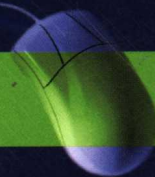


计 算 机 系 列 教 材



Visual FoxPro 程序设计

主 编 龙文佳
副主编 唐炉亮 万世明 肖 敏
裴 浪 骆 敏



WUHAN UNIVERSITY PRESS
武汉大学出版社

计 算 机 系 列 教 材

Visual FoxPro 程序设计

主 编 龙文佳

副主编 唐炉亮 万世明 肖 敏

裴 浪 骆 敏



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计/龙文佳主编. —武汉:武汉大学出版社,
2007.1

计算机系列教材

ISBN 978-7-307-05386-1

I. V… II. 龙… III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual
FoxPro—程序设计—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 153042 号

责任编辑:林 莉 责任校对:程小宜 版式:支 笛

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:wdp4@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:湖北省新华印务有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:15.75 字数:371 千字

版次:2007 年 1 月第 1 版 2007 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-05386-1/TP·232 定价:24.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请与当地图书销售
部门联系调换。

计算机系列教材书目

计算机文化基础	刘大革等
计算机文化基础实验与习题	刘大革等
Java 语言程序设计	赵海廷等
Java 语言程序设计实训	赵海廷等
C 程序设计	郑军红等
C 程序设计上机指导与练习	郑军红等
3ds max7 教程	彭国安等
3ds max7 实训教程	彭国安等
数据库系统原理与应用	赵永霞等
数据库系统原理与应用——习题与实验指导	赵永霞等
Visual C ++ 程序设计基础教程	李春葆等
线性电子线路	王春波等
网络技术与应用	黄 汉等
信息技术专业英语	江华圣等
Visual FoxPro 程序设计	龙文佳等

计算机系列教材

编 委 会

主 任：王化文，武汉科技大学中南分校信息工程学院院长，教授

编 委：(以姓氏笔画为序)

万世明，武汉工交职业学院计算系主任，副教授

王代萍，湖北大学知行学院计算机系主任，副教授

龙 翔，湖北生物科技职业学院计算机系主任

张传学，湖北开放职业学院理工系主任

陈 晴，武汉职业技术学院计算机技术与软件工程学院院长，副教授

何友鸣，中南财经政法大学武汉学院信息管理系教授

杨宏亮，武汉工程职业技术学院计算中心

李守明，中国地质大学(武汉)江城学院电信学院院长，教授

李晓燕，黄冈科技职业学院电子信息工程系主任，教授

李群芳，武汉工程大学职业技术学院计算机系主任，副教授

明志新，湖北水利水电职业学院计算机系主任

郝 梅，武汉商业服务学院信息工程系主任，副教授

章启俊，武汉商贸学院信息工程学院院长，教授

谭琼香，武汉信息传播职业技术学院网络系

戴远泉，湖北轻工职业技术学院信息工程系副主任，副教授

执行编委：

黄金文，武汉大学出版社副编审



内 容 提 要

本书是根据全国计算机等级考试二级考试大纲的要求,以深入浅出、理论联系实际为原则编写的一本可视化程序设计语言的教材。

本书以 Visual FoxPro 6.0 为背景,介绍了关系数据库管理系统的基础理论及开发技术。主要内容包括数据库及其相关知识,集成开发环境,Visual FoxPro 语言基础,数据表的基本操作,数据库的基本操作,结构化程序设计,结构化查询语言 SQL,视图与查询,表单设计,菜单设计,报表与标签设计等 11 个部分。

本书既可作为大专院校各专业 Visual FoxPro 程序设计的教材,也可用做全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 程序设计的教材,还可供从事数据库开发的人员学习、参考。

序

近五年来,我国的教育事业快速发展,特别是民办高校、二级分校和高职高专发展之快、规模之大是前所未有的。在这种形势下,针对这类学校的专业培养目标和特点,探索新的教学方法,编写合适的教材成了当前刻不容缓的任务。

民办高校、二级分校和高职高专的目标是面向企业和社会培养多层次的应用型、实用型和技能型的人才,对于计算机专业来说,就要使培养的学生掌握实用技能,具有很强的动手能力以及从事开发和应用的能力。

为了满足这种需要,我们组织多所高校有丰富教学经验的教师联合编写了面向民办高校、二级分校和高职高专学生的计算机系列教材,分本科和专科两个层次。本系列教材的特点是:

