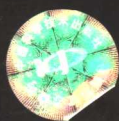


全国普通高校适用教材

Visual FoxPro 程序设计

董爱堂 师胜利 主编

Visual FoxPro



中国科学技术出版社

全国普通高校适用教材

Visual FoxPro 程序设计

董爱堂 师胜利 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual FoxPro 程序设计/董爱堂, 师胜利等主编.

北京: 中国科学技术出版社, 2006. 4

ISBN 7-5046-4302-5

I. V... II. ①董... ②师... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro 6.0—程序设计—教材
IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 018161 号

自 2006 年 4 月起本社图书封面均贴有防伪标志, 未贴防伪标志的为盗版图书!

策 划: 刘明生 陆为民
责任编辑: 吕秀齐 金维克
责任校对: 孟华英
封面设计: 严 忠
责任印制: 安利平

中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街 16 号 邮政编码: 100081

电话: 010-62109210 81796156

科学普及出版社发行部发行

北京金星印刷有限公司印刷

开本: 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张: 20.75 字数: 400 千字

2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

定价: 26.00 元

本书订购电话: 010-81793612 81796156

《Visual FoxPro 程序设计》

编 委 会

主 任 王熙照

副主任 刘明生

主 编 董爱堂 师胜利

副主编 谷银山 黄荣盛 康万里

编 委 (以下按姓氏笔画为序)

万雅静 尹淑英 王殿升 王静红

师胜利 闫钟山 孙新胜 李 辉

李立新 李金霞 谷银山 沈春宝

荆霜雁 贺小扬 赵爱蓉 徐爱新

高迎春 康万里 曹振军 黄荣盛

董爱堂 甄立常

— 序 —

社会发展,科技进步,信息社会初见端倪,预示着人类经济社会生活将发生新的巨大变化,信息越来越成为社会各领域中最活跃、最有决定性的因素之一。以信息获取能力、信息利用能力和信息甄别能力为主要内涵的信息素养是信息社会中人的综合素质的重要组成部分。信息素养已成为每个社会成员的基本生存能力,更是学习化社会及终身学习的必备素质。

高校是为各级部门输送高级专门人才的重要阵地,培养大学生的信息素养是高等教育的一项重要任务,而且在社会信息化的今天,也是当务之急。信息素养教育在技术层面上主要包括信息知识教育和信息能力教育。信息知识包括信息本身的定义、特点以及信息的测量。有了对信息本身的认知,就能更好的辨别信息,获取、利用信息。信息知识是信息素养教育的基础。信息能力包括信息获取能力、信息加工处理能力和信息技术的利用能力等。这是我们快速、准确地获取信息、加工信息和传播信息的关键所在,也是我们开展计算机基础教育的唯一归宿。计算机基础教育系列教材正是为实现上述目标而编写的。

基于信息技术的快速发展以及国家教育部关于开展技术及基础教学改革的指导思想,我们确定这套系列教材的编写计划与编写体系。教材是有效开展计算机基础教学的首要问题,也是教学过程中的“剧本”。本系列教材编写计划的制定、编写和出版,凝聚了编委会、作者和出版发行部门的心血,是大家多年来在计算机基础教学与研究的成果的体现,呈现出以下主要特点:

1. 内容先进。本系列教材注重将信息技术、计算机技术以及教学研究和科学研究的最新理论、最新成果和最新发展适当地引入教材中来,保持了教材内容的先进性。

2. 适应面广。本系列教材以国家教育部计算机基础教育教学改革要求为依据,兼顾了理、工、农、医、经、管、法、文等各种类型专业教材的要求。本系列教材也适合高职、高专类院校选用。

3. 立体配套。为了适应教学模式、教学方法和教学手段的改革,本系列教材除了文字教材这一形式外,有些教材还配有习题解和上机指导、多媒体电子教案、CAI 课件以及相应网络教学资源库。我们还准备陆续制作并开通相关课程的教学网站,以利于学生自学。

