

SHUJUKU YINGYONG

数据库应用

——Visual FoxPro程序设计 学习与实训指导



Visual FoxPro

CHENGXU SHEJI

XUEXI YU SHIXUN ZHIDAO

黄培周 蔡士禾 陈 健 江速勇 林 强 编著

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

Visual FoxPro 9.0 应用案例解密

数据库应用

—— Visual FoxPro 程序设计 学习与实训指导

主 编 李 强 副 编 王 强 王 强 王 强 王 强 王 强 王 强

清华大学出版社

Beijing University of Aeronautics and Astronautics Press

数据库应用

——Visual FoxPro 程序设计

学习与实训指导

黄培周 蔡士禾 陈健 江速勇 林强 编著

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计 学习与实训指导》是《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计》的配套的辅导书。内容涵盖数据库基本概念、数据存储与运算、数据库和表的操作、关系数据库 SQL 语言、查询与视图、程序设计基础、可视化面向对象编程、报表设计、菜单设计和程序设计综合应用实例。每一部分内容从知识体系、要点透析、例题精解、习题精选、参考答案和上机实验六方面阐述。

作者将长期从事全国计算机二级考试数据库管理系统培训的经验和体会融入教材的内容和实例。本书编写方法新颖、叙述简练、实例丰富,可以作为高职高专数据库应用课程的辅助教材,也可以作为大学本科和计算机二级考试和自学的参考书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

数据库应用: Visual FoxPro 程序设计学习与实训指导/黄培周等编著. 北京:北京理工大学出版社,2006.2

ISBN 7-5640-0722-2

I. 数… II. 黄… III. 关系数据库-数据库管理系统, Visual FoxPro-程序设计 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 005327 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

电子邮箱 / chiefeditor@bitpress.com.cn

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京国马印刷厂

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 20

字 数 / 484 千字

版 次 / 2006 年 2 月第 1 版 2006 年 2 月第 1 次印刷

印 数 / 1~4000 册

定 价 / 30.00 元

责任校对 / 张 宏

责任印制 / 李绍英

图书出现印装质量问题,本社负责调换

前 言

本书是与《数据库应用——Visual FoxPro 程序设计》配套使用的学习指导书。全书共有十一章，内容包括数据库基础、Visual FoxPro 系统、数据与数据运算、数据库与表的基本操作、关系数据库 SQL 语言、查询与视图、程序设计基础、面向对象程序设计、报表设计、菜单设计和应用程序开发实例。

从第二章开始，每一章的内容分为知识体系、要点透析、例题精解、习题精选、参考答案和上机实验六方面阐述。“知识体系”对本章的知识进行系统概括，使读者对本章内容所涵盖的知识和布局有一个总体的了解，从而建立整章内容清晰的知识框架。“要点透析”对本章主要概念和知识难点进行深入的、多侧面的剖析，以达到突破难点、吃透概念的目的。“例题精解”选择了本章最有代表性的题目，并给出详细评析和解答。“习题精选”包含选择题和填空题，内容丰富，知识点分布合理。“参考答案”给出选择题和填空题的标准答案，以便读者检查学习的成果。除了第一章外，每一章都设计了若干个上机实验题，以巩固理论学习的效果。在附录中设置了多套全国计算机等级考试的笔试和上机模拟试卷。

作者精心组织和编排全书的内容，并将长期从事全国计算机二级考试（Visual FoxPro 程序设计）培训教学的经验和体会融入教材的内容和实例。本书第一章由蔡士禾编写，第二章由陈健编写，第三章由江速勇编写，第四章由林强编写，第五至第十一章由黄培周编写，全书由黄培周主编总撰。

本书由福建商业高等专科学校计算机系策划和组织编写，得到了福建商业高等专科学校领导和北京理工大学出版社的大力支持，在此一并表示感谢。由于时间仓促，编者水平有限，疏漏和错误之处在所难免，欢迎同行批评指正。