1. 兼顾了系统性和先进性。教材既注重了知识的系统性,以便学生能够较系统地掌握一门课程,同时对于专业课,瞄准当前技术发展的动向,力求介绍当前最新的技术,以提高学生所学知识的可用性,在毕业后能够适应最新的开发环境。

2. 理论与实践结合。在阐明基本理论的基础上,注重了训练和实践,使学生学而能用。大部分教材编写了配套的上机和实训教程,阐述了实训方法、步骤,给出了大量的实例和习题,以保证实训和教学的效果,提高学生综合利用所学知识解决实际问题的能力和开发应用的能力。

3. 大部分教材制作了配套的多媒体课件,为教师教学提供了方便。

4. 教材结构合理,内容翔实,力求通俗易懂,重点突出,便于讲解和学习。

诚恳希望读者对本系列教材缺点和不足提出宝贵的意见。

编委会

2005年8月8日



前言

Visual FoxPro 是 Microsoft 公司推出的关系数据库管理系统及面向对象和可视化的数据库应用系统开发工具,是目前广泛使用的小型数据库管理系统。与早期的 FoxBase 或 FoxPro 相比,它引入了面向对象程序设计的思想,可以进行面向对象和可视化的程序设计。无论是数据库的概念、使用和管理,还是数据库应用系统的开发、速度、能力和灵活性等方面,都是早期的软件无法比拟的。Visual FoxPro 具有功能强大、直观易用、工具完善而有丰富、友好的用户界面和完备的兼容性等特点。

本书是根据《全国计算机等级考试二级考试大纲(Visual FoxPro 程序设计)》编写的。精要讲解了数据库基础知识和 Visual FoxPro 相关概念,集成开发环境,Visual FoxPro 语言基础,数据表的基本操作,数据库的基本操作,结构化程序设计,结构化查询语言 SQL,视图与查询,表单设计,菜单设计,报表与标签设计。

全书采用图文并茂的形式,结合大量实例介绍了 Visual FoxPro 的基本操作和面向对象的程序设计方法。对于精选实例的操作步骤,均给出了可靠代码。各章还配备了丰富的习题。

本书由龙文佳担任主编,唐炉亮、万世明、肖敏、裴浪、骆敏任副主编。第 1 章、第 6 章由龙文佳编写;第 3 章、第 7 章、第 11 章由唐炉亮编写;第 9 章由龙文佳、万世明编写;第 2 章、第 4 章和第 10 章由肖敏编写;第 8 章由裴浪编写;第 5 章由骆敏编写。

在本书的编写过程中,得到了武汉大学出版社的大力支持,使得本教材能在较短的时间内与广大读者见面。在此,对武汉大学出版社表示衷心的感谢。由于时间紧迫以及作者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正!

作 者

2006 年 10 月



目 录

第 1 章 概述	1
1.1 数据库基础知识	1
1.1.1 数据管理的发展过程	1
1.1.2 数据库系统	3
1.1.3 数据模型	4
1.2 关系数据库	7
1.2.1 关系模型	7
1.2.2 关系运算	9
1.3 Visual FoxPro 系统概述	11
1.3.1 Visual FoxPro 的发展历史	11
1.3.2 Visual FoxPro 的特点	11
1.3.3 Visual FoxPro 性能指标	12
1.3.4 Visual FoxPro 文件类型	13
1.4 小结	14
1.5 习题	15
第 2 章 Visual FoxPro 6.0 集成开发环境	17
2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装与启动	17
2.1.1 Visual FoxPro 6.0 的运行环境	17
2.1.2 Visual FoxPro 6.0 的安装	17
2.1.3 安装后自定义系统	19
2.1.4 Visual FoxPro 6.0 的启动	19
2.1.5 Visual FoxPro 6.0 的退出	20
2.1.6 Visual FoxPro 6.0 系统的配置	21
2.2 Visual FoxPro 6.0 的用户界面	22
2.2.1 Visual FoxPro 6.0 的主界面	22
2.2.2 工具栏的使用	24
2.3 Visual FoxPro 项目管理器	26
2.3.1 项目管理器的文件类型	26
2.3.2 项目管理器的按钮	28
2.3.3 项目管理器的定制	29
2.3.4 项目管理器的使用	30
2.4 Visual FoxPro 向导、设计器和生成器	31



