

老蒋英语(二)绿皮书

老蒋首推

英语(二)找老蒋

人大版: 老蒋的真经 老蒋的核心 老蒋的精华

2018 | MBA MPA MPACC
等29个专业学位

考研英语(二)历年真题

老蒋详解 第1季 (5+1基础版)
2010—2013

试题分册

蒋军虎 / 主编

畅销9年, 专硕考生人手一册、一致推崇



5大题型专项详解+1册真题集中演练

详解分册 (5大题型: 完形填空+阅读理解A+阅读理解B+翻译+写作)

● 试题分册 (1本真题分册: 套卷+专项演练)

真题词汇掌中宝 (真题词汇分类整理, 随身携带)

超值视频 (精讲命题思路、解题方法。每次课收取5元平台费)



老蒋真题视频课程

第2季 (5+1研读版) (2014—2017) 即将来袭
真题稀缺, 分阶段研读, 深度挖掘真题价值, 效果更佳

中国人民大学出版社

福建省高校计算机等级考试规划教材（二级）

福建省高校计算机教材编写

数据库应用技术教程

——ACCESS关系数据库（2010版）

主 编：鄂大伟

副主编：张 莹 陈 琼

傅 为 黄朝辉



厦门大学出版社
XIAMEN UNIVERSITY PRESS

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用技术教程:ACCESS 关系数据库:2010 版/鄂大伟主编. —3 版. —厦门:
厦门大学出版社,2017. 1
(福建省高校计算机等级考试规划教材)
ISBN 978-7-5615-6375-5

I. ①数… II. ①鄂… III. ①关系数据库系统-高等学校-教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 311289 号

出 版 人 蒋东明
策划编辑 宋文艳
责任编辑 陈进才
美术编辑 李夏凌 张雨秋
责任印制 许克华

出版发行 厦门大学出版社
社 址 厦门市软件园二期望海路 39 路
邮政编码 361008
总 编 办 0592-2182177 0592-2181406(传真)
营销中心 0592-2184458 0592-2181365
网 址 <http://www.xmupress.com>
邮 箱 xmupress@126.com
印 刷 厦门集大印刷厂

开本 787mm×1092mm 1/16
印张 20.25
字数 493 千字
印数 1~12 000 册
版次 2017 年 1 月第 3 版
印次 2017 年 1 月第 1 次印刷
定价 36.00 元

本书如有印装质量问题请直接寄承印厂调换



厦门大学出版社
微信二维码



厦门大学出版社
微博二维码

第3版前言

数据库应用技术课程是大学计算机科学教育中的一个重要组成部分,该课程的学习对于大学生后续的专业应用具有重要意义。Access 2010 数据库管理系统是美国微软公司 Office 产品套件的重要组成部分,是中小型企业常用的数据库软件,是大中专院校非计算机专业常规开设的数据库课程之一,也是计算机应用水平等级考试二级中唯一一门数据库课程。通过 Access 数据库系统的学习与使用,学习者能够掌握数据库系统的基本理论和操作技能,具备一定的数据库系统的设计和开发能力,以及运用数据库技术解决问题的能力,并由此激发他们结合专业需求在此领域中继续深入学习和研究的意愿。

本书是按照福建省高校计算机应用水平等级考试指导委员会审定的大纲和教学基本要求编写的教材。全书以 Access 2010 为对象,介绍了关系数据库的基本知识与概念以及 Access 2010 数据库的建立与使用,并结合实例讲解了表、查询、窗体、报表、宏各种数据库对象的使用方法。全书以“学生成绩管理系统”的设计与实现作为教学案例,并以此贯穿全书内容来介绍 Access 的使用、操作与设计方法。本书还结合 VBA,讲解了程序设计的基本知识以及各种程序语句的使用,通过一个基于 B/S 的图书管理实例,使学生了解如何使用 VBA 对数据库进行操作。这些特点,读者在学习和使用 Access 的过程中会逐步体验到。

本教材各章都配有思考与练习,以及配套的实验指导书,方便教学与实验使用。

本书由集美大学鄂大伟教授任主编并组织编写,参编的学校与教师有:福州大学的张莹副教授,福建农林大学的陈琼副教授,闽南师范大学的傅为副教授,莆田学院的黄朝辉副教授。在此,感谢福建省高校计算机应用水平等级考试指导委员会的各位专家对数据库课程改革方案的支持以及对本教材的审定,同时感谢厦门大学出版社在本书策划、编辑、出版过程中给予的大力支持。本书的电子课件及例题源码将由厦门大学出版社提供。

限于作者水平,书中不当和错误之处难免,敬请读者不吝赐教。

作者

2017 年元旦于集美学村

目 录

第 1 章 数据库技术概论	1
1.1 数据库与数据库管理系统	2
1.1.1 我们身边的数据库应用	2
1.1.2 数据库系统的组成	3
1.1.3 数据库系统的特点	5
1.1.4 数据库系统 3 级模式结构	6
1.2 关系模型与关系数据库	6
1.2.1 由现实世界到数据世界	6
1.2.2 概念模型的表示方法;E-R 图	7
1.2.3 数据库模型	9
1.2.4 关系模型的基本概念及性质	10
1.2.5 关系完整性	12
1.3 数据库应用系统设计	12
1.3.1 关系数据库设计概述	12
1.3.2 数据库系统需求分析	13
1.3.3 概念数据库设计	13
1.3.4 逻辑数据库设计	14
* 1.3.5 关系的规范化	15
1.3.6 数据库的创建与维护	17
1.4 Access 2010 系统概述	18
1.4.1 Access 2010 的特点	18
1.4.2 Access 2010 的主界面	19
1.4.3 Access 的数据库对象	22
本章小结	24
思考与练习	24
第 2 章 创建数据库和表对象	27
2.1 创建数据库	27
2.1.1 创建一个空白数据库	28
2.1.2 利用示例模板创建数据库	29
2.1.3 利用 Office.com 模板创建新数据库	29
2.1.4 数据库的打开、保存与关闭	30

2.2 创建表	31
2.2.1 使用数据表视图创建表	31
2.2.2 使用“表设计”视图创建表	33
2.2.3 导入外部数据创建表	35
2.2.4 在“学生成绩管理”数据库依次创建其他表对象	37
2.3 表的数据类型与属性定义	37
2.3.1 表字段的数据类型	37
2.3.2 表的属性定义	38
2.3.3 主键的作用	42
2.4 建立表之间的关系	43
2.4.1 建立表间的关系	43
2.4.2 关系的编辑	46
2.4.3 建立父子表	46
2.4.4 参照完整性	47
2.5 表的编辑与操作	48
2.5.1 修改表结构	48
2.5.2 表的复制、删除与导出	49
2.5.3 数据表视图中记录的编辑与操作	51
本章小结	54
思考与练习	54
第3章 查询	56
3.1 查询的基本概念	56
3.1.1 查询的概念与作用	56
3.1.2 查询的种类	57
3.1.3 查询视图	58
3.2 使用向导创建查询	59
3.2.1 简单查询向导	60
3.2.2 交叉表查询向导	61
3.2.3 其他向导查询的使用	63
3.3 使用“设计视图”创建查询	64
3.3.1 查询设计视图的布局与使用	65
3.3.2 使用“设计视图”进行多表的基本查询	66
3.3.3 在查询中使用计算	68
3.3.4 使用“设计视图”建立交叉表查询	71
3.3.5 在查询中使用条件表达式	72
3.3.6 参数查询	77
3.3.7 操作查询	78
3.4 SQL 查询	83
3.4.1 SQL 的概述	84