总之,本系列教材的指导思想是内容新颖、概念清晰、先进实用、形式多样。这既是我们多年来在教学实践中逐步形成的创作风格,也是计算机基础教学的必然选择。然而教材建设是一项长期艰巨的系统工程,尤其是计算机科学技术发展迅速、内容更新快,为使我们的教材能够与技术发展同步,我们将密切关注信息技术、计算机技术发展新动向,以使我们的教材编写在内容上不断推陈出新、体系上不断完善成熟、形式上更加新颖实用,不断适应计算机基础教育的需要。

本系列教材得到了教育部高等学校计算机基础教学指导委员会的肯定,并成为其优先推荐教材之一。

计算机基础教育系列教材编委会

2006 年 4 月

目 录

第一篇 Visual FoxPro 基础知识.....	1
第 1 章 数据库系统概述.....	1
1.1 数据处理的发展过程.....	1
1.1.1 数据、信息和数据处理.....	1
1.1.2 数据管理技术的发展.....	2
1.1.3 数据库、数据库管理系统和数据库系统.....	3
1.1.4 数据库系统的特点.....	4
1.2 数据模型.....	5
1.2.1 数据描述.....	5
1.2.2 概念模型.....	6
1.2.3 数据模型.....	8
1.3 关系数据模型.....	9
1.3.1 关系模型.....	10
1.3.2 关系运算.....	12
1.3.3 关系完整性.....	15
习 题 1.....	16
第 2 章 Visual FoxPro 系统概述.....	18
2.1 Visual FoxPro 概述.....	18
2.1.1 Visual FoxPro 的发展历史.....	18
2.1.2 Visual FoxPro 的特点.....	18
2.1.3 Visual FoxPro 的安装.....	19
2.1.4 Visual FoxPro 的启动和退出.....	22
2.2 Visual FoxPro 环境.....	23
2.2.1 主窗口介绍.....	23
2.2.2 菜单系统简介.....	24
2.2.3 工具栏简介.....	25
2.2.4 命令窗口的使用.....	26

2.2.5 命令结构及书写规则	27
2.2.6 环境配置简介	28
2.2.7 帮助系统的使用	33
2.3 项目管理器	34
2.3.1 启动项目管理器	34
2.3.2 “项目管理器”窗口操作	35
2.3.3 项目管理器选项卡	36
2.3.4 项目管理器的按钮	37
2.3.5 项目管理器菜单	37
习题 2	40
第二篇 Visual FoxPro 交互操作	42
第 3 章 Visual FoxPro 语言基础	42
3.1 数据类型	42
3.1.1 字符型数据	42
3.1.2 数值型数据	42
3.1.3 逻辑型数据	43
3.1.4 日期型数据	43
3.1.5 日期时间型数据	44
3.1.6 备注型数据	44
3.1.7 通用型数据	44
3.1.8 货币型数据	44
3.1.9 整型数据	44
3.1.10 双精度型数据	45
3.1.11 浮点型数据	45
3.1.12 其他数据类型	45
3.2 常量和变量	45
3.2.1 常量	45
3.2.2 变量的分类	46
3.2.3 内存变量的使用	47
3.2.4 数组	50
3.2.5 表中数据与内存变量之间的数据交换	51
3.3 运算符和表达式	52
3.3.1 算术运算符和算术表达式	53
3.3.2 字符运算符和字符表达式	53

3.3.3 日期时间运算符和日期时间表达式	53
3.3.4 关系运算符和关系表达式	54
3.3.5 逻辑运算符和逻辑表达式	55
3.3.6 表达式生成器	55
3.4 常用函数	57
3.4.1 函数基本概念	57
3.4.2 字符函数	57
3.4.3 数值函数	60
3.4.4 日期和时间函数	62
3.4.5 测试函数	62
3.4.6 转换函数	64
3.4.7 其他函数	65
习 题 3	68
第 4 章 表的基本操作	71
4.1 表的建立与修改	71
4.1.1 表的相关概念	71
4.1.2 表结构的创建	73
4.1.3 表结构的显示、修改和复制	79
4.2 记录的输入	80
4.2.1 浏览方式	81
4.2.2 编辑方式	83
4.2.3 追加方式	84
4.2.4 命令方式	85
4.3 表的基本操作	86
4.3.1 表的打开和关闭	86
4.3.2 浏览记录	87
4.3.3 记录定位	90
4.3.4 修改记录	92
4.3.5 删除与恢复记录	94
4.3.6 过滤数据	97
4.4 表的排序与索引	99
4.4.1 排序	99
4.4.2 索引的概念	100
4.4.3 索引的建立	102

