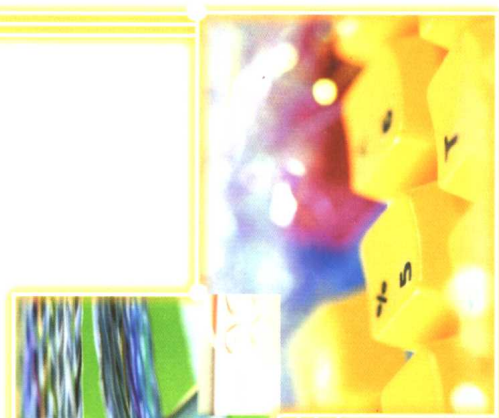


高职高专计算机专业系列教材

谢荣传 王永国 编著

Visual FoxPro 程序设计



清华大学出版社

38FO

高职高专计算机专业系列教材

Visual FoxPro 程序设计

谢荣传 王永国 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以通俗和简洁的语言讲述了数据库及数据库应用系统开发的基础知识、Visual FoxPro 可视化编程工具和编程方法,特别突出了事件驱动和面向对象程序设计,强调工具的使用。在提出问题和解决问题的过程中,使学生得到系统的应用技能训练。每章后附有习题和实验实训题。

本书立意新颖、结构合理、概念清晰、深入浅出、通俗易懂、易于自学和教学,重在培养学生的应用能力。该书适合作为高职高专的教材,也可作为培训班教材、自学教材及工程技术人员的参考书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计/谢荣传,王永国编著. —北京:清华大学出版社,2003

(高职高专计算机专业系列教材)

ISBN 7-302-07242-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 082567 号

出 版 者: 清华大学出版社

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

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 张 龙

文稿编辑: 霍志国

印 刷 者: 北京昌平环球印刷厂

装 订 者: 三河市金元装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 21.5 字数: 494 千字

版 次: 2003 年 11 月第 1 版 2003 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07242-6/TP·5262

印 数: 1~5000

定 价: 27.00 元

序

1999年10月,教育部高教司主持召开了全国高职高专教材工作会议,会议要求尽快组织规划和编写一批高质量的、具有高职高专特色的基础和专业教材。根据会议精神,在清华大学出版社的支持下,于2000年1月在上海召开了由来自全国各地的部分高职、高专、成人教育及本科院校的代表参加的“高职高专计算机专业培养目标和课程设置体系研讨会”。与会的专家和教师一致认为,在当前教材建设严重滞后同高职教育迅速发展的矛盾十分突出的情况下,编写一套适应高等职业教育培养技术应用性人才要求的、真正具有高职特色的、体系完整的计算机专业系列教材十分必要而且迫切。会议成立了高职高专计算机专业系列教材编审委员会,明确了高职计算机专业的培养目标,即掌握计算机专业有关的基本理论、基本知识和基本技能,尤其要求具有对应用系统的操作使用、维护维修、管理和初步开发的能力。

根据上述目标,编委会拟定了本套教材的编写原则。在教材内容安排上,以培养计算机应用能力为主线,构造该专业的课程设置体系和教学内容体系;从计算机应用需求出发进行理论教学,强调理论教学与实验实训密切结合,尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学;教材编写力求内容新颖、结构合理、概念清楚、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与本科教材相比,本套教材在培养学生的应用技能上更有特色。

根据目前各高职高专院校计算机专业的课程设置情况,编委会确定了首批出版的十几本教材。这些教材的作者多是在高职高专院校或本科院校的职业技术学院任教的、具有多年教学经验的教师,每本书均由计算机专业的资深教授或专家主审把关。我们还将在此基础上,陆续征集出版第二、三批教材,力争在3到5年内完成一套完整的高职高专计算机专业教材。

应当说明的是,凡是高等职业教育、高等专科教育和成人高等教育院校的计算机及其相关专业均可使用本套教材。各学校可以根据实际需要,在教学中适当增删一些内容、实训项目和练习题,从而更有针对性地帮助学生掌握计算机专业知识,并形成相关的应用能力。

由于各地区各学校在教学水平、培养目标理解等方面均有所不同,加上这套教材编写时间的仓促,难免会出现这样或那样的错误,敬请各学校在使

用过程中及时将错误信息或好的建议返回给教材编审委员会,以便我们即时修订、改版,使该系列教材日趋完善。

我们恳切地希望高职高专院校任课的专业教师和专家对后续教材的编写提出建设性的意见,并真诚地希望各位教师参与我们的工作。

高职高专计算机专业
系列教材编审委员会

2000年5月

前言

本书遵循教育部提出的高职高专“以应用为目的,以必须、够用为度”的原则,充分考虑高等学校计算机课程的教学特点与全国计算机等级考试新大纲的内容,由长期从事高等学校数据库课程教学与科研的一线人员编写而成。教材编写以培养学生的数据库应用能力为主线,强调理论教学与实训相结合,强化 What 和 How,弱化 Why,以体现高职高专教育的特点。在侧重基本技能训练、熟练掌握工具和环境的同时,充分考虑技术的发展趋势及应用热点,适当引入新方法和新概念,总体上实现从面向过程向面向对象过渡。

全书分为 10 章,第 1 章介绍数据库和数据库应用系统的基本概念,侧重于关系数据库的基本原理以及数据库应用系统的设计与开发方法;第 2 章介绍 Visual FoxPro 6.0 的基础知识和集成开发环境,并介绍如何使用项目管理器完成一个简单设计;第 3 章介绍数据库及数据表的建立及其操作;第 4 章介绍查询和视图的概念、建立和使用,特别是如何运用 SQL SELECT 实现查询;第 5 章介绍面向过程程序设计的基础知识,结合示例简要地讲述了程序的基本结构、控制流程及编程方法;第 6 章介绍事件驱动和面向对象程序设计的基本概念和方法,结合示例讲述如何进行类定义以及事件代码编写;第 7 章介绍表单的创建与管理、表单数据环境的设计、控件的添加、删除、布局等,最后介绍一些常用的表单控件的基本属性及其事件、方法的代码;第 8 章结合报表设计简例,介绍如何使用报表向导、快速报表功能以及报表设计器来设计普通报表、多表报表,并介绍了定制报表的方法和步骤;第 9 章介绍如何设计、创建菜单与工具栏;第 10 章以一个简化的“计算机等级考试管理系统”为例,介绍应用程序的开发过程,综合运用前 9 章所学的知识,给出该应用程序的实现细节,最后介绍了如何制作应用程序的发行盘。

本教材以“What 和 How”的方式组织教学内容,先使用一个简易的综合数据库应用项目的设计问题,引入本书所要学习的主要内容。以“问题驱动”的方式、系统地、分层次地展开,使学生的学习目标明确,针对性强。突出如何利用系统提供的各种设计工具实现数据库应用的设计目标。

全书涵盖数据库与程序设计两个方面的内容,特别突出事件驱动和面

向对象的程序设计方法,强调系统工具的使用,通过一个简易考试管理系统的实现过程,在提出问题和解决问题的过程中,使学生得到应有的技能训练,从而使学生逐步掌握开发一个管理系统的能力与方法,有助于其自学能力的培养。

本教材与《Visual FoxPro 程序设计实训》配套使用。本书以基本理论和基本方法为主,《Visual FoxPro 程序设计实训》则以训练实验技能和综合运用基本理论和基本方法解决实际问题为主,两者亦可独立使用。

本书在编写过程中力求内容新颖、结构合理、概念清晰、深入浅出、通俗易懂、实用性强、易于教学和自学。

在本书的编写过程中,中国科学技术大学的刘振安教授提出了宝贵的指导意见,清华大学出版社也给予了大力的支持和帮助,在此表示衷心感谢。由于编者水平有限,难免有错误和不足之处,欢迎读者和专家批评指正。

编 者

2002 年 12 月

目 录

第 1 章 数据库和数据库应用系统	1
1.1 基本概念	1
1.1.1 信息、数据及数据处理	1
1.1.2 数据库相关概念和术语	2
1.2 数据模型与 E-R 图	3
1.2.1 数据模型	3
1.2.2 E-R 图	4
1.3 关系数据库	6
1.3.1 关系数据库的内容	6
1.3.2 关系运算	8
1.3.3 关系的完整性约束	10
1.4 数据库应用系统开发与数据库设计	13
1.4.1 数据库应用系统开发	13
1.4.2 数据库设计	15
1.5 一个简易的考试管理系统 KSGLXT	17
1.5.1 需求分析	17
1.5.2 系统设计	18
1.5.3 数据库设计	19
实训 1 数据库设计和数据库应用系统开发实验	20
习题 1	21
 第 2 章 初涉 Visual FoxPro 6.0	23
2.1 概述	23
2.1.1 Visual FoxPro 6.0 的发展历史及特点	23
2.1.2 Visual FoxPro 6.0 的运行环境与安装	24
2.1.3 Visual FoxPro 6.0 的启动与退出	25
2.1.4 Visual FoxPro 6.0 的用户界面与工作方式	26
2.1.5 Visual FoxPro 的技术指标与常用文件类型	28
2.1.6 Visual FoxPro 命令格式与书写规则	29

2.2	数据类型	31
2.2.1	数据类型概述	31
2.2.2	常量	33
2.2.3	变量	35
2.2.4	内存变量及其操作	36
2.3	表达式与函数	38
2.3.1	表达式	38
2.3.2	函数	41
2.4	Visual FoxPro 6.0 集成开发环境	50
2.4.1	菜单系统	50
2.4.2	工具栏	53
2.4.3	项目管理器与项目创建	56
2.4.4	使用“项目管理器”	58
2.4.5	定制“项目管理器”	60
2.4.6	Visual FoxPro 设计器	61
2.4.7	Visual FoxPro 生成器	62
2.4.8	Visual FoxPro 向导	62
2.4.9	帮助系统	64
2.5	使用“项目管理器”完成一个简单设计	67
2.5.1	创建项目	67
2.5.2	创建数据库与数据表	69
2.5.3	表单设计及数据输入、修改	70
2.5.4	建立主程序	76
2.5.5	生成应用程序	76
2.5.6	执行应用程序	77
实训 2	Visual FoxPro 6.0 集成环境与项目操作实验	78
习题 2		79

第 3 章	数据库与数据表的建立及其操作	83
3.1	自由表的建立与数据输入	84
3.1.1	表结构的设计	84
3.1.2	表结构的建立	85
3.1.3	表数据的输入	88
3.2	数据库表的建立	89
3.2.1	创建数据库	89
3.2.2	在数据库中添加或移去表	90
3.2.3	数据字典	91
3.2.4	设置记录规则	93

3.2.5	主索引与永久关系	95
3.3	数据表的维护	97
3.3.1	表的打开与关闭	97
3.3.2	表结构的显示与修改	98
3.3.3	数据记录的显示与定位	100
3.3.4	数据记录的追加与插入	101
3.3.5	表数据的修改	102
3.3.6	数据记录的删除和恢复	103
3.3.7	表与表结构的相关操作	104
3.4	排序和索引	107
3.4.1	排序	107
3.4.2	索引	108
3.5	查询与统计	112
3.5.1	数据查询	112
3.5.2	数据统计	114
3.6	工作区与数据工作期	116
3.6.1	工作区	116
3.6.2	数据工作期	117
3.7	表之间的关联操作	119
3.7.1	关联的概念	120
3.7.2	建立关联	120
3.7.3	参照完整性	123
实训 3	数据库与表的建立及其操作实验	124
习题 3		125

第 4 章	查询和视图	131
4.1	查询	131
4.1.1	打开查询设计器窗口	132
4.1.2	进行查询设置	132
4.1.3	运行查询	137
4.1.4	保存查询设置	137
4.2	SQL 语言简介	138
4.2.1	概述	138
4.2.2	SQL SELECT 语言常用语句	139
4.2.3	使用 SQL SELECT 实现查询	141
4.3	Visual FoxPro 6.0 视图	142
4.3.1	创建本地视图	143
4.3.2	创建远程视图	148

4.3.3	直接用 SQL 命令建立视图	150
4.3.4	视图的操作	150
实训 4	查询和视图实验	151
习题 4		152
第 5 章	Visual FoxPro 6.0 面向过程程序设计	154
5.1	概述	154
5.2	程序文件的建立和执行	155
5.2.1	程序文件的建立与修改	155
5.2.2	执行程序文件	156
5.3	基本命令	157
5.4	程序流程控制	159
5.4.1	分枝程序设计	159
5.4.2	循环程序设计	162
5.5	过程与函数	165
5.5.1	变量的作用域	166
5.5.2	过程与过程调用	167
5.5.3	自定义函数	170
5.5.4	参数传递	171
实训 5	Visual FoxPro 6.0 面向过程程序设计实验	173
习题 5		174
第 6 章	事件驱动和面向对象程序设计	181
6.1	基本概念	181
6.1.1	对象、对象的属性、方法及其相关事件	181
6.1.2	类、子类和继承	183
6.2	Visual FoxPro 6.0 中的类层次	184
6.2.1	基类与子类	184
6.2.2	容器类与控件类	185
6.3	事件及事件处理	187
6.3.1	Visual FoxPro 6.0 中的核心事件	187
6.3.2	容器事件和对象事件	187
6.4	对象操作	188
6.4.1	创建对象	188
6.4.2	引用对象	189
6.4.3	访问对象的属性和方法	190
6.5	类的定义	192
6.5.1	以编程方式定义类	192

6.5.2 用类设计器创建类.....	194
6.6 类定义及其事件代码实例	196
实训 6 事件驱动和面向对象程序设计实验	201
习题 6	202
第 7 章 Visual FoxPro 6.0 表单设计	208
7.1 创建、修改与运行表单.....	208
7.1.1 创建表单.....	208
7.1.2 修改表单.....	210
7.1.3 表单集.....	210
7.1.4 运行表单.....	211
7.2 表单属性和方法	212
7.2.1 常用的表单属性和方法.....	212
7.2.2 创建新属性和方法.....	212
7.2.3 编辑方法或事件代码.....	214
7.3 表单设计器	215
7.3.1 表单设计器的设计环境.....	215
7.3.2 控件的操作与布局.....	219
7.3.3 设置数据环境.....	221
7.3.4 表单处理.....	223
7.4 创建单文档和多文档界面	225
7.4.1 表单的分类.....	225
7.4.2 指定表单类型.....	226
7.4.3 显示位于顶层表单中的子表单.....	227
7.4.4 隐藏 Visual FoxPro 主窗口	227
7.5 常用控件及其使用	227
7.5.1 标签控件.....	227
7.5.2 计时器控件.....	230
7.5.3 命令按钮控件.....	231
7.5.4 文本框控件.....	233
7.5.5 单选按钮控件.....	235
7.5.6 复选按钮控件.....	236
7.5.7 图像控件.....	237
7.5.8 列表框与组合框控件.....	238
7.5.9 表格控件.....	241
7.5.10 页框控件	245
7.6 表单设计实例	247
实训 7 Visual FoxPro 6.0 表单设计实验	251

习题 7	252
第 8 章 报表设计	257
8.1 报表向导	257
8.2 快速报表	262
8.3 报表设计器	265
8.3.1 报表设计器的启动与报表设计器的带区	265
8.3.2 报表设计器的数据环境	266
8.3.3 “报表设计器”工具栏和“报表控件”工具栏	267
8.3.4 在报表中添加控件	268
8.3.5 数据分组	270
8.3.6 报表的布局	271
8.4 预览和打印报表	273
8.5 报表设计实例	275
实训 8 报表设计实验	276
习题 8	277
第 9 章 Visual FoxPro 6.0 菜单与工具栏	279
9.1 建立菜单系统的基本步骤	279
9.2 规划菜单系统	280
9.3 建立菜单系统	280
9.3.1 创建菜单	281
9.3.2 创建菜单项	282
9.3.3 创建子菜单	282
9.3.4 为菜单项分组	283
9.3.5 为菜单或菜单项指定任务	283
9.3.6 生成菜单	286
9.3.7 运行菜单	287
9.4 创建快捷方式菜单和为顶层表单添加菜单	287
9.4.1 创建快捷方式菜单	287
9.4.2 为顶层表单添加菜单	289
9.5 创建自定义工具栏	289
9.5.1 创建自定义工具栏的方法	290
9.5.2 在表单集中添加自定义工具栏	290
9.5.3 创建自定义工具栏示例	291
实训 9 用菜单设计器进行菜单系统设计实验	293
习题 9	293

第 10 章 应用程序开发实例	295
10.1 应用程序的开发过程.....	295
10.2 计算机等级考试管理系统的总体规划与设计.....	296
10.2.1 系统需求分析.....	296
10.2.2 系统总体规划与设计.....	297
10.3 计算机等级考试管理系统的系统开发.....	299
10.3.1 建立项目管理器.....	299
10.3.2 建立数据库与数据表.....	301
10.3.3 建立交互表单.....	306
10.3.4 建立打印文件.....	313
10.3.5 建立程序模块.....	315
10.3.6 建立菜单系统.....	317
10.3.7 建立启动界面.....	318
10.3.8 连编项目并运行.....	319
10.4 制作发行盘.....	323
10.4.1 创建发布目录,存放用户运行应用程序所需的全部文件	323
10.4.2 使用安装向导创建发布磁盘和安装程序.....	324
实训 10 应用程序的生成与发布实验	327
习题 10	328

第 1 章

数据库和数据库

应用系统

1.1 基本概念

1.1.1 信息、数据及数据处理

1. 数据

在人们认识世界和改造世界的社会实践和日常生活中,为了进行相互交流,需要对周围的事实和发生的事件进行描述,描述通常以抽象和形式化的方式进行,即抽取那些感兴趣的事物的特征或属性作为事物的描述。比如商店里出售的电视机,可描述成 TCL 王牌彩电,2976S 型,29 英寸……这种描述事实和事物的符号记录称为数据。数据可以是数值、文字、图形、图像、声音等,它们都以二进制形式存储在计算机的存储器中。

2. 信息

信息泛指通过各种方式传播的,可以被人们感知的文字、声音、图形、图像、符号等所表征的某一特定事物的消息、情报或知识。人们根据信息决定自己的行动。通常,信息是人们通过解释、推论、归纳、分析、综合等方法对数据进行加工的结果,从这个意义上说,信息是通过一种对人们有意义和有利的形式加工而成的数据。比如,通过对大量卫星云图数据进行分析计算后产生的天气预报数据,即为信息,人们据此进行决策(如出门是否带雨伞等)。

3. 数据处理

数据处理是对数据进行收集、组织、存储、加工、分类、维护、统计、检索、传输等一系列活动的总称。数据处理中,对数据的管理大致经历了 3 个阶段:自由管理阶段、文件管理阶段、数据库管理阶段。

自由管理阶段的主要特点是程序依赖于数据,用户要与数据的物理地址打交道,编程难,效率低。

文件管理阶段是将数据组织成文件,该文件脱离程序而独立存在,并由文件管理系统通过文件名来管理数据。这种数据文件与程序紧密相关,它一旦离开了使用它的程序,其

存在的价值便大打折扣,并且数据的冗余度大,一致性差,不能反映数据之间的关系。

为了克服上述缺陷,产生了数据库管理方式。



1.1.2 数据库相关概念和术语

1. 数据库

数据库(database)简称 DB,它是以一定的组织方式存储在一起的相关数据的集合,它能为多个用户共享,与应用程序彼此独立,并具有最小的冗余度。

2. 数据库管理系统

数据库管理系统(database management system)简称 DBMS。对 DB 进行管理的软件系统称为数据库管理系统,Visual FoxPro 便是一种数据库管理系统。DBMS 的主要功能是对数据进行组织、存储、维护、处理和输出,具体功能如下所述。

(1) 数据库定义和数据装入功能

用它所提供的数据库定义语言(DDL)来创建数据库。

(2) 数据操纵功能

用它所提供的数据库操纵语言(DML),可实现对数据库的检索、插入、修改、删除等数据存取操作。

(3) 数据库的运行控制功能

这一部分是 DBMS 运行时的核心部分,包括安全性控制、数据完整性控制、多用户环境下的并发控制、系统故障后的数据库恢复以及数据库内部的维护(如索引、数据字典的自动维护等)。

(4) 数据库维护功能

其中包括数据库的重组功能和性能监视分析功能。

以数据库方式进行数据管理的好处如下所述。

(1) 数据的独立性强

数据库方式改变了数据从属于程序的做法,使数据和程序相互独立应用程序不受数据的存储结构和全局逻辑结构改变的影响,大大减少了程序修改和维护费用。

(2) 数据综合化、通用化,可实现共享,库存中的数据能为多个程序共享,也能为多个用户所共享。

(3) 数据的冗余度小

“冗余度”即相同数据在存储介质上重复出现的程度。由于数据库方式使数据独立于程序,因此相同的数据就不必多处存储。

(4) 具有统一的并发控制,安全性、完整性控制和数据库恢复功能。

3. 数据库系统

数据库系统(database system)简称 DBS。DBS 泛指由数据库、数据库管理系统、支持数据库运行的软、硬件环境以及数据库应用软件所构成的系统。

4. 实体及其属性

实体是指客观存在的并可互相区别的任何事物,例如动物、房屋、信件、产品、客户等。属性是指实体所具有的某一特性;例如房屋可用结构、大小、材料等几个属性来刻画其特征。属性根据需要而确定,同一个事物因选定了不同的属性而成了不同的实体。

5. 关键字

关键字是惟一标识实体的属性或若干属性的组合。比如客户的编号可以作为实体客户的关键字,产品的名称和型号的组合可以作为实体产品的关键字。

1.2 数据模型与 E-R 图



1.2.1 数据模型

数据模型是用计算机化的信息表示现实世界中数据的一组概念和定义,一般来说对数据的描述包括以下两个方面。

- ① 数据的静态特性,它包括数据的基本结构、数据间的联系和数据中的约束。
- ② 数据的动态特性,它指的是定义在数据上的操作。

在数据库中,针对不同的使用对象和应用目的,将数据模型分为概念数据模型、逻辑数据模型和物理数据模型 3 级。

1. 概念数据模型

概念数据模型是面向用户,面向现实世界的数据库模型,它不涉及具体的 DBMS。从现实世界的客观事物到计算机可以处理的数据模型的转化一般分为两步进行。第一步,首先将客观事物抽象地转化为某一种信息结构,这种信息结构不依赖任何一种具体的机器,它只是一种概念级别的模型,即概念数据模型。第二步才是将概念数据模型转化为某一具体计算机和数据库管理系统所支持的数据模型。现实世界中的事物反映到人们的头脑里,经过认识、选择、命名、分类等综合分析形成了印象和概念,产生认识,即进入信息世界,形成所谓概念模型。每一个被认识了个体(比如学生)称为实体(entity),它是具体事物(个体)在人脑中产生的概念。此外,个体的特性(比如学生的姓名、性别、年龄……)在头脑中形成的知识称为属性(attribute),实体是由它的属性来刻画和标识的。例如,实体“学生”由学号、姓名、性别、年龄等属性来刻画并由学号或姓名来标识。属性中有些是实体所固有的,比如学生的姓名、性别、年龄;有些则反映实体与实体之间的联系,例如学生所承担的社会工作、爱好、所选课程等属性,则反映了该实体与其他实体(班委组织、课程、文体团体)之间的联系。采用概念数据模型可以使数据库设计人员在系统开发的需求分析阶段把主要精力用于了解和描述现实世界上,而把涉及 DBMS 的一些技术性问题推