2.4.1	Visual FoxPro 向导	31
2.4.2	Visual FoxPro 设计器	34
2.4.3	Visual FoxPro 生成器	34
2.5	小结	35
2.6	习题	35
 第 3 章 Visual FoxPro 语言基础		37
3.1	数据类型	37
3.2	常量与变量	38
3.2.1	常量	38
3.2.2	变量	39
3.2.3	数组变量	39
3.2.4	字段变量	40
3.3	Visual FoxPro 常用函数	40
3.3.1	数值处理函数	40
3.3.2	字符处理函数	43
3.3.3	日期时间处理函数	46
3.3.4	转换函数	47
3.3.5	测试函数	48
3.4	表达式	49
3.4.1	数学表达式	50
3.4.2	字符表达式	50
3.4.3	日期时间表达式	50
3.4.4	关系表达式	51
3.4.5	逻辑表达式	52
3.5	小结	52
3.6	习题	52
 第 4 章 数据表的基本操作		55
4.1	表的创建	55
4.1.1	表的概念	55
4.1.2	设计表结构	55
4.1.3	建立表结构	56
4.1.4	输入记录	59
4.2	表的基本操作	60
4.2.1	表的打开/关闭	61
4.2.2	表的浏览	62
4.2.3	增加记录	62
4.2.4	删除记录	64
4.2.5	修改记录	65



4.2.6 显示记录	65
4.2.7 记录定位	66
4.3 索引与排序	67
4.3.1 索引的概念	67
4.3.2 建立索引	68
4.3.3 使用索引	71
4.3.4 排序	72
4.4 查询与统计命令	72
4.4.1 索引查询命令	72
4.4.2 统计命令	73
4.5 多个表的同时使用	74
4.6 小结	75
4.7 习题	75
第5章 数据库的基本操作	77
5.1 数据库设计概述	77
5.2 创建数据库	77
5.2.1 使用“数据库设计器”创建数据库	77
5.2.2 使用“项目管理器”创建数据库	77
5.3 数据库的基本操作	79
5.3.1 数据库的打开/关闭	79
5.3.2 在数据库中加入表	80
5.3.3 修改与查看数据库结构	80
5.3.4 与数据库操作相关的命令	80
5.4 有效性、触发性与参照完整性	81
5.4.1 有效性	81
5.4.2 触发性	82
5.4.3 参照完整性	82
5.5 使用多个数据库	83
5.6 小结	83
5.7 习题	83
第6章 Visual FoxPro 程序设计基础	85
6.1 程序的编辑与使用	85
6.1.1 结构化程序设计思想	85
6.1.2 程序的概念	85
6.1.3 程序文件的建立	86
6.1.4 程序文件的保存	86
6.1.5 程序文件的修改	86
6.1.6 程序文件的执行	87



6.2	程序设计的一些常用命令	87
6.2.1	非格式输出语句	87
6.2.2	格式输入输出命令	88
6.2.3	基本输入输出命令	88
6.2.4	系统提示信息窗口 MESSAGEBOX()	89
6.3	程序的基本控制结构	91
6.3.1	顺序结构	91
6.3.2	分支结构	91
6.3.3	循环结构	95
6.3.4	编程举例	99
6.4	过程与用户自定义函数	102
6.4.1	过程	102
6.4.2	用户自定义函数	108
6.4.3	变量的作用域	109
6.5	面向对象的程序设计	110
6.5.1	面向对象程序设计的基本思想	111
6.5.2	对象和类	111
6.5.3	属性、事件和方法	112
6.5.4	创建对象	113
6.5.5	引用对象	114
6.5.6	对象属性的设置、方法程序的调用	114
6.6	小结	115
6.7	习题	115
第7章	SQL 查询语言	120
7.1	SQL 查询语言概述	120
7.2	SQL 查询	121
7.2.1	简单查询	122
7.2.2	满足条件的简单查询	123
7.2.3	排序查询	123
7.2.4	计算查询	123
7.2.5	联接查询	124
7.2.6	分组查询	126
7.3	数据定义	127
7.4	数据操作	130
7.5	小结	132
7.6	习题	132
第8章	视图与查询	135
8.1	视图	135