4.4.4 索引的使用	105
4.4.5 重新索引	107
4.4.6 删除索引	107
4.4.7 索引查询	107
4.5 多工作区操作	108
4.5.1 工作区	109
4.5.2 数据工作期	109
4.5.3 多表数据查询	110
4.5.4 表的关联	112
4.6 计算与统计命令	115
4.6.1 统计命令	115
4.6.2 求和及求平均值	115
4.6.3 综合计算	116
4.6.4 分类汇总	116
习 题 4	117
第 5 章 数据库及其管理	120
5.1 Visual FoxPro 数据库	120
5.1.1 什么是 Visual FoxPro 数据库	120
5.1.2 数据库的规划与设计	121
5.2 数据库的创建	122
5.2.1 数据库设计器介绍	122
5.2.2 使用数据库	123
5.2.3 数据库中表的操作	124
5.3 数据库表的使用	126
5.3.1 字段属性	126
5.3.2 表属性	128
5.3.3 索引属性	130
5.4 表的永久关系与参照完整性	131
5.4.1 永久关系	131
5.4.2 参照完整性	132
5.4.3 教学管理数据库示例	134
习 题 5	136

第 6 章 查询和视图	138
6.1 SQL 语言概述	138
6.1.1 SQL 语言的特点	138
6.1.2 数据定义语言	138
6.1.3 数据操纵语言	141
6.1.4 数据控制语言	142
6.2 SELECT 命令的使用方法	142
6.2.1 命令格式	142
6.2.2 简单查询	143
6.2.3 条件查询	144
6.2.4 嵌套查询	145
6.2.5 多表查询	145
6.2.6 查询结果输出	147
6.3 查询设计器	148
6.3.1 查询设计器介绍	149
6.3.2 查询设计器的使用	150
6.3.3 多表查询	152
6.3.4 查询结果的输出	154
6.4 视图设计器	155
6.4.1 视图和视图设计器	155
6.4.2 创建本地视图	157
6.4.3 创建远程视图	160
习 题 6	162
第 7 章 制作报表与标签	164
7.1 报表设计概述	164
7.1.1 报表的作用与报表文件	164
7.1.2 选择报表类型	164
7.1.3 创建报表布局	164
7.1.4 修改和定制报表	169
7.1.5 预览和打印报表	171
7.2 报表设计	174
7.2.1 设置报表数据源	174
7.2.2 设置报表布局	175

7.2.3 报表控件设计.....	177
7.2.4 分组报表设计.....	183
7.2.5 在报表中添加和使用变量.....	186
7.3 标签设计.....	187
7.3.1 使用标签向导创建标签.....	188
7.3.2 使用标签设计器创建标签.....	190
习 题 7.....	192
第三篇 应用程序设计与开发.....	194
第 8 章 结构化程序设计.....	194
8.1 程序文件及其编辑环境.....	194
8.1.1 程序文件的建立和运行.....	194
8.1.2 调试程序.....	196
8.1.3 Visual FoxPro 编程特点.....	198
8.2 程序中几种常用命令.....	199
8.2.1 基本输入命令.....	199
8.2.2 格式输出和格式输入.....	200
8.2.3 程序结尾命令.....	203
8.3 程序的基本控制结构.....	203
8.3.1 顺序结构.....	203
8.3.2 条件分支结构.....	204
8.3.3 循环结构程序.....	207
8.4 过程和用户自定义函数.....	213
8.4.1 主程序和子程序.....	213
8.4.2 过程.....	215
8.4.3 自定义函数.....	218
8.4.4 变量作用域.....	220
习 题 8.....	222
第 9 章 面向对象的程序设计基础.....	225
9.1 面向对象的程序设计基础.....	225
9.1.1 对象的相关概念.....	225
9.1.2 类的概念与 Visual FoxPro 基类.....	227

9.1.3 面向对象的程序设计的特点	229
9.2 Visual FoxPro 中对象的操作	230
9.2.1 对象的引用	230
9.2.2 对象的属性设置	231
9.2.3 对象的事件响应	232
9.2.4 调用对象的方法	233
9.3 类程序设计	233
9.3.1 创建用户自定义类	233
9.3.2 修改类定义	235
9.3.3 在应用程序中使用类	237
9.3.4 类库的维护	241
习 题 9	243
第 10 章 表单设计	244
10.1 表单概述	244
10.1.1 表单的建立	244
10.1.2 表单设计器简介	246
10.1.3 表单的属性设置	248
10.1.4 表单的事件和方法	250
10.1.5 设置数据环境	251
10.1.6 表单的运行	253
10.1.7 建立表单集	254
10.2 表单控件介绍	255
10.2.1 表单常用控件	255
10.2.2 向表单中添加控件	257
10.2.3 控件的格式化	259
10.2.4 控件生成器	262
10.3 常用表单控件	262
10.3.1 标签 (Label) 控件	262
10.3.2 文本框 (Text) 控件	263
10.3.3 命令按钮 (CommandButton) 控件	265
10.3.4 命令按钮组控件	267
10.3.5 编辑框 (Edit) 控件	269
10.3.6 选项按钮组 (Optiongroup) 控件	269
10.3.7 复选框 (Checkbox) 控件	270

10.3.8 微调 (Spinner) 按钮	271
10.3.9 列表框 (ListBox) 的设计	272
10.3.10 组合框 (ComboBox) 控件	275
10.3.11 表格 (Grid) 控件	278
10.3.12 页框 (PageFrame) 控件	280
10.3.13 图像 (Image) 控件	281
10.3.14 ActiveX 控件	281
10.3.15 类库组件	283
习 题 10	284
第 11 章 综合程序设计	286
11.1 菜单设计	286
11.1.1 菜单设计	286
11.1.2 菜单设计器的使用	287
11.1.3 与菜单设计相关的命令	291
11.1.4 生成菜单程序	292
11.1.5 运行菜单程序	293
11.1.6 用编程方式定义菜单	296
11.2 工具栏设计 and 应用	300
11.2.1 工具栏设计	300
11.2.2 工具栏应用示例	301
11.3 数据库应用系统设计	305
11.3.1 系统开发步骤	305
11.3.2 构造应用程序框架	306
11.3.3 向项目中添加文件	307
11.3.4 连编应用程序	309
11.3.5 应用程序的发布	310
习 题 11	312
附录 A Visual FoxPro 6.0 系统容量	314
附录 B Visual FoxPro 6.0 的文件类型	316
本书参考答案	317

第一篇

Visual FoxPro 基础知识

第 1 章 数据库系统概述

数据库系统是当代计算机系统的一个重要组成部分，数据库技术是信息社会数据管理的重要技术，是计算机科学领域中发展最快的分支之一。数据库技术是一门综合性技术，它涉及操作系统、数据结构、算法设计和程序设计等知识。因此，在计算机教学中将数据库技术作为信息处理的专门课程来开设。

本书第一章对数据库基础知识进行简单介绍，使读者在数据库应用中能知其然而又知其所以然。

1.1 数据处理的发展过程

数据是数据库系统研究和处理的对象，信息和数据是密不可分的，它们之间既有联系又有区别。

1.1.1 数据、信息和数据处理

1. 数据

数据本质上是对客观事物的一种抽象化、符号化的描述，即用一定的符号来表示那些从观测中收集到的基本事实。数据采用什么符号完全是一种人为的规定，故数据是一种符号序列，用来记录事物的情况。值得注意的是，不要把数据仅仅理解为“数量”的概念，数据有着更广泛的含义，除了量化特征外，通常还需要描述一些非量化特征。如人的性别用男女描述，参加工作时间用日期描述等。数据不仅可以是数字，还可以是文字、图形、图像或声音等多种类型。现代计算机可以接收几乎所有类型的数据。

2. 信息

信息是一种数据，是经过加工的有用数据，这种数据对人类社会的实践、生产及经营活动可能产生决策性影响。数据表示信息，而信息只有通过数据表示出来才能被人理解和接受。信息作为一种资源可被利用并影响人的行为动作。人类进行各项社会活动，不仅要考虑物质条件，而且要认真研究信息，实际上人们的活动总是伴随着数据处理的全过程。

3. 数据处理

数据处理也称为信息处理，是指利用计算机对各种不同类型的数据进行收集、存储、分类、计算、加工、检索和传输的一系列操作过程。数据处理的目的是从大量原始的数据中获得人们所需要的资料并提取有用的数据成分，作为行为和决策的依据。

因此，所有的信息都是数据，数据是信息的载体，信息是经过加工的数据。同一条信息可以有不同的数据表示形式，同一个数据也可以有不同的解释形式。

1.1.2 数据管理技术的发展

数据处理的核心问题是数据管理，数据管理技术的优劣，将直接影响数据处理的效率，数据库技术正是在对数据管理进行研究的基础上，建立并逐渐完善起来的一门技术。

数据管理技术经历了人工管理、文件管理、数据库管理阶段三个阶段。

1. 人工管理

人工管理阶段出现在计算机应用于数据管理的初期，由于没有相应的软件和硬件环境，使用计算机进行数据处理不得不自行管理数据。在这个阶段，应用程序中既要考虑数据处理方法，又要设计数据的组织存储。

人工管理方式中存储数据是根据设备的物理地址进行的，这就迫使程序员必须与硬件设备打交道，管理数据存放地址。这种方式导致应用程序与数据紧密相关，程序高度依赖于数据，数据稍有变动，整个程序就必须全部进行修改，编程效率低、程序不灵活而且容易出错，见图 1-1。

2. 文件管理

文件管理阶段把相关的数据组织成数据文件，程序可以通过文件名逻辑地存取文件中的数据，这就解脱了程序员直接与物理设备打交道的负担。在这种方式中，文件是管理数据的基本单位，由操作系统中的文件系统负担着数据的逻辑组织与物理组织之间的映射，如图 1-2 所示。

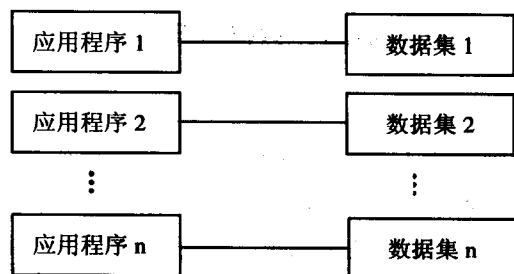


图 1-1 人工管理方式数据与程序的关系

在文件管理阶段，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。不过，文件管理方式只是对存放的数据进行简单处理，应用程序与数据文件之间仍是一对一的关系。由于数据的存放依赖于应用程序的使用方法，不同的应用程序很难共享一个数据文件。由于数据文件之间不能建立任何联系，因而数据的通用性很差，数据冗余量大。

3. 数据库管理

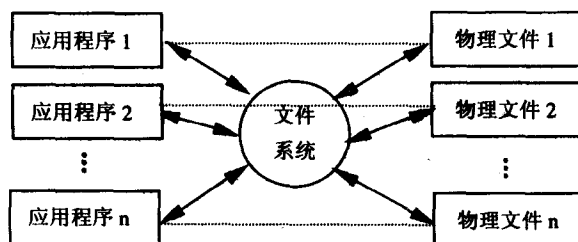


图 1-2 文件系统方式数据与程序的关系

针对文件管理方式的弊端，20 世纪 60 年代后期出现了数据库技术。数据库管理方式采用整体观点组织数据，应用程序不再只与一个孤立的数据文件相对应，可以取整体数据集合中的一个子集作为逻辑文件与其对应，力求数据的独立性。另外数据文件之间可以建立关联关系，使得数据冗余大大减少，数据共享性显著增强，如图 1-3 所示。

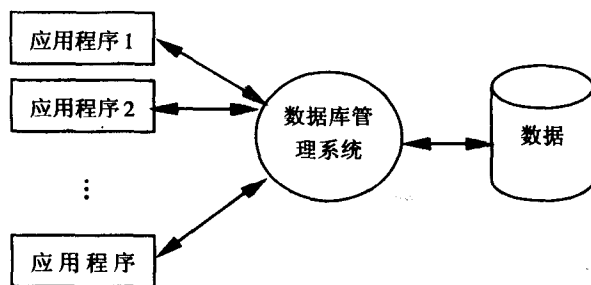


图 1-3 应用程序与数据库的关系

1.1.3 数据库、数据库管理系统和数据库系统

1. 数据库

数据库（DataBase）是以一定的组织方式存储在一起的相关数据的集合，形象地说，就是存储数据的“仓库”。数据库中的数据存放在计算机存储设备上，它面向多种应用，可

以被多个用户或多个应用程序共享。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是对数据库中的数据资源进行统一管理和控制的软件系统,是用户与数据库之间的接口。用户对数据库进行的各种操作,如数据库的建立、使用和维护,都是在数据库管理系统的支持下进行的。

数据库管理系统在操作系统的支持下运行,通常具有数据定义功能、数据操作功能以及控制和管理功能。

3. 数据库系统

数据库系统(DataBase System, DBS)是指计算机系统引入数据库之后组成的系统,是用来组织和存取大量数据的管理系统。它由支持数据库管理系统的软件和硬件环境、数据库、数据库管理系统、用户以及应用程序组成,如图 1-4 所示。

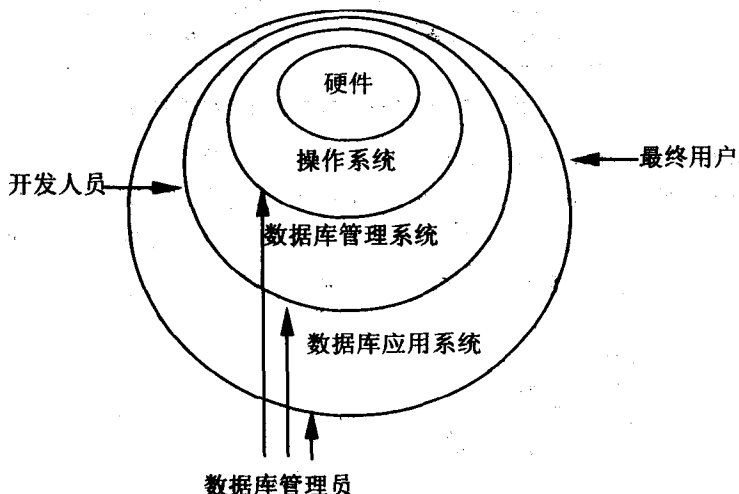


图 1-4 数据库系统层次图

1.1.4 数据库系统的特点

数据库系统的出现是计算机数据处理技术的重要进步,数据库系统通常具有以下特点。

1. 数据的独立性

数据独立性指数据与应用程序之间不存在相互依赖关系。在数据库系统中,数据库管理系统提供了映象功能,实现了应用程序和数据库逻辑结构、数据库逻辑结构和物理结构之间的独立性。数据的独立性提高了数据库系统的稳定性,降低了程序维护的复杂性。

2. 数据的结构化

数据库系统是按照一定的数据模型来组织和存放数据的,数据文件之间是相互联系