3.4.2	SELECT 语句的格式	86
3.4.3	SELECT 语句的应用示例	87
3.4.4	SQL 的数据更新命令	90
3.4.5	SQL 数据统计语句	92
本章小结		94
思考与练习		94
第 4 章 窗体设计		97
4.1	认识窗体	97
4.1.1	窗体的功能	98
4.1.2	窗体的组成	98
4.1.3	窗体的视图	99
4.1.4	窗体的类型	101
4.2	创建窗体	103
4.2.1	自动创建窗体	104
4.2.2	使用“窗体向导”创建窗体	106
4.2.3	使用“空白窗体”按钮创建窗体	110
4.3	使用设计视图设计窗体	111
4.3.1	窗体的设计视图	111
4.3.2	在窗体中添加控件的方法	117
4.3.3	常用控件的使用	117
4.4	美化窗体	124
4.4.1	窗体的布局及格式调整	124
4.4.2	窗体的外观设计	126
4.5	窗体的高级设计	127
4.5.1	窗体与控件的事件	127
4.5.2	设计切换面板	129
4.5.3	设置启动窗体	133
4.5.4	设置导航窗体	134
本章小结		135
思考与练习		135
第 5 章 报 表		138
5.1	认识报表	138
5.1.1	报表的类型	139
5.1.2	报表的视图	140
5.1.3	报表的组成	141
5.2	快速创建报表	142
5.2.1	使用“报表”创建报表	142
5.2.2	使用“空报表”创建报表	144
5.2.3	使用“报表向导”创建报表	144



5.3 使用“报表设计”设计报表	147
5.3.1 使用“报表设计”创建报表	147
5.3.2 报表的排序、分组和汇总	153
5.4 创建图表报表和标签报表	156
5.4.1 创建图表报表	156
5.4.2 创建标签报表	158
本章小结	159
思考与练习	159
第 6 章 宏	161
6.1 宏概述	161
6.1.1 什么是宏	161
6.1.2 宏的结构	162
6.1.3 常用的宏操作	163
6.2 宏的创建和编辑	164
6.2.1 宏的设计视图	164
6.2.2 创建和编辑宏	165
6.2.3 创建条件宏	166
6.3 宏的运行	167
6.3.1 直接运行宏	167
6.3.2 用宏操作间接运行宏	168
6.3.3 由事件运行宏	169
6.3.4 自动运行宏	170
6.3.5 嵌入宏	172
6.4 宏的调试	173
本章小结	175
思考与练习	175
第 7 章 VBA 程序设计	176
7.1 VBA 编程基础	177
7.1.1 面向对象程序设计的基本概念	177
7.1.2 模块的基本概念	178
7.1.3 VBA 的编程环境 VBE	179
7.2 数据类型	182
7.2.1 常量	183
7.2.2 变量	185
7.2.3 数组	186
7.2.4 运算符与表达式	188
7.2.5 内部函数	190
7.3 VBA 基本语句	195
7.3.1 VBA 语句的书写规则	195

7.3.2 VBA 基本语句	195
7.4 程序基本结构	196
7.4.1 顺序结构	196
7.4.2 分支结构	197
7.4.3 循环结构	206
7.5 过程	212
7.5.1 过程的作用范围	212
7.5.2 过程的调用	212
7.5.3 参数传递	214
本章小结	215
思考与练习	215
第 8 章 VBA 数据库编程技术	218
8.1 数据访问接口 ADO	219
8.1.1 数据库引擎和接口	219
8.1.2 ADO	219
8.2 ADO 主要对象	220
8.2.1 ADO 对象模型	220
8.2.2 Connection 对象	222
8.2.3 Recordset 对象	224
8.2.4 Command 对象	228
8.3 VBA 在 Access 中的数据库编程实例	230
8.3.1 在 VBA 中引用 ADO 类库	230
8.3.2 VBA 数据库编程实例	231
本章小结	244
思考与练习	244
第 9 章 自定义菜单	246
9.1 自定义菜单简介	246
9.2 自定义功能区菜单的创建	246
9.3 自定义快捷菜单的创建	251
本章小结	253
思考与练习	253
第 10 章 数据安全	254
10.1 信任中心	254
10.1.1 Access 安全体系结构	254
10.1.2 信任中心	254
10.2 数据库的打包、签名和分发	256
10.3 禁用模式	259
10.4 加密/解密数据库	260
10.4.1 加密数据库	261

10.4.2 解密数据库·····	262
10.5 其他安全措施·····	262
本章小结·····	262
思考与练习·····	263
第 11 章 Web 数据库技术 ·····	264
11.1 Web 数据库访问方式 ·····	264
11.1.1 WEB 数据库技术简介 ·····	264
11.1.2 开放式数据库连接(ODBC) ·····	265
11.1.3 对象链接与嵌入式数据库(OLE DB) ·····	266
11.1.4 动态数据对象(ADO) ·····	267
11.2 访问 Web 数据库 ·····	268
11.2.1 创建访问 Web 数据库的 ADO 对象 ·····	268
11.2.2 ADO 对象访问网络数据库技术 ·····	268
11.3 ASP 网页的开发 ·····	272
11.3.1 HTML,VBScript 与 ASP ·····	272
11.3.2 ASP 程序及其运行环境 ·····	275
11.3.3 IIS 的安装与配置 ·····	277
11.3.4 ASP 与 Web 数据库的联系 ·····	279
11.4 ASP 程序访问 ACCESS 数据库应用实例 ·····	280
11.4.1 HTML 标记简介 ·····	280
11.4.2 ASP 内置对象简介 ·····	282
11.4.3 ASP 程序访问 ACCESS 数据库应用示例 ·····	283
11.5 Web 数据库技术应用实例 ·····	289
11.5.1 系统分析阶段·····	290
11.5.2 系统设计阶段·····	290
11.5.3 系统实施阶段·····	294
11.5.4 系统维护阶段·····	295
11.6 基于 B/S 的图书管理系统实现 ·····	295
本章小结·····	301
思考与练习·····	301
附录 1 学生成绩管理数据库的表结构及其记录 ·····	303
附录 2 文本备注型格式和输入掩码格式定义 ·····	306
附录 3 Access 的输入掩码 ·····	308
福建省高校计算机应用水平等级考试《数据库应用技术——Access 2010 关系数据库》	
考试大纲(二级)·····	310
参考文献 ·····	313

第 1 章

数据库技术概论

信息时代,人类知识以惊人的速度增长,如何组织和利用这样庞大的知识,成为信息时代急需解决的技术问题之一。作为软件技术的一个重要分支,数据库技术的发展和一直是计算机科学的重要发展领域,受到人们的重视。

数据库技术是管理数据的一种科学、有效的方法,它研究如何组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据,并将这种方法用现代的软件技术实现,为信息时代提供安全、方便、有效的信息管理。因此了解数据库技术的基本原理,对于科学地组织和存储数据,高效地获取和处理数据,方便而充分地利用宝贵的信息资源是十分重要的。

本章知识结构导航如图 1-1 所示。

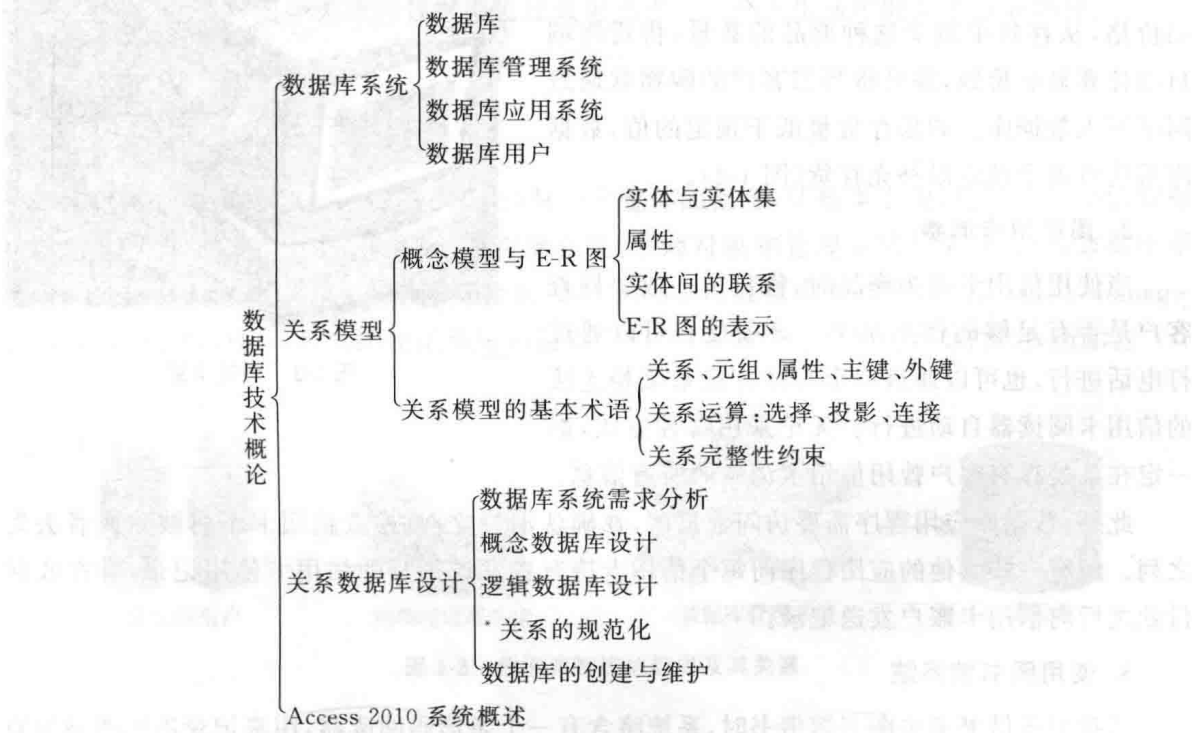


图 1-1 本章知识结构导航

1.1 数据库与数据库管理系统

1.1.1 我们身边的数据库应用

数据库系统现已成为人们生活中重要的组成部分,你可能正在使用它却觉察不到。作为对数据库讨论的开始,这里首先研究一些数据库系统的常见应用。为此,暂时将数据库看作一组相关的数据,将数据库管理系统看作管理和控制对数据库进行访问的软件。下面是在我们日常生活中的与数据库技术有联系的例子。

1. 在超级市场购物

当顾客在超市购买商品时,就正在访问一个数据库。收银员使用一个条形码阅读器扫描客户购买的每一件商品,这个条形码阅读器连接着一个应用程序,该程序根据条形码从商品数据库中找出商品价格,从存货中减少这种商品的数量,售货终端自动计算显示价钱,并且将当前客户的购物款通过网络写入数据库。如果存货量低于预定的值,数据库系统将提示预定以补充存货(图 1-2)。

2. 用信用卡消费

当使用信用卡购买商品时,售货员一般要检查客户是否有足够的信用水平。该项检查可以通过打电话进行,也可以通过一个与计算机系统相连接的信用卡阅读器自动进行。无论采用哪种方式,都一定在某处存有客户曾用信用卡消费的所有信息。

此外,数据库应用程序需要访问数据库,在确认消费之前,检查信用卡不属被盗或者丢失之列。还有一些其他的应用程序向每个信用卡持有者发送每月的信用卡使用记录,并在收到付款之后向信用卡账户发送记录。

3. 使用图书馆系统

当我们凭借书卡去图书馆借书时,系统将含有一个条形码阅读器,用来记录进出图书馆的所有书籍。图书馆中的数据库会给读者提供许多服务,如图书馆的馆藏(存储所有书的详细资料)、读者的详细信息以及预定情况等。数据库系统提供书目的查询索引,读者可输入书名、作者名或图书摘要等信息查找所需要的书籍。数据库系统还能处理预定情况,即允许读者预定图书,当该书可以借阅时,用邮件的方式通知读者。系统还向借书的读者发送提醒信息,告知借阅者逾期没有归还的所借书目。

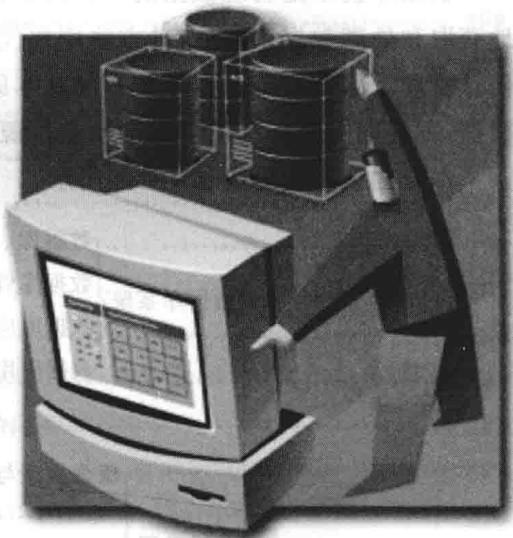


图 1-2 购销示意

4. 学籍及成绩管理

如果你正在大学就读,学校可能有一个包含学生所有信息的数据库系统,包括所注册的课程,曾获得的各类奖学金,往年已选修的课程和今年正在选修的课程,以及所有考试成绩。可能还有一个数据库包含在大学工作的教师与职员的信息,为开设的课程提供个人信息。

