

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

Visual FoxPro程序设计

李跃华 彭志娟 主编

138FO



清华大学出版社

TP311.138F0
L322



郑州大学 *04010747573 *

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

Visual FoxPro程序设计

李跃华 彭志娟 主编

姚 滢 何海棠 陈晓勇 副主编



TP311.138F0

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以 Visual FoxPro 6.0 中文版为平台,结合普通高校非计算机专业数据库程序设计课程的具体要求,通过丰富的案例来介绍 Visual FoxPro 数据库程序设计的有关基本知识。每章后附有习题,以帮助读者巩固所学知识。此外,为了帮助学生更进一步掌握所学内容,我们还编写了配套的《Visual FoxPro 实验指导与试题解析》(ISBN: 9787302215097)。

全书共 12 章。第 1 章主要介绍数据库系统的一些基本概念和 Visual FoxPro 简介。第 2 章主要介绍 Visual FoxPro 基本语言知识和常用的函数。第 3 章是有关表的基本操作和命令的使用。第 4 章介绍 Visual FoxPro 中数据库的概念和相关操作。第 5 章介绍查询和视图。第 6 章介绍结构化程序设计。第 7 章是有关面向对象程序设计和表单的介绍。第 8 章介绍表单控件。第 9 章介绍报表设计器的使用。第 10 章是菜单和工具栏的使用方法介绍。第 11 章介绍如何在 Visual FoxPro 中开发和发布应用程序。附录中给出了相关表结构及其说明。

本书适合普通高校进行 Visual FoxPro 程序设计课程教学,也可以作为普通高校计算机等级考试的辅导教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计 / 李跃华,彭志娟主编. —北京:清华大学出版社,2012.1

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-27683-8

I. ①V… II. ①李… ②彭… III. ①关系数据库系统:数据库管理系统,Visual FoxPro—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 275071 号

责任编辑:袁勤勇

责任校对:时翠兰

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京市密东印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:21.5

字 数:493 千字

版 次:2012 年 1 月第 1 版

印 次:2012 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

出版说明

——高等学校计算机基础教材精选——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验的优秀教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的3个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是出版质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址: jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn; 联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

Visual FoxPro 程序设计

Microsoft Visual FoxPro 关系数据库系统是新一代小型数据库管理系统的杰出代表,具有强大的功能、完整而又丰富的工具、较高的数据处理速度、友好的设计界面及完备的兼容性等特点,受到了广大用户的欢迎。

本教材以 Visual FoxPro 6.0 中文版为平台,结合普通高校非计算机专业数据库程序设计课程的具体要求,通过丰富的案例来介绍 Visual FoxPro 数据库程序设计的有关基本知识,从而方便教师的教学以及学生对于学习内容的掌握。

一本好的教材要求兼顾教与学。本教材对于学习者而言浅显易懂,有利于掌握全面而实用的知识;对教师而言结构合理、条理清晰、内在逻辑性强,既有一定的深度,又不失一般性。

本教材的特色是将理论与实践很好地结合起来,通过案例将全书的内容组织起来,形成一个有机的整体,将 Visual FoxPro 的数据库理论及相关操作与 Visual FoxPro 的编程语言很好地整合在一起。本书在编写过程中力求既简单明了、通俗易懂,又不失整个 Visual FoxPro 系统的完整性和系统性。

全书共 12 章。第 1 章主要介绍数据库系统的一些基本概念和 Visual FoxPro 基本情况;第 2 章主要介绍了 Visual FoxPro 中的一些基本语言知识和常用的函数;第 3 章是有关表的基本操作和命令的使用;第 4 章介绍 Visual FoxPro 中数据库的概念和相关操作;第 5 章是查询和视图;第 6 章介绍 Visual FoxPro 的结构化程序设计基础;第 7 章是有关 Visual FoxPro 面向对象程序设计和表单的介绍;第 8 章介绍表单控件;第 9 章是介绍报表设计器的使用;第 10 章是菜单和工具栏的使用方法介绍;第 11 章介绍如何在 Visual FoxPro 中开发和发布应用程序。其中第 1、第 2 章由陈晓勇编写,第 3、第 4 章由彭志娟编写,第 5、第 6 章由姚滢编写,第 7、第 8 章由李跃华编写,第 9、第 10、第 11 章由何海棠编写。王杰华、史胜辉为本书编写做了大量前期工作并对本书的编写给予了许多指导,在百忙之中审阅了全书,在此表示诚挚的谢意。在教材的编写过程中,顾卫标、郑国平、施仨、杨伟、周建美、华进等几位老师给予了大力支持,在此表示感谢。在本书编写过程中,参考了许多同类书籍及相关文献资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于本书编撰时间仓促,编者水平有限,书中难免有错误和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编者

2011 年 7 月

目录

Visual FoxPro 程序设计

上篇 数 据 库

第 1 章 数据库系统概述	3
1.1 数据库系统	3
1.1.1 数据管理技术的发展	3
1.1.2 数据库系统的组成	5
1.1.3 主流数据库管理系统概述	6
1.2 数据库体系结构	8
1.3 概念模型与数据模型	11
1.3.1 概念模型	12
1.3.2 数据模型	14
1.4 数据库设计步骤	19
1.5 Visual FoxPro 概述	21
1.5.1 Visual FoxPro 的特点	21
1.5.2 Visual FoxPro 的操作环境	23
1.5.3 Visual FoxPro 6.0 的文件类型	27
1.5.4 Visual FoxPro 6.0 的操作方式	28
1.5.5 Visual FoxPro 的项目管理及设计工具	30
习题	32
第 2 章 Visual FoxPro 语言基础	35
2.1 Visual FoxPro 命令及其规则	35
2.2 数据类型	36
2.3 常量	37
2.3.1 字符型常量	37
2.3.2 数值型常量	37
2.3.3 日期型常量	38
2.3.4 日期时间型常量	38
2.3.5 逻辑型常量	38

2.3.6	货币型常量	38
2.4	变量	38
2.4.1	内存变量	39
2.4.2	数组	40
2.4.3	变量的基本操作	41
2.5	运算符与表达式	43
2.5.1	数值表达式	43
2.5.2	字符表达式	44
2.5.3	日期时间表达式	44
2.5.4	关系表达式	45
2.5.5	逻辑表达式	46
2.5.6	名称表达式	47
2.5.7	宏表达式	47
2.6	系统函数	48
2.6.1	数值函数	48
2.6.2	字符函数	53
2.6.3	日期时间函数	58
2.6.4	转换函数	62
2.6.5	测试函数	64
2.6.6	表操作函数	68
2.6.7	其他函数	68
2.7	空值处理	71
	习题	72

第3章	表	75
3.1	表的基本操作	75
3.1.1	表结构概述	75
3.1.2	表结构的创建	76
3.1.3	表结构的修改	78
3.1.4	打开与关闭表	78
3.2	表记录的基本操作	79
3.2.1	输入记录	80
3.2.2	记录的筛选与显示	82
3.2.3	表记录的定位	85
3.2.4	表记录的修改	88
3.2.5	表记录的删除	89
3.3	排序与索引	92
3.3.1	表的排序	92

3.3.2	索引和索引类型	93
3.3.3	索引的创建	94
3.3.4	设置主控索引	97
3.3.5	使用索引快速定位记录	99
3.3.6	删除索引	100
3.4	数据表的统计	101
3.4.1	记录数统计	101
3.4.2	求和命令	101
3.4.3	求平均值命令	102
3.5	工作区操作	102
3.5.1	工作区概念	103
3.5.2	工作区操作	103
3.6	与表相关的几个函数	105
	习题	107
第4章	数据库	112
4.1	数据库的创建与使用	112
4.1.1	数据库的创建	112
4.1.2	数据库的打开与关闭	113
4.1.3	设置当前数据库	115
4.1.4	数据库的删除	116
4.2	数据库表的操作	117
4.2.1	创建数据库表	117
4.2.2	数据库表索引	118
4.3	设置数据字典	119
4.3.1	数据字典概述	119
4.3.2	格式化输入输出	120
4.3.3	字段的标题、注释及匹配字段类型到类	121
4.3.4	字段有效性	122
4.3.5	长表名和表注释	123
4.3.6	记录的有效性	124
4.3.7	记录的触发器	124
4.3.8	DBGETPROP()和 DBSETPROP()	125
4.4	表的添加与移去	126
4.4.1	将自由表添加到数据库	126
4.4.2	从数据库中移出表	127
4.5	永久性关系和参照完整性	127
4.5.1	建立表之间的永久关系	127

4.5.2	设置参照完整性	131
4.5.3	Visual FoxPro 的数据完整性	132
4.6	表文件操作	132
4.6.1	显示表结构	132
4.6.2	复制表文件结构	133
4.6.3	复制表文件到其他文件或数组	134
4.6.4	从其他文件或数组给当前表追加记录	136
4.7	利用 SQL 语句操作表	137
4.7.1	SQL 语句简介	137
4.7.2	CREATE TABLE-SQL 语句	137
4.7.3	ALTER TABLE-SQL 语句	139
4.7.4	INSERT-SQL 语句	141
4.7.5	UPDATE-SQL 语句	141
4.7.6	DELETE-SQL 语句	142
	习题	143

第 5 章	查询与视图	145
5.1	查询和视图概述	145
5.2	SELECT-SQL 语句	145
5.2.1	SELECT-SQL 语句	145
5.2.2	SELECT-SQL 应用举例	149
5.3	创建查询	153
5.3.1	使用查询向导创建查询	153
5.3.2	使用查询设计器创建查询	155
5.4	创建视图	160
5.4.1	创建本地视图	160
5.4.2	利用视图更新数据	162
5.4.3	视图的使用	163
	习题	165

下篇 程序设计

第 6 章	程序设计基础	171
6.1	程序文件	171
6.1.1	程序的概念	171
6.1.2	程序文件的创建、修改和保存	171
6.1.3	程序文件的运行	173

6.2	程序结构控制语句	174
6.2.1	顺序结构	174
6.2.2	分支结构	174
6.2.3	循环结构	178
6.3	过程与自定义函数	185
6.3.1	子程序	185
6.3.2	过程	186
6.3.3	自定义函数	187
6.3.4	参数传递	189
6.4	程序调试	191
6.4.1	程序中常见的错误	191
6.4.2	调试器	192
6.4.3	断点设置与单步调试	195
6.4.4	调试菜单	196
	习题	197
第7章	表单与对象	203
7.1	面向对象程序设计基础	203
7.1.1	对象与类概述	203
7.1.2	常用对象的基类、容器类与控件类	204
7.1.3	属性、事件与方法	206
7.1.4	对象的引用	208
7.2	创建与管理表单	210
7.2.1	使用表单向导创建表单	210
7.2.2	使用表单设计器创建表单	216
7.2.3	表单生成器	219
7.2.4	表单文件的保存、修改与运行	220
7.2.5	表单属性和方法	221
7.2.6	常用事件和方法	222
7.3	表单设计器	226
7.3.1	表单设计工具	226
7.3.2	表单的数据环境	230
7.3.3	创建单文档和多文档界面	232
7.3.4	表单集的使用	233
	习题	234
第8章	表单控件	236
8.1	输入控件	236
8.1.1	文本框	236

8.1.2	编辑框	238
8.1.3	复选框	240
8.1.4	列表框	240
8.1.5	组合框	243
8.2	输出控件	243
8.2.1	标签	243
8.2.2	图像	244
8.3	容器控件	244
8.3.1	表格	244
8.3.2	页框	247
8.4	其他控件	250
8.4.1	命令按钮	250
8.4.2	命令按钮组	251
8.4.3	选项按钮组	251
8.4.4	计时器	254
8.4.5	微调框	255
8.4.6	线条与形状	255
8.4.7	ActiveX 控件	256
	习题	257

第 9 章	报表与标签	260
9.1	报表的创建	260
9.1.1	使用报表向导创建报表	261
9.1.2	用快速报表创建报表	265
9.2	报表的设计	267
9.2.1	报表设计器窗口	268
9.2.2	报表的数据源	271
9.2.3	报表控件的使用	271
9.3	数据分组和多栏报表	274
9.3.1	建立一级数据分组	274
9.3.2	建立多级数据分组	277
9.3.3	多栏报表设计	278
9.4	报表的预览与打印	279
9.4.1	报表的保存	279
9.4.2	报表的预览	279
9.4.3	报表的打印	279
9.5	标签的设计	281
9.5.1	标签类型	281

9.5.2	标签向导	282
9.5.3	标签设计器	283
9.5.4	标签的打印	283
习题		284
第 10 章	菜单与工具栏	286
10.1	菜单设计概述	286
10.1.1	菜单概述	286
10.1.2	菜单的设计原则与步骤	288
10.2	菜单的设计	289
10.2.1	菜单设计器的使用	289
10.2.2	创建快速菜单	293
10.2.3	创建快捷菜单	294
10.3	为菜单系统指定任务	296
10.3.1	使用命令完成任务	296
10.3.2	使用过程完成任务	297
10.4	创建自定义工具栏	298
习题		301
第 11 章	应用程序的开发与发布	303
11.1	应用程序的需求分析	303
11.2	应用程序设计的基本过程	304
11.2.1	应用程序设计的基本步骤	304
11.2.2	项目管理器组织	306
11.2.3	设计主程序	310
11.2.4	连编应用程序	313
11.3	应用程序生成器	315
11.3.1	应用程序向导	315
11.3.2	应用程序生成器	316
11.3.3	应用程序向导和生成器的使用	317
11.4	发布应用程序	322
习题		325
附录 A	表结构及其说明	328
参考文献		330

上篇 数 据 库

随着社会信息量的飞速增长,人们需要处理大量的各类数据,如大型商场的商品数据与销售数据、证券交易所的交易数据、Internet 的检索数据等。20 世纪 60 年代末,人们开始采用数据库技术来有效地管理各类数据。目前,数据库管理已成为计算机信息管理的主要方式。本章介绍数据库的一些基本概念,着重讲解数据库系统的发展、组成以及目前主流的关系型数据库的相关概念。

1.1 数据库系统

1.1.1 数据管理技术的发展

数据是存储于某一媒体上对客观事物进行描述的物理符号。数据处理是对数据的采集、整理、存储、分类、排序、检索、维护、加工、统计和传输一系列操作的总和。其目的是从大量原始数据中获得有价值的信息,作为人们行为和决策的依据。

随着计算机硬件技术、软件技术的发展和计算机应用范围的不断扩大,计算机数据管理经历了 3 个阶段:人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

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。硬件方面,外存储器只有纸带、卡片、磁带,没有像硬盘一样可以进行随机访问、直接存取的外部存储设备;软件方面,没有操作系统软件和数据管理软件。

此阶段的数据处理有以下特点:

- (1) 数据无法持久保存。用户将数据和应用程序一起输入计算机内存,通过应用程序对数据进行处理,输出运算结果。任务完成以后,数据随应用程序一起从内存中释放。
- (2) 数据和应用程序不具有独立性。数据由应用程序自行管理,当数据改变时,应用程序一般也必须相应做出调整。
- (3) 数据无法共享。一个应用程序中的数据无法被其他应用程序使用。程序和程序之间不能共享数据,因而产生大量重复的数据,这称为数据冗余。

2. 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期,随着计算机在数据管理中的广泛应用,大量的数据存储、检索和维护成为迫切的要求。硬件方面,可直接存取的磁盘成为主要外存;软件方面,出现了高级语言和操作系统。

文件系统(如图 1-1 所示)阶段的数据处理有以下特点:

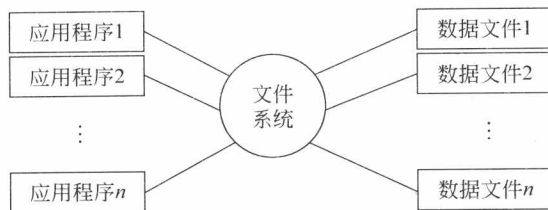


图 1-1 文件系统

- (1) 数据可以持久保存。数据以文件形式长期保存在磁盘上,供应用程序反复调用。
- (2) 应用程序与数据之间有了一定的独立性。程序与数据分别存储在不同文件中,应用程序按文件名访问相应的数据文件。
- (3) 数据的独立性低。由于应用程序对数据的访问基于特定的结构和存取方式,当数据的逻辑结构发生改变时,必须修改相应的应用程序。
- (4) 数据的共享性差,存在大量的数据冗余和数据的不一致。大多数情况下,一个应用程序对应一个数据文件,当各数据文件之间包含相同的数据项时,将产生大量的冗余数据。而且当其中一个数据文件的数据项被更新后,如果其他数据文件中相同的数据项没有被更新,将造成数据的不一致。

3. 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期,大容量和快速存储的磁盘相继投入使用,为新型数据管理技术奠定了物质基础。此外,计算机管理的数据量急速增长,多用户、多程序间实现数据共享的要求日益增强。在这种情况下,文件系统的管理已经不能满足需求,数据库技术应运而生。

数据库系统(如图 1-2 所示)阶段的数据处理有以下特点:

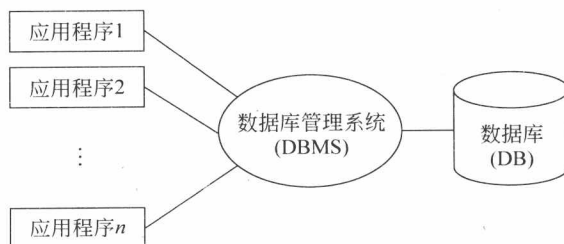


图 1-2 数据库系统

(1) 数据的结构化。数据库中的数据是按一定的逻辑结构存放的,这种结构由数据库管理系统所支持的数据模型决定。

(2) 数据的共享性高,冗余度小。同一个数据库中的数据可被多个用户、多个应用程序共享使用,大大减少数据的冗余。

(3) 数据独立性高。数据与应用程序之间彼此独立。当数据的存储格式、组织方法和逻辑结构发生改变时,不需要修改应用程序。

(4) 统一的数据控制功能。数据库由数据库管理系统统一管理,并提供对数据的并发访问、完整性、安全性、可恢复性等功能。

1.1.2 数据库系统的组成

数据库系统(Database System,DBS)是指引入数据库技术的计算机系统。它实现了有组织地、动态地存储大量相关数据,提供了数据处理和信息资源共享的便利手段。数据库系统通常由 5 部分组成:硬件系统、数据库、数据库管理系统、相关软件 and 各类人员,其层次示意图如图 1-3 所示。

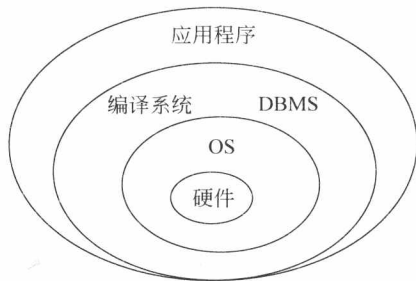


图 1-3 数据库系统层次示意图

1. 硬件系统

硬件系统主要指计算机硬件设备,包括 CPU、内存、外存、总线和 IO 接口、输入输出设备等。运行数据库系统必须有各种硬件设备作为支撑,例如,要求计算机要有足够的内存用以运行操作系统及数据库管理系统;需要较大的外存用以存放数据库的数据;此外,如果运行的是网络数据库系统,则还需要相关网络通信设备的支持。

2. 数据库

数据库(Database,DB)即数据的仓库,是指存储在计算机中结构化的相关数据的集合。它不仅包含了描述事物本身的数据,还包含了相关数据间的联系。

数据库以文件形式存储在计算机的外存中,用户通过数据库管理系统来统一管理和控制数据。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System,DBMS)是管理数据库的软件,是数据库系统的核心。数据库管理系统运行于操作系统上,帮助用户建立、使用和维护数据库。

数据库管理系统具有如下功能:

(1) 数据定义功能。DBMS 提供数据定义语言(Data Definition Language,DDL)定