

全国计算机等级考试配套教材

Access 数据库 程序设计

Access SHUJUKU
CHENGXU SHEJI

主 编 李京文

主 审 程正权



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

全国计算机等级考试配套教材

Access 数据库 程序设计

Access SHUJUKU
CHENGXU SHEJI

主 编 李京文

编 者 胡玲丽 韩从梅 张友海

宋雅丽 王德正 齐晓霞

王琦进 江 涛

主 审 程正权



时代出版传媒股份有限公司
安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

Access 数据库程序设计/李京文主编. —合肥:安徽科学技术出版社,2010.1

ISBN 978-7-5337-4558-5

I. A… II. 李… III. 关系数据库-数据库管理系统, Access-程序设计 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 241406 号

Access 数据库程序设计

李京文 主编

出 版 人:黄和平

责任编辑:期源萍

封面设计:王 艳

出版发行:安徽科学技术出版社(合肥市政务文化新区圣泉路 1118 号
出版传媒广场,邮编:230071)

电 话:(0551)3533330

网 址:www.ahstp.net

E-mail:yougoubu@sina.com

经 销:新华书店

排 版:安徽事达科技贸易有限公司

印 刷:合肥义兴印务有限责任公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:16.5

字 数:385 千

版 次:2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

定 价:29.00 元

(本书如有印装质量问题,影响阅读,请向本社市场营销部调换)

内 容 提 要

本书从实用性出发,较为全面地介绍了 Access 数据库程序设计所涉及的基本概念、数据库数据表设计方法和程序设计方法。主要内容包括:关系数据库基础、数据库和表、查询的创建、窗体的创建和使用、宏的创建与使用、报表的创建、数据访问页的创建、模块与 VBA 和综合应用案例。本书不仅介绍了相关软件的基本操作,而且从引例开始,循序渐进地介绍了数据库的设计、建立与使用方法,能够让读者在很短的时间内掌握 Access 数据库程序设计。

本书层次清晰,概念简洁、准确,叙述通顺且图文并茂,可操作性极强。本书中既有适度的基本理论知识的介绍,又有比较翔实的实例描述。

本书适用于高等学校、高等专科学校、成人高校、民办高校等不同类别的院校。本书不仅可以作为高等院校学生学习网页设计方面的教材,也可以作为各种相关网页设计方面技能培训的教材,还可作为 Access 数据库程序设计爱好者的参考用书。

前 言

Access 数据库是微软公司推出的基于 Windows 的关系数据库管理系统(RDBMS),是 Office 系列应用软件之一。它提供了表、查询、窗体、报表、页、宏、模块 7 种用来建立数据库系统的对象;提供了多种向导、生成器、模板,把数据存储、数据查询、界面设计、报表生成等操作规范化;为建立功能完善的数据库管理系统提供了方便,也使得普通用户不必编写代码,就可以完成大部分数据管理的任务。使用 Access,可以直接开发小型的数据库管理系统,也可以作为中小型网站的后台数据库,具有很好的应用前景。

本书紧扣 2005 年安徽省教育厅制定的《全国高等学校(安徽考区)计算机基础教育教学(考试)大纲》和《全国计算机等级考试(NCRE)二级 Access 数据库程序设计考试大纲》,由长期从事计算机基础教学的一线教师编写,是一本 Access 数据库程序设计入门教材;在案例设计、内容编排、叙述表达、课后习题等方面做了精心设计,目的是让学生了解和掌握 Access 数据库程序设计的基本原理和方法,从而具备基本的小型数据库管理系统开发能力。本书编写的指导思想是,吸取已有教材的优点,结合教学实践,努力把知识点融入到案例中去,立足于“理论够用,操作熟练,重在实践”的要求,做到通俗易懂,循序渐进。本书每一章后面都按照考试大纲的要求附有一定数量的典型习题,供读者练习,以便巩固所学知识。

全书的内容共分为九部分。每部分内容如下:

项目一,介绍数据库的基本概念,以及 Access 数据库的系统结构。

项目二,介绍数据库和表,包括如何设计数据库以及数据表,如何在 Access 中创建、操作数据库和数据表。

项目三,介绍在 Access 数据库中如何利用向导或查询设计器创建各种类型、满足各种需求的查询。

项目四,介绍如何将 Access 数据库中的数据以各种形式的窗体来展现及通过窗体维护数据。

项目五,介绍如何创建以及调用具备自动功能的各种类型的宏。

项目六,介绍在 Access 中进行编程的 VBA 的基础知识。

项目七,介绍用于输出数据的各种类型报表的创建。

项目八,介绍用于在网络上发布数据的数据访问页的创建。

项目九,以一个综合实例来讲解如何创建一个实际的数据库系统。

本书由安徽职业技术学院李京文老师担任主编。程正权老师担任主审。项目六和项目九由安徽职业技术学院张友海老师编写,项目二和项目五由安徽职业技术学院韩从梅老师编写,项目三和项目四由安徽职业技术学院胡玲丽老师编写,项目一、项目七和项目八由安徽工业职业技术学院宋雅丽老师编写。齐晓霞、王琦进和江涛老师给本书提供了

大量素材。最后的统稿和校对由李京文老师、胡玲丽和王德正老师共同完成。

在此书的编写过程中,一直得到安徽职业技术学院副院长李雪,安徽职业技术学院信息系主任孙街亭、副主任董武和袁春雨的关心与支持,还得到了李明才、汪采萍等同仁的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

由于时间的仓促和经验的不足,书中难免有不妥和疏漏之处,恳请广大读者予以指正。

编 者

目 录

项目一 数据库概述	1
第1节 数据库基础知识	1
第2节 关系数据库	6
第3节 Access 简介	8
项目一小结	13
习题一	13
项目二 数据库和表	15
第1节 引例	15
第2节 设计 Access 数据库与表	16
第3节 建立 Access 数据库	17
第4节 创建表	27
第5节 修改表结构	41
第6节 表中数据的操作	48
第7节 建立表之间的关系	54
第8节 表与外部数据交换	57
项目二小结	65
习题二	65
项目三 对数据表进行查询	68
第1节 引例	68
第2节 什么是查询	68
第3节 用向导创建查询	73
第4节 用视图设计器创建查询	83
第5节 操作查询	93
第6节 SQL 查询	98
项目三小结	103
习题三	103
项目四 窗体	105
第1节 引例	105
第2节 认识窗体	105
第3节 自动创建窗体	111
第4节 使用设计器创建窗体	124
第5节 格式化窗体	145
项目四小结	148

习题四	148
项目五 宏	150
第1节 引例	150
第2节 宏的功能	150
第3节 建立宏	159
第4节 通过事件触发宏	167
项目五小结	167
习题五	167
项目六 模块与 VBA 编程基础	169
第1节 引例	169
第2节 模块的基本概念	170
第3节 模块的创建	170
第4节 VBA 编程基础	173
第5节 VBA 流程控制语句	181
第6节 过程	189
第7节 VBA 中的 DoCmd 对象	193
项目六小结	197
习题六	197
项目七 报表	199
第1节 引例	199
第2节 报表的基本概念	200
第3节 自动创建报表	202
第4节 用设计器创建报表	207
第5节 编辑报表	214
第6节 打印报表	215
项目七小结	218
习题七	218
项目八 数据访问页	220
第1节 引例	220
第2节 数据访问页的基本概念	221
第3节 创建数据访问页	222
第4节 设计与编辑数据访问页	225
项目八小结	233
习题八	233
项目九 综合应用案例	235
第1节 引例	235
第2节 学生管理系统的分析	236
第3节 学生管理系统逻辑结构的设计	237

第 4 节 学生管理系统的实现·····	238
项目九小结·····	250
习题九·····	250
参考文献·····	252

项目一 数据库概述

数据库是20世纪60年代后期发展起来的一项重要技术。随着计算机技术和网络技术的日益融合,计算机处理的信息量迅猛增长。为了快速、有效、方便的利用这些资源,数据库技术得到高速发展,并成为计算机科学与技术的重要分支。本项目将介绍数据库的基础知识,并结合Access数据库介绍关系数据库的相关知识。

第1节 数据库基础知识

一、基本概念

在系统地介绍数据库的基本知识前,先介绍一些与数据库有关的常用名词。

(一)数据

数据是描述物理事务的符号记录。在计算机中,数据有多种表现形式。数据既可以是数字,也可以是文字、图形、图像、声音等,它们都可以经过数字化后存入计算机。

可以从两个方面来理解数据,一是数据的内涵,即数据所描述的事物特性;二是数据的存储形式,即数据以何种形式存储在介质上。

(二)数据库

数据库即存放数据的仓库,只是这里的数据并不是任意存放在计算机的磁盘上,而是按照一定的组织形式存放在计算机内,以使用户可以长期的使用。

(三)数据库管理系统

数据库管理系统在计算机系统中是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件,用于对数据库进行管理和维护,属于系统软件的范畴。一个功能较完全的数据库管理系统至少要具备以下功能:

- (1)数据定义功能。
- (2)数据操纵功能。
- (3)数据控制功能。
- (4)数据库的运行和维护功能。

(四)数据库系统

数据库系统是引入数据库技术后的计算机系统,一般包括数据库、数据库管理系统、应用系统、数据库管理员和用户。其中数据库管理系统是数据库系统的核心。一个数据库的建立、使用和维护等工作仅仅靠一个数据库管理系统是不够的,还需要有专门的人员作管理性的操作,这些人就是数据库管理员。

二、数据管理的发展历史

计算机数据管理技术的发展可以大体归为如下几个阶段:

(一)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。外部存储器只有磁带、卡片和纸带等,还没有磁盘等直接存取的存储设备;程序尚无数据管理方面的软件。这个阶段的数据处理有如下几个特点:

(1)数据与程序不具有独立性。一组数据对应一组程序,即使两个程序用到相同的数据,也必须各自定义、各自组织;数据无法共享,因而产生大量重复数据,而且一旦数据发生变化,相应的程序都要进行修改。

(2)数据不保存。

(3)没有对数据进行统一管理的软件。

(二)文件系统

50 年代后期至 60 年代中期,计算机不仅用于科学计算,还用于信息管理方面。随着数据量的增加,数据的存储、检索和维护问题成为紧迫的需要,数据结构和数据管理技术迅速发展起来。此时,外部存储器已有磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备。软件领域出现了操作系统和高级软件。操作系统中的文件系统是专门管理外存的数据管理软件,文件是操作系统管理的重要资源之一。数据处理方式有批处理,也有联机实时处理。

这个阶段有如下几个特点:

(1)数据以“文件”形式可长期保存在外部存储器的磁盘上。由于计算机的应用转向信息管理,因此需要对文件进行大量的查询、修改和插入等操作。

(2)程序和数据之间有了一定的独立性。操作系统提供了文件管理功能和访问文件的存取方法,程序和数据之间有数据存取的接口,程序可以通过文件名和数据打交道,而不必寻找数据的物理位置。至此有了物理结构和逻辑结构的区别,但这时程序与数据之间的独立、不充分性就体现了出来。程序和数据互相依赖,各程序之间不能共享相同的数据,因而数据冗余度大,并容易产生数据的不一致性。

(3)文件的形式已经多样化。由于已经有了直接存取的存储设备,文件也就不再局限于顺序文件,还有了索引文件、链表文件等。对文件的访问可以是顺序访问,也可以是直接访问。

(4)数据存取基本上以记录为单位。

(三)数据库系统

60 年代后期,数据管理技术进入数据库系统阶段。数据库系统克服了文件系统的缺陷,提供了对数据更高级、更有效的管理。这个阶段的程序和数据的联系通过数据库管理系统(DBMS)来实现,如图 1-1 所示。

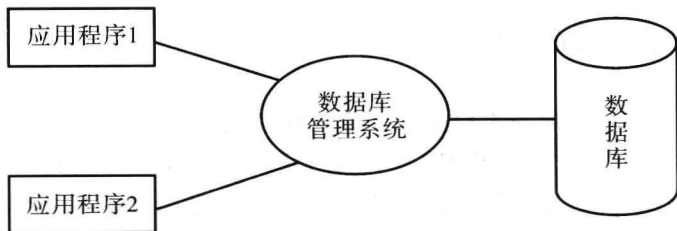


图 1-1 用数据库管理系统连接程序和数据

概括起来,数据库系统阶段的数据管理具有以下特点:

(1)采用数据模型表示复杂的数据结构。数据模型不仅描述数据本身的特征,还要描述数

据之间的联系,这种联系通过存取路径实现。通过所有存取路径表示自然的数据联系是数据库与传统文件的根本区别。这样,数据不再面向特定的某个或多个应用,而是面向整个应用系统。

(2)实现了数据共享,减少了数据冗余。

(3)有较高的数据独立性。数据的逻辑结构与物理结构之间的差别可以很大。用户以简单的逻辑结构操作数据而无需考虑数据的物理结构。数据库的结构分成用户的局部逻辑结构、数据库的整体逻辑结构和物理结构三级。用户(应用程序或终端用户)的数据和外存中的数据之间转换由数据库管理系统实现。

数据库系统为用户提供了方便的用户接口。用户可以使用查询语言或终端命令操作数据库,也可以用程序方式(如用C一类高级语言和数据库语言联合编制的程序)操作数据库。数据库系统提供了数据控制功能。包括:

(1)数据库的并发控制:对程序的并发操作加以控制,防止数据库被破坏,杜绝提供给用户不正确的数据。

(2)数据库的恢复:在数据库被破坏或数据不可靠时,系统有能力把数据库恢复到最近某个正确状态。

(3)数据完整性:保证数据库中数据始终是正确的。

(4)数据安全性:保证数据的安全,防止数据的丢失、破坏;增加了系统的灵活性。

(四)分布式数据库系统

分布式数据库系统(DDBS)由若干个站集合而成,这些站又称为节点,它们在通讯网络中连接在一起,每个节点都是一个独立的数据库系统,它们都拥有各自的数据库、中央处理机、终端以及各自的局部数据库管理系统。因此分布式数据库系统可以看做是一系列集中式数据库系统的联合。它们在逻辑上属于同一系统,但在物理结构上是分布式的。

分布式数据库系统的特点如下:

(1)在分布式数据库系统里不强调集中控制概念,它具有一个以全局数据库管理员为基础的分层控制结构,但是每个局部数据库管理员都具有高度的自主权。

(2)在分布式数据库系统中数据独立性概念也同样重要,然而增加了一个新的概念,即分布式透明性。所谓分布式透明性就是在编写程序时好像数据没有被分布一样,因此把数据进行转移不会影响程序的正确性。但程序的执行速度会有所降低。

(3)集中式数据库系统不同于分布式数据库系统,数据冗余在分布式系统中被看做是所需要的特性,其原因在于:首先,如果在需要的节点复制数据,则可以提高局部的应用性;其次,当某节点发生故障时,可以操作其他节点上的复制数据,因此这可以增加系统的有效性。当然,在分布式系统中对最佳冗余度的评价是很复杂的。

分布式系统的类型,大致可以归为三类:①分布式数据,但只有一个总数据库,没有局部数据库。②分层式处理,每一层都有自己的数据库。③充分分散的分布式网络,没有中央控制部分,各节点之间的连接方式又可以有多种,如松散的连接、紧密的连接、动态的连接、广播通知式连接等。

三、数据模型

计算机的应用遍及各行各业,从无纸化办公到计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)等。把现实中要解决的问题转换为可以在计算机上进行处理的相关数据,需要一种转

换机制。而数据模型就是在这种需求下产生的。在这里介绍两种较常用的数据模型,即:概念模型和数据模型。

(一)概念模型

概念模型可以看成是现实世界到机器世界的一个过渡的中间层次。在设计数据库系统时,要把现实世界的事物通过认识和抽象转换为信息世界的概念模型,再把概念模型转换为机器世界的数据模型。

对概念模型的要求,主要有:①有丰富的语义表达能力,能表达用户的各种需求;②简洁、明晰、独立于机器、容易理解;③易于变动;④易于向各种数据模型转换。

概念模型是对现实世界建模,所以概念模型应该能够方便准确地表示出上述现实世界中的常用概念。概念模型的表示方法有很多,其中最著名的就是实体—联系方法(Entity-Relationship Approach)。

1. 基本概念

(1)实体:我们把客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际事物,也可以是抽象事件。如一个职工、一场比赛等。

(2)实体型:具有相同属性的实体必然具有相同的特征和性质。用实体名及其属性名集合来表示,称为实体型。如成绩表(学号,课程号,分数)就是一个实体型。

(3)实体集:同一类实体的集合称为实体集。如全体职工。注意区分“型”与“值”的概念。如每个职工是职工实体“型”的一个具体“值”。

(4)属性:描述实体的特性称为属性。如职工的职工号、姓名、性别、出生日期、职称等。

(5)域:属性取值的范围称为该属性的域。如人的性别的域为(男,女),年龄的取值一般在0~100等。

(6)关键字:如果某个属性或属性组合的值能唯一地标识出实体集中的每一个实体,就可以选作关键字。用作标识的关键字,也称为码。如“职工号”就可作为关键字。

(7)联系:实体集之间的对应关系称为联系,它反映现实世界事物之间的相互关联。联系分为两种,一种是实体内部各属性之间的联系;另一种是实体之间的联系。

2. 实体间的联系

实体间的联系可分三类:①一对一的联系;②一对多的联系;③多对多的联系。

(1)一对一的联系(1:1)

有两个实体集合 E1, E2, 如果 E1 中的每个实体至多与 E2 中的一个实体有联系,且 E2 中的每个实体至多与 E1 中的一个实体有联系,则称 E1 和 E2 是一对一的联系。

例如:一个孩子有一个父亲,一个国家有一个首都。这些都是一对一的关系。

(2)一对多的联系(1:n)

有两个实体集合 E1, E2, 如果 E1 中的每个实体与 E2 中的多个实体有联系,且 E2 中的每个实体至多与 E1 中的一个实体有联系,则称 E1 和 E2 是一对多的联系。

例如:一个老师可以教多个学生;一间房子有多个窗户。这些都是一对多的关系。

(3)多对多的联系(m:n)

有两个实体集合 E1, E2, 如果 E1, E2 中的每个实体都和另一个实体集合中的任意多个实体有联系,则称 E1 和 E2 是多对多的联系。

例如:图书馆的图书和借书的人,工厂与产品。这些都是多对多的关系。

3. 实体—联系模型(E—R 模型)

实体—联系模型简称 E—R 图。E—R 图由实体集、属性集和联系集组成,其表示方法如下:①实体集用矩形框表示,框内写实体名;②实体的属性用椭圆框表示,框内写属性名,并用无向直线与实体相连接;③实体与实体间的联系用菱形框表示,框内写联系名,实体与实体间通过联系链接起来,既用无向直线将参加联系的实体矩形框分别与菱形框相连起来,并在无向直线上标明实体间的联系类型,即 $1:1$ 、 $1:n$ 或 $m:n$ 。如图 1-2 所示。

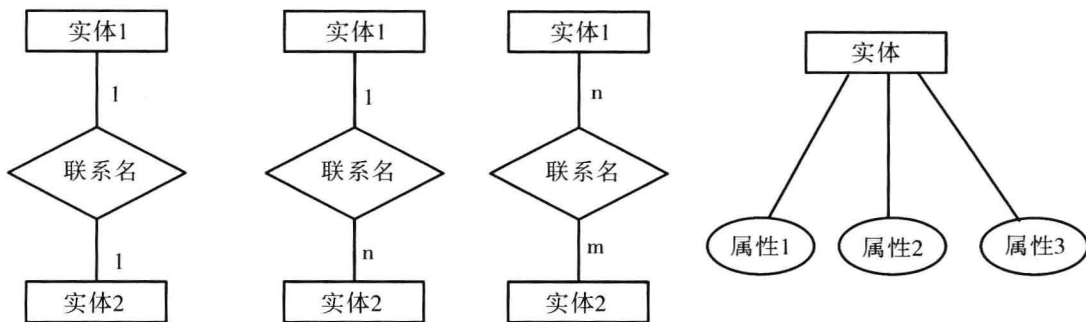


图 1-2 E—R 图

(二)数据模型

任何一种数据库管理系统都是基于某种数据模型的,它不仅管理数据的具体值,而且要根据数据模型表示出数据之间的联系。数据库管理系统支持的数据模型主要有三种,即层次模型、网状模型和关系模型。

1. 层次模型

用树形结构表示实体和实体之间的联系的模型叫做层次模型。层次模型就好比倒立的树,由上到下一直分叉,最顶端是根结点,一层一层地往下分,其他结点都与一个且只与一个父结点相连。根结点没有前趋结点只有后继结点,叶结点只有前趋结点而没有后继结点。

2. 网状模型

用记录类型为结点的网络结构来表示实体与字体之间的联系模型称为网状模型。由于网状模型是网形结构,所以表示多对多($m:n$)的关系非常方便。

3. 关系模型

关系模型是目前最重要的一种数据模型。在关系模型中,操作对象和结果都是二维数据表,这种二维表就是关系,图 1-3 为学生档案关系。

关系数据模型与层次数据模型、网状数据模型的本质区别在于数据描述的一致性,模型概念单一。

学生档案表：表							
	学号	姓名	性别	出生日期	身高	党员否	籍贯
+	2008208	马超	男	87/03/27	175cm	☐	安徽安庆
+	2008210	张卫	男	87/05/07	176cm	☐	安徽六安
+	2008201	张远山	男	87/12/29	181cm	☒	黑龙江佳木
+	2008016	谢大庆	男	87/12/30	178cm	☐	安徽六安
+	2008101	黄国庆	男	88/01/13	178cm	☒	河南洛阳
+	2008038	李旺	男	88/04/12	172cm	☐	安徽铜陵
+	2008039	刘青青	女	88/04/13	162cm	☒	安徽蚌埠
+	2008034	李昌烁	男	88/04/17	174cm	☐	安徽铜陵
+	2008205	何丽平	女	88/05/14	163cm	☐	安徽合肥
+	2008108	安在旭	男	88/06/13	181cm	☐	安徽马鞍山
+	2008112	江乐观	男	88/06/27	176cm	☒	安徽巢湖
+	2008050	孙启立	男	88/06/30	179cm	☐	安徽淮北
+	2008202	李立坤	女	88/07/05	178cm	☐	山东烟台
+	2008008	马艳丽	女	88/07/10	158cm	☐	安徽淮南
+	2008048	马啸天	男	88/07/12	174cm	☐	安徽铜陵
+	2008010	李喜木	男	88/07/23	174cm	☒	山西晋城
+	2008113	孟爱国	男	88/09/01	182cm	☐	江苏南京
+	2008030	王思思	女	88/09/14	172cm	☐	安徽黄山
+	2008044	李睿雷	男	88/09/26	181cm	☐	安徽马鞍山
+	2008028	范伟	男	88/10/28	174cm	☒	安徽宿州
+	2008104	韩思洁	男	88/11/03	182cm	☒	山东菏泽
+	2008025	赵方向	男	88/11/25	173cm	☐	安徽马鞍山
+	2008306	张迪	男	88/12/02	182cm	☐	山东菏泽
+	2008054	蔡友坤	男	88/12/03	178cm	☐	安徽滁州
+	2008307	鲁能	男	88/12/07	170cm	☐	安徽淮北
+	2008014	马琴	女	88/12/09	157cm	☐	安徽芜湖
+	2008031	李雨辰	女	89/01/07	157cm	☐	安徽安庆
+	2008019	彭志	男	89/01/24	172cm	☒	安徽阜阳
+	2008036	卓有成	男	89/02/15	172cm	☒	安徽黄山
+	2008023	马娜娜	女	89/02/19	160cm	☒	安徽淮南

图 1-3 学生档案关系

第 2 节 关系数据库

一、关系模型的基本概念

(一) 关系

一个关系就是一张二维表,每个关系都有一个关系名。在计算机中,一张二维表可以存储为一个文件。

(二) 元组

二维表中的行(标题行除外)称为元组,每一行是一个元组,图 1-3 中显示了 30 个元组。一个元组就是文件中的一条记录。

(三) 属性和属性值

二维表的列称为属性,也就是字段名。每一列有一个属性名(字段名),且属性(字段)不能重名。属性值是属性的具体值。

(四) 域

关系中每个属性的取值是有一定范围的,属性的取值范围称为域。比如图 1-3 中“性别”的值域为“男,女”。

(五) 关系模型的特点

- (1) 在一个关系中,列是同质的,即每一列中的数据值是同一类型的数据,来自同一个值域。
- (2) 在一个关系中,不同列可出自同一个域。
- (3) 在一个关系中,列的顺序是任意的。

(4) 在一个关系中,任意两个元组不能完全相同。

(5) 在一个关系中,行的顺序可以是任意的。

(6) 在一个关系中,每一列不能再拆分。

(7) 在一个关系中,不允许有相同的字段名。

二、关系运算

关系运算分为传统集合运算和专门关系运算两类。传统的集合运算包括并、交、差;专门的关系运算包括选择、投影、连接。

(一) 关系运算符

1. 集合运算符

并($\cup$)、交($\cap$)、差($-$)。

2. 专门运算符

广义笛卡儿积($\times$)、选择(σ)、投影(π)、连接($\bowtie$)、商($\div$)。

(二) 传统集合运算

1. 并

设 R 和 S 均为 n 元关系(“ n 元”指关系模式中属性的数目为 n),两者对应属性的数据类型也相同。则 R 和 S 的并记为: $R \cup S$ 。

结果由属于 R 和属于 S 的所有元组组成,仍为 n 元关系。

2. 交

设 R 和 S 为 n 元关系,并且两者对应属性的数据类型也相同。则 R 和 S 的交记为: $R \cap S$ 。

结果由既属于 R 又属于 S 的元组组成,仍为 n 元关系。

3. 差

设 R 和 S 为 n 元关系,并且两者对应属性的数据类型也相同。则 R 和 S 的差记为: $R - S$ 。

结果由属于 R 而不属于 S 的元组组成,仍为 n 元关系。

注意: $R - S$ 和 $S - R$ 的结果是不同的。

(三) 专门关系运算

1. 广义笛卡儿积

设 R 为 n 元关系, S 为 m 元关系, R 和 S 的笛卡儿积是一个 $n+m$ 元的元组的集合。其中,任意一个元组的前 n 列是关系 R 的一个元组,后 m 列是关系 S 的一个元组。并且,若 R 中由 k_1 个元组组成, S 由 k_2 个元组组成,则 R 和 S 的笛卡儿积由 $k_1 * k_2$ 个元组组成。

R 和 S 的笛卡儿积记为: $R \times S$ 。

2. 选择

选择操作的含义是在关系上选择满足某种条件的元组。设关系 R 为 n 元关系,用 F 来表示选择条件, R 关系的选择操作记为: $\sigma_F(R)$ 。

选择的结果为关系 R 中满足条件 F 的元组。

3. 投影

投影操作是选取关系的某些属性列,并可重新排列的顺序。

设关系 R 是 k 元关系, R 在其分量($A_1, \dots, A_k$)上的投影用表示 $\pi_{A_1}, \dots, \pi_{A_k}$ 来。

4. 连接

连接也称为条件连接,连接运算是从关系 R 和 S 的笛卡儿积中选取属性间满足一定条件

的元组。

三、关系数据库的特点

(1) 关系数据库使得数据具有最小的冗余度, 支持复杂的数据结构。

(2) 关系数据库具有高度的程序和数据的相互独立性, 使得应用程序与数据的逻辑结构和存储方式无关。

(3) 关系数据库中的数据具有共享性, 使其能为多个用户服务。

(4) 关系数据库允许多个用户访问数据库中的数据, 同时提供了各种控制功能, 保证数据存储和使用具有安全性、完整性和并发性。

第 3 节 Access 简介

一、Access 的发展简介

Access 是微软公司推出的基于 Windows 的关系数据库管理系统, 是 Office 系列应用软件之一。它经历了一个长期的发展过程。

Microsoft Access 1.0 版本在 1992 年 11 月发布。这个软件能够有效地处理大量记录, 但是测试显示在某些情况下会导致数据损毁。比如说, 大小超过 700Mb 的文件常会出问题。

1995 年末, Access 95 发布, 这是世界上第一个 32 位关系型数据库管理系统, 使得 Access 的应用得到了普及和继续发展。

1997 年, Access 97 发布。它的最大特点是在 Access 数据库中开始支持 Web 技术, 这一技术上的发展, 开拓了 Access 数据库向网络应用方向发展。

21 世纪初, Microsoft 发布 Access 2000, 这是微软强大的桌面数据库管理系统的第六代产品, 也是 32 位 Access 的第三个版本。至此, Access 关系型数据库应用的普及已经跃上了一个新台阶。

2003 年微软正式发布了 Access 2003, 这是继 2002 年后发布的最新版本, 它在继承了以前版本优点的基础上, 又新增了一些使用功能。

近年微软又发布了 Access 2007, Access 2007 对老版本的数据库程序进行了一次大规模检修, 增加了一些重要的新功能, 并简化了界面。

二、Access 的组成

Access 是 Office 套餐中的多功能数据库组件, 通过它可以很快地建立数据库应用系统, 如“学生管理系统”“销售管理系统”“工资管理系统”等。Access 提供了表、查询、窗体、报表、页、宏和模块 7 个对象, 提供了多种向导、生成器、模板, 为建立功能完善的数据库应用系统提供了方便, 也使得普通用户不必编写代码就可以完成部分数据管理的任务。

(一) 表

表是数据库中用来存放数据的对象, 是数据库的基础, 也称为数据表。数据表以二维结构形式保存, 即由行和列来组成, 一行就是一条记录, 一列就是一个字段。数据库中可能存在多个表, 每个表用于放置一类信息。一个表与其他表间可能存在一对一或一对多的关系。

图 1-4 所示的是“学生档案表”的二维结构。该表用于放置学生档案的相关信息, 由学