5. 基于 WWW 的 Web 数据库系统

从数据资源的角度来说,WWW 系统实际是一个大型的分布式超媒体信息数据库,是目前 Internet 的主流信息服务方式。客户端只要使用手机 APP 或 Web 浏览器,通过 Internet 访问 Web 站点,就可获取其所需要的信息和资源。

目前很多商业机构提供了大量的在线移动服务。比如,当用户用手机浏览淘宝、京东等电子商务网站时,其实所访问的是存储在某个数据库中的数据。当确认了一个网上订购时,用户的订单也就保存在某个数据库中了。当用户访问一个银行网站,检索账户余额和交易信息时,这些信息也是从银行的数据库系统中提取出来的。

基于 Web 数据库系统的另一个广泛应用是网络信息搜索。当使用“Google”或“百度”等搜索引擎时,需要的信息也是从某个数据库中提取的,并且选择出那些适合需要的内容显示出来。因此,尽管用户界面隐藏了访问数据库的细节,大多数人可能并没有意识到他们正在和一个数据库打交道,然而今天访问数据库已经成为几乎每一个人生活中的基本组成部分。

1.1.2 数据库系统的组成

数据库系统(data base system,DBS)是一个整体的概念,从根本上说,它是一个提供数据存储、查询、管理和应用的软件系统,是存储介质、处理对象和管理系统的集合体;从数据库系统组成的一般概念而言,它主要包括数据库(database)、数据库管理系统(database management system,DBMS)、数据库应用系统和数据库用户,各部分之间的关系如图 1-3 所示。

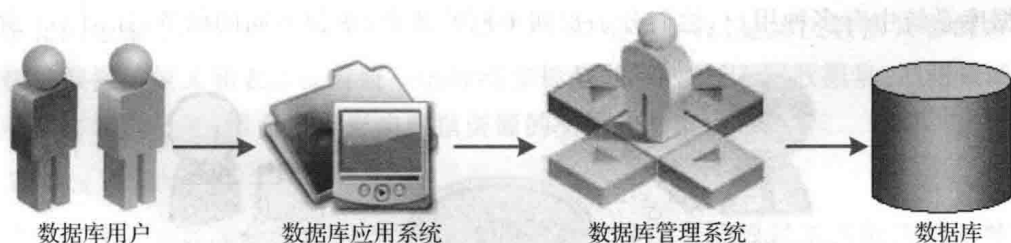


图 1-3 数据库系统的组成及其关系

1. 数据库

数据库虽从字面上可理解为数据的仓库,但事实上它并非通常意义下的仓库。数据库中的数据不是杂乱无章的堆集,而是以一定结构存储在一起且相互关联的、结构化数据集合。数据库不仅存放了数据,而且存放了数据与数据之间的关系。一个数据库系统中通常有多个数据库,每个库由若干张表(table)组成。例如,要创建一个学生成绩的数据库,就要建立一个学生表、开设的课程表和学生成绩表,还要为授课的教师建立一个教师表,这些表之间存在着某

种关联关系。每个表具有预先定义好的结构,它们包含的是适合于该结构的数据。表由记录组成,在数据库的物理组织中,表以文件形式存储。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统(DBMS)是用于描述、管理和维护数据库的软件系统,是数据库系统的核心组成部分。DBMS 建立在操作系统的基础上,对数据库进行统一的管理和控制。它接受用户的操作命令并予以实施,用户借助于这些命令就可以完成对数据库的管理操作。总之,对数据库的一切操作都是在 DBMS 控制下进行的。无论是数据库管理员还是终端用户,都不能直接对数据库进行访问或操作,而必须利用 DBMS 提供的操作语言来使用或维护数据库中的数据。从这个意义上说,DBMS 是用户和数据库之间的接口。

数据库管理系统的功能可以概括为下列 3 个方面:

- (1)描述数据库。描述数据库的逻辑结构、存储结构、语义信息、保密要求等。
- (2)管理数据库。控制整个数据库系统的运行,控制用户的并发性访问,检验数据的安全、保密与完整性,执行数据的检索、插入、删除、修改等操作。
- (3)维护数据库。控制数据库初始数据的装入,记录工作日志,监视数据库性能,修改更新数据库,重新组织数据库,恢复出现故障的数据库。

3. 数据库应用系统

数据库应用系统是程序员根据用户需要在 DBMS 支持下运行的一类计算机应用系统。在微机上的数据库应用系统一般都使用通用 DBMS,如 Access, Visual FoxPro, SQL Server 等。程序员只需进行数据库和应用程序的设计,其他功能由 DBMS 提供。

近年来,许多 DBMS 提供了多种面向用户的数据库应用程序开发工具,如各种向导、查询、窗体、报表等,这些工具可以简化使用 DBMS 的过程,在很大程度上减少了编程量,使得一般用户也可以进行数据库应用系统的开发。

4. 数据库用户

数据库系统中有多种用户,他们分别扮演不同的角色,承担不同的任务,如图 1-4 所示。

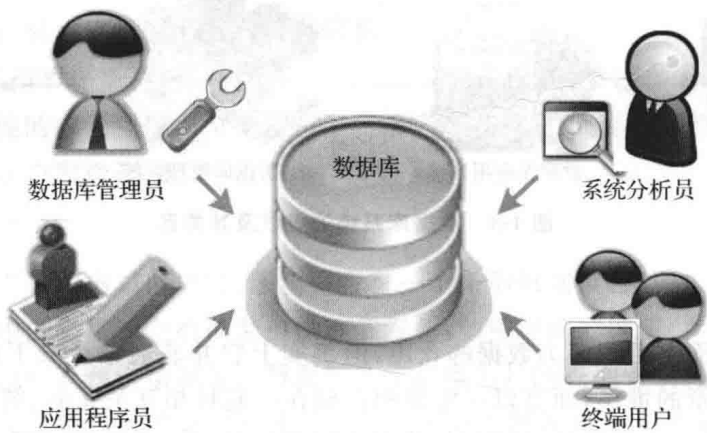


图 1-4 数据用户

终端用户具体使用和操作数据库应用系统,通过应用系统的用户界面使用数据库来完成其业务活动。数据库对最终用户是透明的,他们不必了解数据库系统实现的细节。

应用程序员以用户需求为基础编制具体的应用程序,操作数据库,数据库的模式结构保证了他们不必考虑具体的存储细节。

系统分析员要负责应用系统的需求分析与规范说明,需要从总体上了解、设计整个系统,因此他们必须与终端用户及数据库管理员相结合,确定系统的软硬件配置并参与数据库各级模式的概要设计。

数据库管理员(database administrator,DBA)负责全面管理和控制数据库系统,其素质在一定程度上决定了数据库应用的水平,因此他们是数据库系统中最重要的人员。

1.1.3 数据库系统的特点

1. 可实现数据共享

数据库技术的根本目标之一是要解决数据共享的问题。共享是指数据库中的相关数据可为多个不同的用户所使用,这些用户中的每一个都可存取同一块数据并可将它用于不同的目的。由于数据库实现了数据共享,从而避免了用户各自建立应用文件,减少了大量重复数据。

2. 可减少数据冗余

数据冗余是指数据之间的重复,或者说是同一数据存储在不同数据文件中的现象。冗余数据和冗余联系容易破坏数据的完整性,给数据库维护增加困难。例如,假设某高校人事管理部门和教学管理部门各自有一个有关教职工的文件,其中都包括教师个人的信息。如果人事管理部门的某个教职工信息得到了修改或更新,而教学管理部门的相关信息并没有更新,就造成了数据的不一致。

3. 可实施标准化

标准化的数据存储格式是进行系统间数据交换的重要手段,是解决数据共享的重要课题之一。如果数据的定义和表示没有统一的标准和规范,同一领域不同数据集、不同领域相关数据集的数据描述不一致,就会严重影响数据资源的交换和共享。

4. 可保证数据安全

有了对工作数据的全部管理权,数据库管理员就能确保只能通过正常的途径对数据库进行访问和存取,还能规定存取机密数据时所要执行的授权检查。对数据库中每块信息进行的各种存取(检索、修改、删除等),可建立不同的检查。