编 者

目 录

第一章 数据库基础	1
一、知识体系.....	1
二、要点透析.....	1
三、例题精解.....	4
四、习题精选.....	6
五、参考答案.....	8
第二章 Visual FoxPro 概述	9
一、知识体系.....	9
二、要点透析.....	9
三、例题精解	13
四、习题精选	14
五、参考答案	16
六、上机实验	16
实验 2-1 Visual FoxPro 集成环境	16
第三章 数据与数据运算	22
一、知识体系	22
二、要点透析	22
三、例题精解	32
四、习题精选	35
五、参考答案	39
六、上机实验	39
实验 3-1 Visual FoxPro 数据与数据运算	39
第四章 数据库与表的基本操作	50
一、知识体系	50
二、要点透析	50
三、例题精解	59
四、习题精选	61
五、参考答案	66
六、上机实验	66
实验 4-1 数据库及表的操作	66
第五章 关系数据库 SQL 语言	76
一、知识体系	76
二、要点透析	76
三、例题精解	83

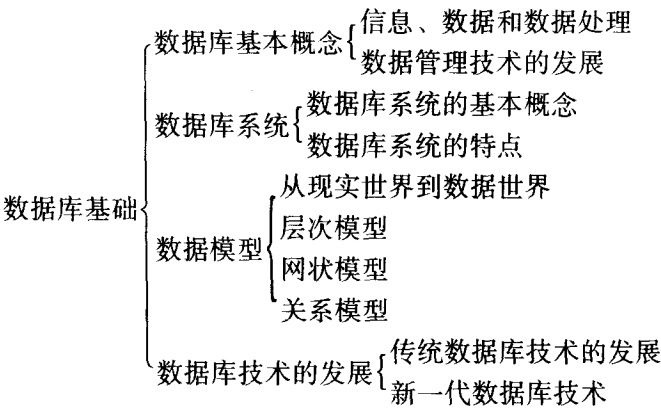


四、习题精选	87
五、参考答案	95
六、上机实验	96
实验 5-1 使用 SELECT - SQL 语句	96
实验 5-2 使用定义功能和操作功能的 SQL 语句	105
第六章 查询与视图	110
一、知识体系	110
二、要点透析	110
三、例题精解	113
四、习题精选	115
五、参考答案	117
六、上机实验	117
实验 6-1 查询	117
实验 6-2 视图	120
第七章 程序设计基础	124
一、知识体系	124
二、要点透析	124
三、例题精解	131
四、习题精选	134
五、参考答案	140
六、上机实验	140
实验 7-1 程序设计基本语句	140
实验 7-2 程序设计基本结构	142
实验 7-3 循环嵌套	154
实验 7-4 过程、参数传递与自定义函数	157
第八章 面向对象程序设计	163
一、知识体系	163
二、要点透析	163
三、例题精解	167
四、习题精选	172
五、参考答案	176
六、上机实验	176
实验 8-1 面向对象程序设计	176
实验 8-2 创建表单控件	180
实验 8-3 创建自定义类	193
第九章 报表设计	197
一、知识体系	197
二、要点透析	197
三、例题精解	199

四、习题精选	200
五、参考答案	201
六、上机实验	202
实验 9-1 创建报表	202
第十章 菜单设计	207
一、知识体系	207
二、要点透析	207
三、例题精解	209
四、习题精选	210
五、参考答案	211
六、上机实验	211
实验 10-1 创建菜单	211
第十一章 开发应用程序	217
一、知识体系	217
二、要点透析	217
三、例题精解	220
四、习题精选	221
五、参考答案	222
六、上机实验	222
实验 11-1 应用程序开发	222
附 录	227
一、考试形式及应试技巧	227
二、全国计算机等级考试笔试模拟试卷	229
三、全国计算机等级考试上机模拟试题	260
四、全国计算机等级考试历年笔试试卷	274

第一章 数据库基础

一、知识体系



二、要点透析

1. 数据库基本概念

(1) 信息

信息是事物运动状态和特征的表现形式。

(2) 数据

数据是指能被计算机识别和处理的物理符号，包括数字、文字、图形、图像、声音、动画和影像等。数据是信息具体化的表示形式。

(3) 数据处理

数据处理是指对数据进行收集、存储、计算、分类、排序和传输等操作。

数据处理就是对数据进行各种加工，原始数据经处理后成为可利用的、有价值的数据库。

(4) 计算机数据管理发展的阶段

计算机数据管理经历了由低级向高级的发展过程，该过程一般可以分为三个阶段：人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

2. 数据库系统

(1) 数据库 (DataBase, DB)

数据库是存储在计算机中结构化的相关数据的集合。它不仅包含描述事物的数据本身，而且包含数据之间的联系。

在 Visual FoxPro 中，数据库是存放表 (Table)、视图及其联系等对象的容器。

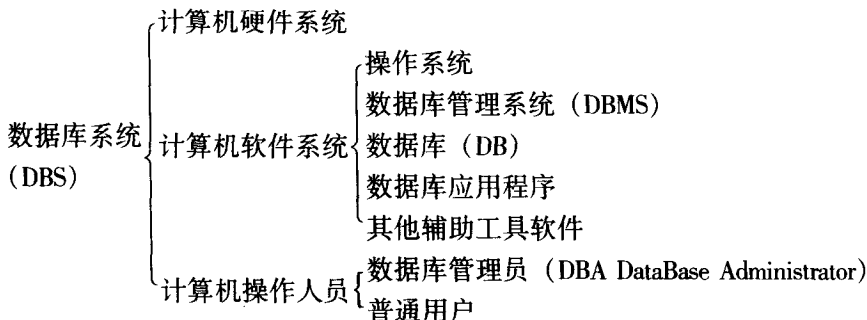
(2) 数据库管理系统 (DBMS)

数据库管理系统是建立、维护、使用和管理数据库的软件。在微型计算机中，常见的数

据库管理系统有 FoxBASE, FoxPro, Visual FoxPro 等。

(3) 数据库系统 (DataBase System, DBS)

数据库系统是指引入数据库技术后的计算机系统, 它由三个部分组成。



数据库系统的核心是数据库管理系统 (DBMS)。

3. 数据模型

(1) 现实世界

现实世界是存在于人们大脑映像之外的客观世界, 事物及其相互联系存在于这个世界中。事物由对象和性质组成。

(2) 信息世界

信息世界是对现实世界进行抽象而得到的概念世界。信息世界是以人的观点来描述和表示客观世界。信息世界涉及到以下几个主要概念。

- 1) 实体: 在信息世界中, 客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。
- 2) 实体集: 同一类实体的集合称为实体集。
- 3) 属性: 描述实体的特征称为实体的属性。
- 4) 实体型: 属性的集合表示一种实体的类型, 称为实体型。
- 5) 联系: 实体与实体之间的关系称为联系。实体之间的联系有以下三种。

① 一对一联系。如果实体集 A 中的每一个实体和实体集 B 中的实体有联系, 且至多和实体集 B 中的一个实体有联系, 反之亦如此, 则称实体集 A 与 B 具有一对一联系, 记作 1:1。例如, “学号”与“学生”之间存在一对一的联系。

② 一对多联系。如果实体集 A 中的每一个实体和实体集 B 中的多个实体有联系, 反之实体集 B 中的每一个实体至多只和实体集 A 中的一个实体有联系, 则称实体集 A 与 B 具有一对多联系, 记作 1:m。例如, “班级”与“学生”之间存在一对多的联系。

③ 多对多联系。如果实体集 A 中的每一个实体和实体集 B 中的多个实体有联系, 反之实体集 B 中的每一个实体也可以和实体集 A 中的多个实体有联系, 则称实体集 A 与 B 具有多对多联系, 记作 m:n。例如, “学生”和“课程”之间存在多对多的联系。在处理多对多联系时, 通常插入一个中间“纽带关系”, 将一个“多对多”联系分解为两个“一对多”联系来处理。

(3) 数据模型的概念

数据模型是数据库管理系统中用于提供信息表示和操作手段的形式框架。数据模型可分为如下两个级别。

- 1) 概念模型是在信息世界中建立的逻辑模型, 它是按用户的观点建立数据模型。

2) 实施模型是在计算机中建立的物理模型,它是按数据库管理系统的观点建立数据模型。实施模型有层次模型、网状模型和关系模型三种。

(4) 数据模型的组成

1) 数据结构:数据结构用于描述系统的静态特性,即描述数据之间的逻辑关系(逻辑结构)以及如何将数据按一定方式存储于计算机(存储结构)。

2) 数据操作:数据操作用于描述系统的动态特性,即描述检索操作和更新操作(插入、删除、修改)。

3) 完整性约束:完整性约束提供数据存储和数据操作的制约规则,以保证系统中数据的完整性。

4. 关系模型

(1) 关系模型的概念

一张二维表就是一个关系。一个具有 n 个列(属性)的二维表描述的是一个 n 维空间的坐标系。一个属性相当于 n 维空间的一个坐标轴,一个行(元组)是 n 维空间中的一个坐标点。一张二维表就是一个 n 维空间的坐标点的集合。

(2) 关系术语

1) 关系:一张二维表就是一个关系。

2) 关系模型:关系模型是对关系的描述,一般表示为:

关系名(属性1,属性2,……,属性 n)

3) 元组:二维表中的一行称为一个元组,它对应于实体集中的一个实体。

4) 属性:二维表中的一列称为一个属性。

5) 域:属性的取值范围称为域。例如“成绩”属性的值域为 $0 \sim 100$,”性别”属性的值域为“男”或“女”。

6) 主键(主码):能够唯一地标识关系中的一个元组的属性称为主码。例如,“学生”表中的“学号”是主码。主码不允许重复值和空值(NULL)。

7) 外键(外码):为了建立表与表之间的联系,两个表必须有一个公共属性。例如,在“学生”表和“成绩”表之间通过公共属性“学号”建立一对多的联系,“学号”属性在“学生”表中是主码,“学号”属性在“成绩”表中是外码。

(3) “信息世界”、“关系”和“表”的术语的比较(见表1-1)

表 1-1 “信息世界”“关系”和“表”的术语的比较

信息世界术语	关系术语	表术语
实体集	关系	二维表
实体	元组	记录(行)
属性	属性	字段(列)
实体型	关系模型	表结构(第一行表头)

(4) 关系的基本性质

1) 在一个关系中,不允许有完全相同的元组(元组是唯一的)。

2) 在一个关系中,不允许有相同的属性名(属性是唯一的)。

3) 在一个关系中元组的顺序无关紧要, 即任意交换两个行的位置并不影响整个关系(行的位置可任意)。

4) 在一个关系中属性的顺序无关紧要, 即任意交换两个列的位置并不影响整个关系(列的位置可任意)。

5) 在一个关系中每一列中的属性值(数据项)应取自一个值域(同一列的数据类型相同)。

(5) 关系运算

1) 选择: 选择运算是根据给定的条件, 从一个关系中选出满足条件的若干个元组, 被选出的元组组成一个新的关系, 这个新的关系是原关系的子集, 其关系模型不变。选择运算就是从 n 维空间的所有点中选出满足给定条件的点。

2) 投影: 投影运算是从一个关系中指定若干个属性组成新的关系。投影运算就是将一个维度较高的空间坐标系转变为维度较低的空间坐标系。投影运算后, 其关系模型改变了。

