选择查询			
	姓名	性别	政治面貌
▶	张现奎	男	群众
	朱华会	女	党员
	林波	女	团员
	张晓娜	女	团员
	田晓燕	女	团员
	鲁朝凤	男	党员
	井杰	女	群众
记录: 1 共有记录数: 55			

图 1.12

学生: 表		
	学号	姓名
▶	1	张三
	2	李四
记录: 1 共有记录数:		

成绩: 表			
	学号	课程号	成绩
▶	1	A1	90
	2	A2	95
	1	A2	100
记录: 1 共有记录数: 3			

查询4: 选择查询					
	学号	姓名	性别	课程号	成绩
	1	张三	男	A1	90
	2	李四	女	A2	95
▶	1	张三	男	A2	100
记录: 3 共有记录数: 3					

图 1.13

4、自然联接

在联接运算中, 按照字段值对应相等为条件进行的联接称为等值联接。自然联接是去掉重复属性的等值联接。自然联接是最常用的联接。

总之,在对关系数据库的查询中,利用关系的投影、选择和联接运算可以方便地分解或构造新的关系。

1.3 Access 数据库系统的简单介绍

1.3.1 Access 的发展史

Access 是一种关系型的桌面数据库管理系统,是 Microsoft Office 套件产品之一。从 20 世纪 90 年代初期 Access 1.0 的诞生到目前 Access 2003 都得到了广泛使用,1996 年被评为全美最流行的黄金软件。Access 经过多次升级改版,其功能越来越强大,但操作反而更加简单。

1992 年 Microsoft 推出了 Access1.0,先后又推出了 2.0,7.0/95,8.0/97,10.0/2002,直到今天的 Access2003 版本。本教程以 Access 2000 版为教学背景。中文版 Access 2000 具有和 Office 2000 中的 Word 2000、Excel 2000、PowerPoint 2000 等同的操作界面和使用环境,具有直接连接 Internet 和 Intranet 的功能。它的操作更加简单,使用更加方便。

1.3.2 Access 的特点和功能

Access 的主要特点如下:

- (1)具有方便实用的强大功能。Access 用户不用考虑构成传统 PC 数据库的多个单独的文件。
- (2)可以利用各种图例快速获得数据。
- (3)可以利用报表设计功能,非常方便地生成漂亮的数据报表,而不需要编程。
- (4)能够处理多种数据类型。Access 可以对诸如 DBASE、FoxBase、FoxPro 及 Btrieve 等格式的数据进行访问。
- (5)采用 OLE 技术,能够创建和编辑多媒体数据库,包括文本、声音、图像和视频等。
- (6)Access 支持 ODBC 标准的 SQL 数据库的数据。
- (7)设计过程自动化,大大提高了数据库的工作效率。采用窗体向导和报表向导,用户只要按照向导就可以自动生成窗体和报表。采用宏可以自动完成数据库管理的例程。
- (8)具有较好的集成开发功能。可以采用 VBA(Visual Basic Application)编写数据库应用程序。
- (9)提供了断点设置、单步执行待调试功能。能够像 Word 2000 那样自动进行语法检查和错误诊断。
- (10)与 Internet/Intranet 的集成。Access 进一步完善了将 Internet/Intranet 集成到整个办公室的桌面操作环境。
- (11)可以将数据库应用程序的建立移进用户环境,并使最终用户和应用程序开发者之间的关系淡化。

1.3.3 Access 的基本对象

作为一个数据库管理系统,Access 通过各种数据库对象来管理信息。Access 数据库由数据库对象和组两部分组成,其中对象又分为 7 种,包括:表、查询、窗体、报表、数据访问页、宏和模块。Access 所提供的这些对象都存放在同一个数据库文件(扩展名为 .mdb 文件)中,这样方便了数据库文件的管理。如图 1.14 所示。这些对象我们将会在以后的学习中学到。

一、表

表是数据库中用来存储数据的对象,是整个数据库系统的基础。在表中,数据以行和列