8.1.1 视图概述	135
8.1.2 视图向导创建视图	135
8.1.3 视图设计器	140
8.1.4 使用视图	143
8.2 查询	144
8.2.1 查询的创建	145
8.2.2 查询结果输出	150
8.2.3 运行查询	151
8.3 小结	151
8.4 习题	151
第9章 表单设计	153
9.1 操作表单	153
9.1.1 表单创建与保存	153
9.1.2 修改表单	155
9.1.3 运行表单	155
9.1.4 表单属性和方法	156
9.2 表单设计器	159
9.2.1 表单设计器环境	159
9.2.2 控件的操作与布局	161
9.2.3 设置数据环境	163
9.3 表单常用控件	165
9.3.1 应用初步	165
9.3.2 按钮类控件	168
9.3.3 框类控件	175
9.3.4 其他控件	180
9.4 表单设计举例	182
9.5 表单集与多重表单	189
9.5.1 表单集	189
9.5.2 多重表单	192
9.6 小结	193
9.7 习题	194
第10章 菜单设计	196
10.1 下拉式菜单设计	198
10.2 为顶层表单添加菜单	203
10.3 快捷菜单设计	203
10.4 小结	208
10.5 习题	208



第 11 章 报表与标签设计	209
11.1 创建报表	209
11.1.1 用向导创建报表	209
11.1.2 用报表设计器创建报表	217
11.2 报表的修改与布局	224
11.2.1 修改报表的页面	224
11.2.2 文字修改	224
11.2.3 添加线条、矩形和圆形	225
11.2.4 添加图片	226
11.2.5 更改控件颜色	226
11.2.6 为报表控件添加注释	227
11.3 报表的预览与打印	227
11.3.1 报表预览	227
11.3.2 报表打印	227
11.4 标签设计	229
11.5 小结	233
11.6 习题	233
主要参考文献	234



第1章 概述

1.1 数据库基础知识

数据库技术是数据管理的技术,是计算机科学的重要分支,是一门综合性技术,涉及操作系统、数据结构、算法设计和程序设计等知识。数据库技术主要研究如何科学地组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据,如何更广泛、更安全地共享数据。作为信息系统核心和基础的数据库技术,已被广泛用于各个领域的数据处理中。

本章将数据库系统中非常实用的知识点精练汇集在一起予以介绍,以便读者能够较好地掌握数据库系统的理论基础,为学好、用好 Visual FoxPro 做好准备。

1.1.1 数据管理的发展过程

数据是一种物理符号序列,用来记录事物情况,用型和值表征。数据不仅仅是数字,这是对数据的狭义理解。广义的理解是,数据的种类很多,表示数据可以用数字、文字、图形、图像、声音等多种符号。例如数值型数据 1,2,3,...,职工档案的记录。

信息是经过加工的有用数据,这种数据有时能产生决策性的影响。

信息都是数据,而只有经过提炼和抽象之后具有使用价值的信息才能成为信息。加工所得的信息仍以数据形式表现,此时的数据是信息的载体,是人们认识信息的一种媒体。

数据处理是指对各种类型的数据进行收集、存储、加工、传播等一系列活动的总和。数据处理的主要目的是:通过对大量原始数据进行分析,抽取或推导出对人们有价值的信息,为行动、决策提供依据;同时,利用计算机科学地保存和管理大量复杂的数据,以方便人们充分地利用这些信息资源。数据处理也称为信息处理或信息技术等。

数据处理的核心是数据管理。数据管理指的是对数据的分类、组织、编码、储存、检索和维护等。数据管理经历了人工管理、文件系统和数据库系统三个阶段。

1. 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前,计算机主要用于科学计算。硬件状况是,外存储器只有卡片、纸带、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。

人工管理数据具有如下特点:

①数据不保存。

②应用程序管理数据。应用程序不仅要规定数据的逻辑结构,而且要设计物理结构,包括存储结构、存取方法、输入方式等。

③数据不共享。一组数据只能对应一个程序,当多个应用程序涉及某些相同的数据时,由于必须各自定义,无法互相利用、互相参照,因此程序与程序之间有大量的冗余数据。



④数据不具有独立性。数据的逻辑结构或物理结构发生变化后,必须对应用程序作相应的修改。

2. 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期,计算机开始大量地用于管理中的数据处理工作,大量的数据存储、检索和维护成为紧迫的需求。这时硬件方面已有了磁盘、磁鼓等直接存取存储设备;软件方面在操作系统中已经有了专门的数据管理软件,一般称为文件系统;处理方式上不仅有了批系统,而且能够联机实时处理。

文件系统管理数据具有如下特点:

①数据可以长期保存。

②由文件系统管理数据。文件系统将数据组织成相互独立的数据文件,便于对文件进行增删与修改操作。文件系统实现了记录内的结构性,但整体无结构。程序和数据之间由文件系统提供存取方法进行转换,使应用程序与数据之间有了一定的独立性。