3) 连接: 连接运算是将两个关系按一定条件组成一个新的关系。连接运算是将两个关系进行笛卡儿相乘而得到的乘积。

小结: 选择是对元组(行)的限制; 投影是对属性(列)的指定; 连接是按一定条件行将两个表进行笛卡儿相乘。

5. 数据库技术的发展

(1) 传统数据库技术的发展

- 1) 1969 年, IBM 公司开发出层次型、网状型的数据库系统。
- 2) 1970 年, 科德(E.F.Codd)创立关系数据库理论基础。
- 3) 1986 年, ANSI 通过了关系数据库查询语言 SQL 的标准。
- 4) 1970 年代以来开发的 DBMS 有: dBASE, FoxBASE, FoxPro, Visual FoxPro, Access, Oracle, SQL Server 等。

5) 微型计算机的小型数据库管理系统的发展如下:

dBase II $\rightarrow$ dBase III $\rightarrow$ dBase IV
 $\quad \quad \quad \hookrightarrow$ FoxBASE $\rightarrow$ FoxPro2.5 $\rightarrow$ FoxPro2.6
 $\quad \quad \quad \quad \quad \quad \hookrightarrow$ Visual FoxPro 3.0 5.0 6.0 7.0 8.0

(2) 新一代数据库技术

- 1) 分布式数据库。
- 2) 面向对象数据库。
- 3) 多媒体数据库。
- 4) 模糊数据库。

三、例题精解

【例 1-1】 数据库系统与文件系统的主要区别是 ()。

- A) 数据库系统复杂, 而文件系统简单
- B) 文件系统不能解决数据冗余和数据独立性的问题, 而数据库系统能够解决
- C) 文件系统只能管理程序文件, 而数据库系统能够管理各类文件

D) 文件系统管理的数据量少, 而数据库系统能够管理庞大的数据量

解: 在数据库系统中, 数据已经从应用程序中分离出来, 存放在数据库 (DB) 中, 由数据库管理系统 (DBMS) 软件进行统一的管理和控制, 使数据与程序相互独立, 从而实现数据共享, 减少数据冗余。

答: B

【例 1-2】 数据库 (DB)、数据库系统 (DBS) 和数据库管理系统 (DBMS) 三者之间的关系是 ()。

A) DB 包括 DBS 和 DBMS

B) DBS 包括 DB 和 DBMS

C) DBMS 包括 DB 和 DBS

D) DB 就是 DBS, 也就是 DBMS

解: 数据库系统 (DBS) 是指引入数据库技术后的计算机系统。它由计算机硬件系统、计算机软件系统和计算机操作人员三个部分组成。其中, 计算机软件系统主要包含操作系统、数据库管理系统 (DBMS) 和数据库 (DB) 等。

答: B

【例 1-3】 用于实现数据库各种数据管理和操作的软件称为 ()。

A) 数据软件

B) 操作系统

C) 数据库管理系统

D) 编译程序

解: 数据库系统 (DBS) 的核心是数据库管理系统 (DBMS)。DBMS 是建立、维护、使用和管理数据库的软件。微型计算机常见的数据库管理系统有 FoxBASE, FoxPro, Visual FoxPro 等。

答: C

【例 1-4】 Visual FoxPro 支持的数据模型是 ()。

A) 层次型

B) 关系型

C) 网状型

D) 树型

解: 数据库管理系统的数据模型有层次型、网状型和关系型三种。层次数据模型用树型结构表示实体及其之间的联系; 网状数据模型用网状结构表示实体及其之间的联系; 关系数据模型用二维表结构表示实体及其之间的联系。常见的数据库管理系统如 FoxBASE, FoxPro, Visual FoxPro 等, 都是采用关系数据模型。

答: B

【例 1-5】 在关系数据模型中, 二维表的列称为属性, 二维表的行称为 ()。

A) 元组

B) 实体

C) 记录

D) 数据项

解: “信息世界”、“关系”和“表”的术语的比较如下:

信息世界术语	关系术语	表术语
实体集	关系	二维表
实体	元组	记录 (行)
属性	属性	字段 (列)
实体型	关系模型	表结构 (第一行表头)

答: A

【例 1-6】 关系的三种基本运算是指 ()。

- A) 选择、投影、添加
C) 选择、连接、删除

- B) 选择、投影、连接
D) 投影、连接、插入

解：专门的关系运算有选择、投影和连接三种。选择运算是一个关系中选出满足给定的条件的元组。投影运算是一个关系中指定若干个属性组成新的关系。连接运算是将两个关系按一定条件拼接成一个新的关系。

答：B

四、习题精选

(一) 选择题

- 在文件管理系统中 ()。
 - 文件内部数据之间有联系，文件之间没有任何联系
 - 文件内部数据之间有联系，文件之间有联系
 - 文件内部数据之间没有联系，文件之间没有任何联系
 - 文件内部数据之间没有联系，文件之间有联系
- 下列属于文件系统特点的是 ()。
 - 文件内部的数据有结构
 - 数据可为多个用户共享
 - 数据和应用程序相互依赖
 - 减少和控制了数据冗余
- 以下关于数据库表的叙述中，正确的是 ()。
 - 数据库表中只存在数据项之间的联系
 - 数据项和记录之间都存在联系
 - 数据项之间无联系，记录之间存在联系
 - 数据项之间和记录之间都不存在联系
- 数据库系统的核心是 ()。
 - 数据库
 - 数据库管理系统
 - 操作系统
 - 数据库应用程序
- 数据库系统是由计算机硬件、操作系统、()、数据库、应用程序和用户构成的有机整体。
 - 网络软件
 - 管理信息系统
 - 数据库管理系统
 - 决策支持系统
- 不同实体是根据 () 来区分的。
 - 名字
 - 属性值的不同
 - 代表的对象
 - 属性的多少
- 把实体-联系模型转换为关系模型时，实体之间多对多联系在关系模型中是通过 ()。
 - 建立新的属性来实现
 - 建立新的关键字来实现
 - 建立新的关系来实现
 - 建立新的实体来实现
- 数据模型主要有三种，分别是 ()。



- A) 层次、网状、关系 B) 顺序、分支、循环
C) 总线型、星型、环型 D) 或、与、非
9. 如果一个班级只能有一个班长, 且一个班长不能同时担任其他班的班长, 班级和班长是 ()。
- A) 一对一联系 B) 多对一联系 C) 多对多联系 D) 一对多联系
10. 在关系型数据库中, 实现“关系中不允许出现相同的元组”是通过 () 实现。
- A) 候选码 B) 主码 C) 外码 D) 超码
11. 在关系数据库系统中所使用的数据结构是 ()。
- A) 树 B) 图 C) 队列 D) 二维表
12. Visual FoxPro 是一种关系数据库管理系统, 所谓的关系是指 ()。
- A) 表中各记录之间有一定的关系
B) 表中各字段之间有一定的关系
C) 一个表与另一个表之间有一定的关系
D) 数据模型满足二维表的关系
13. 二维表中一行对应表文件中的一个 ()。
- A) 字段 B) 属性 C) 记录 D) 数据项
14. 在关系理论中, 把二维表表头中的栏目称为 ()。
- A) 数据项 B) 元组 C) 结构 D) 属性名
15. 对关系 S 和关系 R 进行集合运算, 结果中既包含 S 中元组也包含 R 中元组, 这种集合运算称为 ()。
- A) 并运算 B) 交运算 C) 差运算 D) 积运算
16. 专门的关系运算不包括下列中的 ()。
- A) 连接运算 B) 选择运算 C) 投影运算 D) 交运算
17. 下列运算中不属于关系运算的是 ()。
- A) 选择运算 B) 投影运算 C) 连接运算 D) 比较运算
18. 如果要改变一个关系中属性的排列顺序, 应使用的关系运算是 ()。
- A) 重建 B) 选取 C) 投影 D) 连接
19. 假设有关系 R1 和 R2, 经过关系运算后得到结果 S, 则 S 是一个 ()。
- A) 关系 B) 表单 C) 数据库 D) 二维数组

(二) 填空题

1. 用二维表的形式表示实体和实体之间联系的数据模型称为_____。
2. 区分不同实体是根据实体的_____。
3. 二维表中的列称为关系的_____；二维表中的行称为关系的_____。
4. 一个关系是具有相同属性的_____的集合。
5. 在关系运算中, 从表中抽取满足条件的元组的操作称为_____；从表中抽取指定属性的元组的操作称为_____；把两个关系按一定条件拼接成一个新的关系的操作称为_____。
6. 把多对多联系分解为两个一对多联系的方法是: 在两个关系之间插入“纽带关系”,



“纽带关系”应包含两个关系的_____。

7. 建立两个表之间的“一对一”或“一对多”联系时，作为“一方”表的联系字段必须是_____或_____。

五、参考答案

(一) 选择题答案

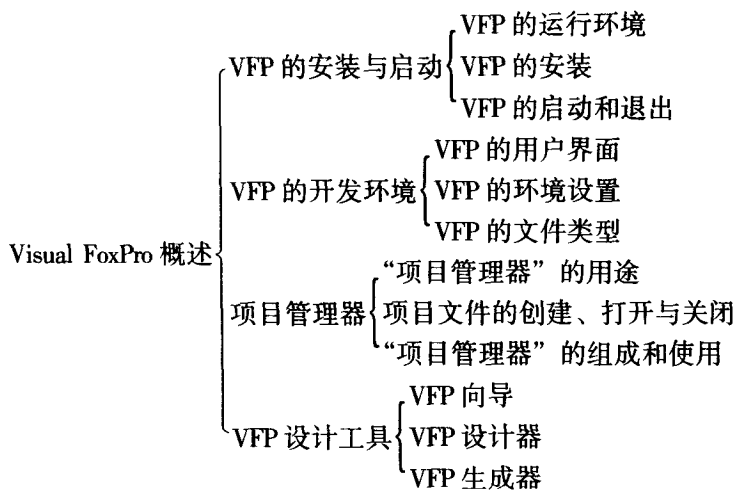
- | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. C | 3. B | 4. B | 5. C | 6. B |
| 7. C | 8. A | 9. A | 10. B | 11. D | 12. D |
| 13. C | 14. C | 15. A | 16. D | 17. D | 18. C |
| 19. A | | | | | |

(二) 填空题答案

- | | | |
|---------------|-------------|----------|
| 1. 关系模型 | 2. 主码或候选码 | 3. 属性 元组 |
| 4. 元组 | 5. 选择 投影 连接 | 6. 主码 |
| 7. 主关键字 候选关键字 | | |

第二章 Visual FoxPro 概述

一、知识体系



二、要点透析

1. VFP 的安装和启动

(1) VFP 运行环境

1) 硬件环境: VFP6.0 对硬件的要求不高, 在 486DX/66 MHz 以上的微机中一般都能正常运行。

2) 软件环境: VFP 是 32 位的数据库管理系统, 需要在 Windows 95/98 (中文版) 或更高版本的操作系统支持下运行。

(2) 安装 VFP 6.0

1) 安装 VFP 6.0 与安装其他 Windows 应用程序的方法相似, 即运行 VFP 6.0 系统盘中的 Setup.exe 文件, 启动安装向导, 选择安装形式 (“典型安装”或“自定义安装”); 按照安装向导的提示完成 VFP 6.0 的安装。

2) VFP 6.0 系统盘不包含帮助文件, 若要获得帮助, 则要另外安装 MSDN。

(3) 启动 VFP 6.0

“开始”菜单→“所有程序”命令→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”文件夹→“Microsoft Visual FoxPro 6.0”命令→VFP 欢迎屏→“Visual FoxPro 6.0”主窗口

(4) 退出 VFP 6.0

1) 可以使用退出 Windows 应用程序的通用方法退出 VFP 6.0。

2) 在“命令”窗口中键入 Quit 命令, 然后按回车, 退出 VFP 6.0。这是 VFP 特有的关