5. 可保证数据的完整性

数据的完整性问题是对数据库进行的一些限定和规则,通过这些限定和规则可以保证数据库中数据的合理性、正确性和一致性。例如,在关系数据库中,数据完整性规则包括实体完整性、参照完整性和用户定义完整性3个方面。关系模型应提供定义和检验这类完整性的机制,以使用统一的方法处理它们,而不要由应用程序承担这一功能。

1.1.4 数据库系统 3 级模式结构

创建数据库系统的主要目的之一是为用户提供一个数据的抽象视图,隐藏数据的存储结构和存取方法等细节,以方便用户使用。从数据库管理系统的角度来看,数据库系统通常采用 3 级模式结构。数据库系统的 3 级模式结构是指数据库系统是由外模式、概念模式和内模式 3 级模式构成,如图 1-5 所示。



图 1-5 数据库系统的 3 级模式结构

1. 外模式

外模式亦称用户模式,是数据库用户看到的视图模式。视图是数据库用户(包括应用各方和终端用户)看见使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述,是与某一应用有关的数据逻辑表示。视图在概念上是一个关系,用户可以像关系一样使用视图,查询视图中的记录。

2. 概念模式

概念模式是使用概念数据模型为用户描述整个数据库的逻辑结构。概念模式隐藏物理存储结构的细节,主要描述实体、属性、数据类型、实体间联系、用户操作等概念。

3. 内模式

内模式亦称存储模式,是数据库系统内部的表示,即对数据的物理结构和存储方式的描述。一个数据库只有一个内模式。

数据库系统的 3 级模式是对数据的 3 个抽象级别,它把数据的具体组织留给 DBMS 管理,使用户能逻辑地、抽象地处理数据,从而实现了数据的独立性,即当数据的结构和存储方式发生变化时,应用程序不受影响。为了实现这 3 级模式的转换,DBMS 提供相邻 2 级结构之间的映像,用户只需关心自己的局部逻辑结构就可以了,而不必关心数据在系统内的表示与存储。

1.2 关系模型与关系数据库

1.2.1 由现实世界到数据世界

获得一个数据库管理系统所支持的数据模型的过程,是一个从现实世界的事物出发,经过

人们的抽象,以获得人们所需要的概念模型和数据模型的过程。信息在这一过程中经历了 3 个不同的世界:现实世界、概念世界和数据世界,如图 1-6 所示。



图 1-6 从现实世界到数据世界的过程

1. 现实世界

现实世界就是人们通常所指的客观世界,事物及其联系就处在这个世界中。一个实际存在并且可以识别的事物称为个体,个体可以是一个具体的事物,如一个人,一台计算机,一个企业网络;个体也可以是一个抽象的概念,如某人的爱好与性格。通常把具有相同特征个体的集合称为全体。

2. 概念世界

概念世界又称信息世界,是指现实世界的客观事物经人们综合分析后,在头脑中形成的印象与概念。现实世界中的个体在概念世界中称为实体。概念世界不是现实世界的简单映象,而是经过选择、命名、分类等抽象过程产生的概念模型。或者说,概念模型是对信息世界的建模。

3. 数据世界

数据世界又称机器世界。因为一切信息最终都是由计算机进行处理的,所以进入计算机的信息必须是数字化的。当信息由信息世界进入数据世界后,对应于信息世界的实体和属性等在数据世界中要进行数据化的表示,如每一个实体在数据世界中称为记录;对应于属性的称为数据项或字段;对应于实体集的称为文件。

1.2.2 概念模型的表示方法:E-R 图

有很多方法可以表示概念模型,其中最常用的一种是 E-R 图(entity-relationship diagram),也称为实体-联系图。E-R 图来描述现实世界的模型,是数据设计的有利工具。

构成 E-R 图的基本要素是实体、属性和联系,用到的符号包括矩形、椭圆形、菱形及其连线,如图 1-7 所示。

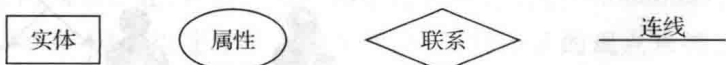


图 1-7 E-R 图的表示符号