③数据共享性差,冗余度大。文件系统中,一个文件基本上对应一个应用程序,不同的应用程序具有部分相同的数据时,也必须建立各自的文件,而不能共享相同的数据。因此,数据的冗余度大,浪费存储空间,容易造成数据的不一致性,给数据的修改和维护带来困难。

④数据独立性差,一旦数据的逻辑结构改变,必须修改应用程序,修改文件结构的定义。应用程序的改变,例如应用程序改用不同的高级语言等,也将引起文件的数据结构的改变,因此数据与程序之间仍缺乏独立性。

文件系统阶段应用程序与数据之间的关系如图 1-1 所示。

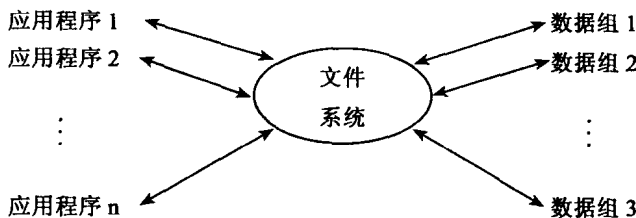


图 1-1 文件系统阶段应用程序与数据之间的关系

3. 数据库系统阶段

从 20 世纪 60 年代后期开始,需要计算机管理的数据量急剧增长,并且对数据共享的需求日益增强。这时硬件已有大容量的硬盘,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,文件系统的数据库管理方法已无法适应开发应用系统的需要。为了实现计算机对数据的统一管理,达到数据共享的目的,发展了数据库技术。

这个阶段数据管理具有如下特点:

①数据结构化。文件系统中,相互独立的文件的记录内部是有结构的,但记录之间没有联系。数据库系统则实现了整体数据的结构化,这是数据库的主要特征之一,也是数据库系统与文件系统的本质区别。

②数据的共享性高,冗余度低,易扩充。

③数据独立性高。

④数据由数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)统一管理和控制,DBMS



还提供了数据的安全性、完整性、并发控制和数据库恢复等功能。

数据库系统阶段应用程序与数据之间的关系如图 1-2 所示。

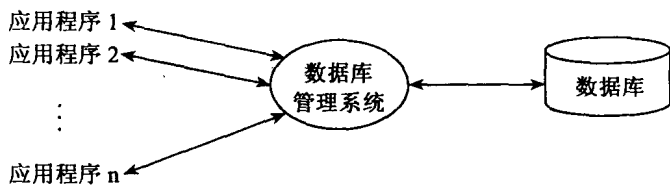


图 1-2 数据库系统阶段应用程序与数据之间的关系

1.1.2 数据库系统

数据库系统实际上是一个应用系统,它是在计算机硬件和软件系统的支持下,由用户、数据库管理系统、存储在存储设备上的数据和数据库应用程序构成的数据处理系统。

1. 有关的几个概念

(1) 数据库(DataBase, DB)

数据库是指存储在计算机存储设备上,结构化的相关数据集合。它不仅包含描述事物的数据本身,而且还包括相关事物之间的联系。

数据库中的数据往往不像文件系统那样,只面向某一个特定应用,而是面向多种应用,可以被多个用户、多个应用程序共享。

(2) 数据库应用系统(DataBase Application System, DBAS)

数据库应用系统是指程序员利用数据库系统资源开发出来的、面向某实际应用的软件系统,分为两类:

- 管理信息系统:这是面向机构内部业务和管理的数据库应用系统,如教学管理系统、财务管理系统等;
- 开放式信息服务系统:这是面向外部提供动态信息查询功能,以满足不同信息需求的数据库应用系统。例如,大型综合科技情报系统、经济信息系统和商品信息系统等。

从实现技术的角度而言,无论是管理信息系统还是开放式信息服务系统,都是以数据库为基础和核心的计算机应用系统。

(3) 数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)

数据库管理系统是指位于用户与操作系统之间、负责数据库存取、维护和管理的软件系统。这是数据库系统的核心,其功能强弱是衡量数据库系统性能优劣的主要方面,一般由计算机软件公司提供。

DBMS 具有数据定义、数据操纵、数据控制、数据库的建立和维护、数据库组织与管理以及数据通信接口等六大功能。

(4) 数据库系统(DataBase System, DBS)

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统,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。数据库系统由五部分组成:硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

2. 数据库系统的特点

这是计算机数据处理技术的重大进步,主要特点如下: