

普通高等学校非计算机专业计算机基础系列教材

Visual FoxPro 程序设计

主 编 杨国才 邹显春

副主编 李泽中 涂智寿

参 编 (以姓氏笔画为序)

卢心红 李泽中 李盛瑜 邹显春

杜 云 杨国才 柏顺全 柏 寰

主 审 张为群

重庆大学出版社

内容提要

本教材以 Visual FoxPro 6.0 为背景,根据《重庆市计算机等级考试大纲(Visual FoxPro 程序设计部分)》的要求,并参考了《全国计算机等级考试大纲》编写而成。本书在内容的组织、结构的编排上进行了精心组织,在注重系统性、理论性和科学性的同时,重点突出了实用性和操作性,力求通俗易懂。各章节通过大量的实例讲述相关的操作方法与应用技术,每章后都附有丰富的习题,以帮助学生复习巩固所学的知识,有助于他们在参加计算机等级考试时进行复习,而且在每章后还按照教学要求设计有一个或多个上机实验指导。

本书可作为高等院校非计算机专业计算机应用基础教学的教材,也可用作参加计算机等级考试(Visual FoxPro 程序设计)的复习参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计/杨国才,邹显春主编. —重庆:重庆大学出版社,2002.8

普通高等学校非计算机专业计算机基础系列教材

ISBN 7-5624-2706-2

.V... . 杨... 邹... . 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计—高等学校—教材 . TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 055585 号

普通高等学校非计算机专业计算机基础系列教材

Visual FoxPro 程序设计

主 编 杨国才 邹显春

副主编 李泽中 涂智寿

主 审 张为群

责任编辑:肖顺杰 刘国良 版式设计:肖顺杰

责任校对:何建云 责任印制:张立全

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址: <http://www.cqup.com.cn>

邮箱: fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆铜梁正兴印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:577千

2002年8月第1版 2003年7月第4次印刷

印数:10 001—15 000

ISBN 7-5624-2706-2/TP·377 定价:28.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有 翻印必究

编委会

顾 问 吴中福 邱玉辉

主 任 陈流汀

副主任 杨天怡 严欣平 张鸽盛

委 员 (以姓氏笔画为序)

王世迪 邓亚平 程小平

杨国才 范幸义 洪汝渝

郭松涛 黄 勤 曾 一

谭世语 熊 壮 莫 莛



序言

计算机技术的飞速发展,加快了人类进入信息社会的步伐,改变了世界,改变了人们的工作、学习和生活,对社会发展产生了广泛而深远的影响。计算机技术在其他各学科中的应用,极大地促进了各学科的发展。不掌握计算机技术,就无法掌握最先进、最有效的研究开发手段,将影响到其所从事学科的发展。因此,计算机技术基础是 21 世纪高校非计算机专业大学生必须掌握的、最重要的基础之一。

经过多年的探索和实践,按“计算机文化基础”、“计算机技术基础”、“计算机应用基础”三个层次组织教学已被公认为高校非计算机专业计算机基础教学的基本模式。第一层次开设“计算机文化基础”课程,教学的主要任务是使学生掌握计算机基础知识和基本操作能力;第二层次开设“计算机软件技术基础”和“计算机硬件技术基础”课程,教学的主要任务是使学生掌握计算机软、硬件技术的基本知识和基本开发技术;第三层次按专业群开设“计算机信息管理基础”、“计算机辅助设计基础”、“计算机网络技术基础”、“计算机控制技术基础”等不同课程,教学的主要任务是培养学生应用计算机技术分析解决本学科及相关领域问题的能力。

为了适应计算机技术的飞速发展和广泛应用对高校非计算机专业人才培养提出的新要求,我们组织一批

长期从事计算机技术教学和科研的教师,编写了这套计算机基础教学系列教材。本系列教材有如下特点:

1. 适合于层次教学模式。系列教材内容覆盖了高校各类非计算机专业多层次计算机基础教学要求,既有适合理工类专业使用的,也有适合文经类专业使用的,各类专业都可从中选择到相应的教材。

2. 内容新。系列教材较好地反映了计算机技术的新发展,如《计算机文化基础》介绍了图形窗口界面和网络、多媒体基础;《计算机软件技术基础》介绍了软件基本概念和基本工具、结构化及面向对象程序设计的概念与方法、软件工程的基本思想和最先进的开发环境及平台;《计算机信息管理基础》以大型关系数据库管理系统为背景,介绍了关系数据库的基本知识和数据的构造方法以及网络技术在系统中的应用等等。

3. 强调应用和实用。非计算机专业的计算机基础教学以应用为目的,因此,本系列教材在编写上特别注意应用需要,强调实用性。主要课程教材都配有实验教程,基本知识理论讲深讲透,使用技术主要通过学生上机实验来掌握。

4. 便于自学。为了充分调动学生的学习主动性和能动性,本系列教材在写法上,既注意概念的严谨与清晰,又特别注意用易读易懂的方法阐述问题,应用举例丰富,便于自学。

总而言之,本系列教材的编写指导思想是:内容要新,要体现计算机技术的新发展和适应教学改革的要求;概念要清晰、通俗易懂,便于学生自学;应用性、实用性要强,切实在培养学生应用能力上下功夫;层次配套,可选择性强,适用面宽,既是普通高校非计算机专业本专科学生教材,亦可作为高等教育自学教材和工程技术人员的参考书。

限于编者水平,系列教材的内容及体系难免有缺点错误,诚恳希望读者和专家给予指正。

编委会
2002年1月

前 言



数据库应用技术作为大学生计算机文化基础素质的重要组成部分,已被众多高校列为非计算机专业大学生的主要课程之一。它以培养大学生运用数据库技术分析问题和解决问题的能力为目的,使非计算机专业大学生的信息技术素质得到全面提高。

Visual FoxPro 以其易学、易用、功能强、运行速度快等特点而受到计算机初学者的广泛欢迎。因此,本教材以 Visual FoxPro 6.0 为背景,根据《重庆市计算机等级考试大纲(Visual FoxPro 程序设计部分)》的要求,并参考了《全国计算机等级考试大纲》编写而成。可作为高等院校非计算机专业计算机应用基础教学的教材,也可用作参加计算机等级考试(数据库部分)的复习参考书。

本书在内容的组织、结构的编排上进行了精心组织,在注重系统性、理论性和科学性的同时,重点突出了实用性和操作性,力求通俗易懂。各章节通过大量的实例讲述相关的操作方法与应用技术,每章后都附有丰富的习题,以帮助学生复习巩固所学的知识,并有助于他们在参加计算机等级考试时进行复习,而且在每章后还按照教学要求设计有一个或多个上机实验指导。本教材另一重要特色是在每章前有内容提要,以便读者能较准确把握各章重点。

本书第1章由杨国才、杜云编写；第2、3、4章由李泽中编写；第5章由邹显春、卢心红编写；第6、7、8章由柏顺全编写；第9、12章由李盛瑜编写，第10、11章由涂智寿、柏寰编写。由李泽中、涂智寿任副主编，杨国才、邹显春任主编并负责该书的策划、大纲制订、统稿等工作。

在本书的编写过程中，自始至终得到了重庆市教委高教处领导的精心指导；西南师范大学张为群教授仔细审阅了全部书稿，并提出了许多宝贵意见，在此表示衷心的感谢。同时还要感谢重庆大学出版社为本书的出版所给予的大力支持和帮助。

西南农业大学的刘文静、林红彤等老师为本书的编排、录入、绘图等做了大量的工作，在此深表谢意。

由于时间仓促，水平有限，书中不足之处在所难免，敬请读者不吝施教。

编 者

2002年7月



1 数据库基础知识

1.1 数据库的基本概念	(1)
1.1.1 数据库的产生和发展	(1)
1.1.2 数据、信息及数据处理的概念	(3)
1.1.3 计算机数据管理技术的发展	(4)
1.1.4 数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念	(6)
1.1.5 数据模型	(8)
1.2 关系数据库	(10)
1.2.1 关系数据库的基本概念	(10)
1.2.2 关系数据库的优点	(11)
1.2.3 三种基本关系运算	(11)
1.3 数据库应用系统设计概述	(12)
1.3.1 数据库设计	(12)
1.3.2 应用程序设计	(16)
习题 1	(17)

2 Visual FoxPro系统简介

2.1 Visual FoxPro 概述	(19)
2.1.1 Visual FoxPro 的发展及简介	(19)
2.1.2 Visual FoxPro 6.0 的性能指标	(21)

2.1.3	Visual FoxPro 6.0 的安装与启动	(22)
2.2	Visual FoxPro 6.0 环境	(24)
2.2.1	Visual FoxPro 6.0 的用户界面	(24)
2.2.2	Visual FoxPro 6.0 操作方式	(25)
2.3	Visual FoxPro 的项目管理器简介	(26)
2.3.1	创建项目	(27)
2.3.2	使用项目管理器	(30)
2.3.3	定制项目管理器	(32)
习题 2	.....	(33)

3 Visual FoxPro 语言基础

3.1	数据类型、常量及变量	(35)
3.1.1	数据类型	(35)
3.1.2	常量	(37)
3.1.3	变量	(39)
3.2	运算符及表达式	(42)
3.2.1	算术运算符及算术表达式	(43)
3.2.2	字符串运算符及字符串表达式	(43)
3.2.3	关系运算符及关系表达式	(44)
3.2.4	逻辑运算符及逻辑表达式	(45)
3.2.5	日期时间运算符及日期时间表达式	(45)
3.3	Visual FoxPro 常用函数及其应用	(46)
3.3.1	字符串处理函数	(46)
3.3.2	数值函数	(49)
3.3.3	日期和时间函数	(50)
3.3.4	数据类型转换函数	(51)
3.3.5	测试函数	(53)
3.4	文件类型	(58)
3.5	Visual FoxPro 的命令格式	(59)
3.5.1	命令格式	(60)
3.5.2	命令的书写规则	(61)
习题 3	.....	(61)
实验 1	Visual FoxPro 6.0 的基本操作	(65)

4 表的基本操作

4.1	数据库和表	(66)
4.2	建立数据表	(67)



4.2.1	字段类型及字段的确定	(67)
4.2.2	表设计器的使用	(68)
4.2.3	表向导的使用	(70)
4.2.4	数据记录的输入	(70)
4.3	数据表的显示与修改	(75)
4.3.1	显示数据表	(75)
4.3.2	显示数据表结构	(77)
4.3.3	记录的编辑	(77)
4.3.4	数据表结构的修改	(87)
4.4	数据表文件的复制	(88)
4.4.1	数据表结构的复制	(88)
4.4.2	数据表文件的复制	(88)
4.5	定制表	(89)
4.5.1	筛选表记录	(89)
4.5.2	限制对字段的访问	(90)
4.6	数据表的排序、索引与查询	(91)
4.6.1	数据表的排序	(91)
4.6.2	数据表的索引	(92)
4.6.3	数据表的查询	(96)
4.7	数据表的运算	(98)
4.7.1	统计记录个数	(98)
4.7.2	数值字段求和	(98)
4.7.3	数值字段求平均值	(99)
4.7.4	多功能计算命令	(99)
4.7.5	分类汇总	(100)
4.8	多表操作	(101)
4.8.1	工作区的概念	(101)
4.8.2	数据表之间的关联	(102)
习题 4		(103)
实验 2	建立数据表	(108)
实验 3	数据表的操作	(111)

5 程序设计基础

5.1	程序设计概述	(113)
5.1.1	程序的概念	(113)
5.1.2	程序文件的建立、执行与编辑	(114)
5.1.3	程序的注释命令与程序结束命令	(116)
5.2	基本输入输出命令	(117)

5.2.1	交互式输入命令	(117)
5.2.2	一般输出命令	(120)
5.2.3	格式化输入输出命令	(121)
5.3	程序的控制结构	(123)
5.3.1	顺序结构	(123)
5.3.2	选择结构	(124)
5.3.3	循环结构	(127)
5.3.4	编程实例	(131)
5.4	模块化程序设计	(134)
5.4.1	子程序和参数传递	(134)
5.4.2	自定义函数和过程	(136)
5.4.3	变量的作用域	(140)
5.5	程序的调试	(143)
5.5.1	程序常见错误分类	(143)
5.5.2	调试器窗口介绍	(143)
5.5.3	调试菜单介绍	(145)
5.5.4	设置断点	(145)
5.5.5	与调试相关的其他命令	(146)
习题 5	.....	(147)
实验 4	格式化输出设计	(151)
实验 5	程序控制结构	(152)
实验 6	模块化程序设计	(152)

6 数据库设计

6.1	数据库设计概述	(154)
6.1.1	数据库设计步骤	(154)
6.1.2	需求分析	(156)
6.1.3	概念结构设计	(156)
6.1.4	逻辑设计	(157)
6.1.5	物理设计	(157)
6.1.6	数据库实施	(158)
6.1.7	系统管理和维护	(158)
6.2	数据库结构的规划与规范化	(159)
6.3	创建数据库与索引	(159)
6.4	建立表间的关联	(163)
6.4.1	设置表间的临时关联	(163)
6.4.2	设置表间的永久关联	(164)
6.5	设置字段属性	(165)



6.6 设置表属性	(171)
6.7 参照完整性	(172)
6.8 应用实例	(174)
习题 6	(179)
实验 7 数据库与表	(180)

7 面向对象程序设计初步

7.1 面向对象的基本概念	(181)
7.1.1 对象及对象的特点	(181)
7.1.2 类和子类	(184)
7.1.3 处理对象	(185)
7.2 事件模型	(186)
7.2.1 事件驱动程序的设计与 Visual FoxPro 的事件	(186)
7.2.2 在容器层次和类层次中的事件	(186)
7.2.3 事件的分类	(186)
7.2.4 为事件编写代码	(189)
7.3 用类设计器创建类	(190)
7.3.1 创建类	(190)
7.3.2 指定工具栏图标和容器图标	(192)
7.3.3 复制和删除类	(192)
7.3.4 自定义类的属性设置	(193)
7.4 通过编程方式定义类	(193)
习题 7	(196)

8 表单与控件

8.1 创建表单	(197)
8.1.1 表单向导	(197)
8.1.2 表单设计器	(202)
8.1.3 表单生成器	(203)
8.2 表单管理	(204)
8.3 表单控件介绍	(208)
8.4 多表表单设计	(231)
习题 8	(233)
实验 8 创建表单	(234)
实验 9 表单控件(一)	(234)
实验 10 表单控件(二)	(235)

9 菜单设计

9.1	设计菜单的原则与步骤	(236)
9.2	利用菜单设计器设计菜单系统	(237)
9.2.1	菜单设计器简介	(237)
9.2.2	创建菜单及子菜单	(241)
9.2.3	创建快捷菜单	(243)
9.2.4	为菜单项分组	(244)
9.2.5	创建单文档(SDI)菜单	(245)
9.2.6	为菜单系统指定任务	(245)
习题 9	.....	(250)
实验 11	菜单设计	(250)

10 查询与视图

6

10.1	关系数据库标准语言 SQL	(252)
10.1.1	SQL 概述	(252)
10.1.2	查询功能	(253)
10.1.3	Visual FoxPro 中 SQL SELECT 的几个特殊选项	(260)
10.1.4	定义功能	(262)
10.1.5	操作功能	(265)
10.2	查询的设计和使用	(267)
10.2.1	用查询向导快速设计查询	(267)
10.2.2	交叉表向导查询	(270)
10.2.3	图形向导查询	(272)
10.2.4	用查询设计器快速查询	(274)
10.3	视图	(278)
10.3.1	快速建立本地视图	(279)
10.3.2	快速建立远程视图	(280)
10.3.3	用视图来更新数据	(281)
习题 10	.....	(285)
实验 12	查询	(286)
实验 13	视图	(287)

11 报表与标签设计

11.1	报表布局的规划	(289)
11.2	创建报表布局	(290)



11.2.1	报表向导	(290)
11.2.2	报表设计器	(294)
11.2.3	快速报表	(295)
11.3	定制报表	(297)
11.3.1	报表带区	(297)
11.3.2	报表控件工具栏	(299)
11.3.3	修改表单向导生成的报表	(299)
11.4	设置报表页	(301)
11.4.1	设置边距、纸张大小和方向	(301)
11.4.2	在一页中定义多个列	(302)
11.4.3	标题和总结带区	(303)
11.5	打印控制	(304)
11.5.1	可伸展控件的打印	(304)
11.5.2	压缩重复值	(305)
11.5.3	建立打印表达式	(305)
11.5.4	压缩空白行	(306)
11.6	标签文件的设计	(308)
11.6.1	使用“ 标签向导 ”创建标签	(309)
11.6.2	用标签设计器创建标签	(311)
11.7	编程方式设计报表	(311)
习题 11	.....	(314)
实验 14	设计报表	(315)

12 应用程序的开发与发布过程

12.1	应用系统开发的基本过程	(317)
12.1.1	需求分析	(317)
12.1.2	数据库设计	(318)
12.1.3	应用程序设计	(318)
12.1.4	软件测试	(320)
12.1.5	应用程序发布	(320)
12.1.6	系统运行与维护	(320)
12.2	应用程序的基本结构	(321)
12.2.1	应用程序的主文件	(321)
12.2.2	初始化环境	(321)
12.2.3	显示初始的用户界面	(322)
12.2.4	控制事件循环	(322)
12.2.5	恢复先前的环境	(323)
12.3	应用程序开发实例：“ 学生学籍管理系统 ”	(323)

12.3.1	需求分析	(323)
12.3.2	应用程序的总体设计	(324)
12.3.3	初始用户界面设计	(324)
12.3.4	模块设计与编码	(325)
12.4	应用程序的发布	(329)
12.4.1	应用程序的管理	(329)
12.4.2	应用程序的发布过程	(332)
12.4.3	发布树	(332)
12.4.4	运行安装向导	(332)
12.5	创建联机帮助	(337)
12.5.1	Visual FoxPro 所支持的帮助形式	(337)
12.5.2	联机帮助设计的基本概念	(337)
12.5.3	创建.DBF 样式的帮助	(338)
12.5.4	为应用系统加入.DBF 形式的帮助	(341)
12.5.5	为应用系统加入图形形式的帮助	(343)
习题 12	.....	(345)
实验 15	综合实验	(346)
主要参考书目	.....	(347)



1

数据库基础知识

内容提要: 本章主要介绍数据库管理技术的发展、数据模型、关系数据库的基本概念及数据库设计的基本方法, 从而为读者建立起关于数据库系统的基本概念。

1

1.1 数据库的基本概念

1.1.1 数据库的产生和发展

在当今的信息社会里, 人们的全部社会活动(生产、交流、生活等)都离不开数据信息。而对数据信息的采集、储存、分析加工、检索使用和维护工作更是人们每天自觉或不自觉地进行着的大量繁琐工作。例如人们每天的工作、活动日程安排、个人(或家庭)的收支账目、股票的涨落变化, 彩票发行等方面都广泛地涉及到数据库的应用, 而在生产管理, 办公管理中对数据库的应用就更加普遍。

数据库系统是在文件系统的基础上发展起来的。由于数据库具有数据高度共享、冗余度低、程序和数据相互独立、易于扩充、易于编制应用程序等优点, 所以一出现便得到了迅速的发展。目前国内开发使用的绝大多数管理信息系统都是以数据库为基础, 不仅大、中、小型计算机, 甚至微型计算机也都配有数据库管理系统。数据库的应用范围已经从一般的事务处理扩展到计算机辅助设计、人工智能、软件工程、电子设计自动化、办公自动化、多媒体等计算机应用的各个领域。

数据库技术的发展经历了 3 个重要阶段, 早期出现的是层次数据库, 如 IBM 的 IMS 数据库管理系统。层次数据库的特点是数据实体之间按层次关系来定义。由于在使用中它不能很好地表现实体间的复杂关系, 又产生了网状数据库, 如 HP 的 Turboimage 数据库管理系统。它很好地解决了实体间复杂关系的表达问题, 但是它也有致命的弱点——当需求扩展时, 对原有数据结构及应用程序的修改会产生严重的后果。20 世纪 70 年代末 80 年代初, 人们将 IBM 公司 E. F. Codd 博士提出的关系模型商品化, 从而使数据库进入了第 3 个发展阶段——关系数据库管理系统。由于关系模型的二维表设计思想很容易被人们理解和接受, 在表达实体和实体间关系时灵活自然, 因此关系数据库发展很快, 市场上新产品繁多, 并不断更新, 已经逐步取代了层次数据库和网状数据库, 成为数据库产品的主流。

早期的数据库管理系统以集中式应用为基础, 所有的应用都局限于在某一固定的计算机系统上集中运行。这种系统资源消耗大, 对硬件系统依赖性强, 使得大型数据库系统只能在大型机上运行, 限制了数据库系统的应用发展。20 世纪 80 年代以后, 微型计算机的迅猛发展很快使以往只能在大型机上运行的数据库管理系统同样可以在微机上运行。但是大型数据库系统开销大, 早期微机设备能力低, 所以像 dBASE, FoxBASE 等一些简单的 PC 数据库管理系统得以迅速的发展, 占领了微机的广大市场。我国 PC 机数据库系统就是以这些传统的数据库管理系统为基础, 不断发展和革新, 绝大多数的用户也是从此步入数据库系统的大门。

随着信息量的扩大, 共享数据量的增长及对数据库可靠性的要求不断提高, 传统的数据库管理系统在很多领域已经无法满足人们的需要。当然也由于微机硬件的迅速发展, 使得许多大型数据库管理系统的微机版本进入了微机应用领域。其中最具有代表性的是 ORACLE, Sybase, Informix 等。

由于计算机技术特别是网络技术的发展和用户对数据库应用系统要求的变化, 从 20 世纪 80 年代末期到 90 年代中期, 一种以网络为基础的新型计算机体系结构——Client/Server(客户/服务器)体系结构得到了广泛应用。这是一种由网络连接的多台硬件组成的协同工作环境。系统巧妙地将硬件做了分工, 服务器专门用来存储共享数据及事务处理过程, 客户机用来实现用户的应用程序; 这种分工充分发挥了不同硬件的特点, 有助于用户建立一个分布式、既支持联机事务处理又具有友好用户图形界面和良好可扩充性的应用系统。在这里, 大型数据库管理系统的微机版适合于作数据库服务器, 而传统的 PC 数据库管理系统适合于作客户的本地数据库系统。到了 20 世纪 90 年代中期以后, 网络数据库技术得到了迅猛的发展, 以 B/S(Browse/Server)结构为主的数据库应用系统, 由于实现了客户端的零维护而受到人们的普遍欢迎。