



21 世纪计算机课程教材

计算机基础与数据库 程序设计

(下 册)

主编 王建华

中国林业出版社

目 录

第8章 Visual FoxPro 6.0 中文版简介.....	(277)
1 数据库的基础知识	(277)
1.1 数据库的基本概念	(277)
1.2 数据管理技术的发展	(278)
1.2.1 人工管理阶段	(278)
1.2.2 文件系统阶段	(279)
1.2.3 数据库系统阶段	(279)
1.3 数据库系统的组成	(280)
1.3.1 硬件系统	(280)
1.3.2 软件系统	(280)
1.3.3 数据库应用系统	(280)
1.3.4 各类人员	(280)
1.4 数据模型	(281)
1.4.1 层次模型	(282)
1.4.2 网状模型	(282)
1.4.3 关系模型	(283)
2 Visual FoxPro 6.0 的安装与启动.....	(284)
2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装.....	(284)
2.2 Visual FoxPro 6.0 的启动.....	(286)
3 Visual FoxPro 6.0 的用户界面.....	(287)
3.1 Visual FoxPro 6.0 的主界面.....	(287)
3.1.1 菜单操作	(287)
3.1.2 命令操作	(288)
3.1.3 项目管理器窗口	(289)
3.2 工具栏的使用	(289)
3.2.1 显示或隐藏工具栏	(289)
3.2.2 定制工具栏	(290)
3.2.3 修改现有工具栏	(292)
4 Visual FoxPro 6.0 的发展历史.....	(292)
5 Visual FoxPro 6.0 的特点及新增功能.....	(293)
6 Visual FoxPro 6.0 的常用文件类型.....	(294)
7 Visual FoxPro 6.0 的性能指标.....	(295)
第9章 Visual FoxPro 6.0 程序设计语言.....	(297)
1 数据类型	(297)
2 常 量	(298)
2.1 数值型常量	(298)
2.2 货币型常量	(298)
2.3 字符型常量	(299)

2.4 日期型常量	(299)
2.5 日期时间型常量	(300)
2.6 逻辑型常量	(301)
3 变 量	(301)
3.1 简单内存变量	(301)
3.2 数 组	(302)
4 内存变量常用命令	(303)
4.1 内存变量的赋值	(303)
4.2 表达式值的显示	(303)
4.3 内存变量的显示	(303)
4.4 内存变量的清除	(304)
4.5 表中数据与数组数据之间的交换	(304)
5 运算符与表达式	(306)
5.1 数值运算符与数值表达式	(306)
5.2 字符运算符与字符表达式	(307)
5.3 日期时间运算符与日期时间表达式	(307)
5.4 关系运算符与关系表达式	(308)
5.4.1 关系表达式	(308)
5.4.2 设置字符的排序次序	(308)
5.4.3 字符串精确比较与 EXACT 设置	(310)
5.5 逻辑运算符与逻辑表达式	(310)
5.5.1 逻辑表达式	(310)
5.5.2 运算符优先级	(311)
6 常用函数	(311)
6.1 数值函数	(311)
6.2 字符函数	(313)
6.3 日期时间函数	(315)
6.4 类型转换函数	(316)
6.5 测试函数	(318)
第 10 章 Visual FoxPro 6.0 的数据库操作	(323)
1 数据库的操作	(323)
1.1 基本概念	(323)
1.2 建立数据库	(323)
1.2.1 在项目管理器中建立数据库	(323)
1.2.2 通过【新建】对话框建立数据库	(324)
1.2.3 使用命令交互建立数据库	(324)
1.3 使用数据库	(325)
1.4 修改数据库	(325)
1.5 删除数据库	(327)
2 数据库表的建立与表结构的修改	(328)
2.1 在数据库中建立数据库表	(328)
2.1.1 字段名	(330)
2.1.2 字段类型和宽度	(330)

2.1.3 空值	(330)
2.1.4 字段有效性组框	(331)
2.1.5 显示组框	(331)
2.1.6 字段注释	(331)
2.2 修改表结构	(331)
3 表的基本操作	(332)
3.1 记录指针及其定位	(332)
3.2 记录的浏览	(333)
3.3 记录的增加	(333)
3.4 记录的修改	(333)
3.5 记录的删除	(334)
4 索引	(335)
4.1 索引的基本概念	(335)
4.2 在表设计器中建立索引	(336)
4.2.1 单项索引	(336)
4.2.2 复合字段索引	(336)
4.3 用命令建立索引	(337)
4.4 使用索引	(338)
5 查询定位	(339)
6 统计	(340)
7 排序	(340)
8 多区操作	(341)
第 11 章 Visual FoxPro 6.0 程序设计基础	(345)
1 程序与程序文件	(345)
1.1 程序的基本概念	(345)
1.2 程序文件的建立与执行	(346)
1.2.1 程序文件的建立与修改	(346)
1.2.2 执行程序文件	(347)
1.3 简单的输入输出命令	(347)
1.3.1 INPUT 命令	(348)
1.3.2 ACCEPT 命令	(348)
1.3.3 WAIT 命令	(348)
2 程序的基本结构	(349)
2.1 选择结构	(349)
2.1.1 单分支条件语句	(349)
2.1.2 双分支条件语句	(350)
2.1.3 多分支选择语句	(352)
2.2 循环结构	(353)
2.2.1 DO WHILE-ENDDO 语句	(354)
2.2.2 FOR-ENDFOR 语句	(357)
2.3 编程实例	(360)
3 子程序及程序调用	(363)
3.1 子程序的定义和调用	(363)

3.2 参数传递	(365)
3.3 变量的作用域	(367)
3.3.1 公共变量	(367)
3.3.2 私有变量	(368)
3.3.3 局部变量	(368)
4 程序调试	(370)
4.1 调试器环境	(370)
4.1.1 跟踪窗口	(370)
4.1.2 监视窗口	(371)
4.1.3 局部窗口	(371)
4.1.4 调用堆栈窗口	(371)
4.1.5 调试输出窗口	(371)
4.2 设置断点	(371)
4.2.1 设置类型 1 断点	(372)
4.2.2 设置类型 2 断点	(372)
4.2.3 设置类型 3 断点	(372)
4.2.4 设置类型 4 断点	(372)
4.3 调试菜单	(372)
第 12 章 面向对象程序设计	(377)
1 面向对象的基本概念	(377)
1.1 类、控件和对象的概念	(377)
1.1.1 类(Class)	(377)
1.1.2 控件(Contrl)	(377)
1.1.3 对象(Object)	(377)
1.2 属性、事件和方法的概念	(378)
1.2.1 属性(Property)	(378)
1.2.2 方法(Method)	(379)
1.2.3 事件(Event)	(379)
1.3 基类	(381)
1.4 容器与控件	(382)
1.5 对象处理	(383)
1.5.1 对象的引用	(383)
1.5.2 设置属性	(384)
1.5.3 响应事件	(384)
1.5.4 调用方法	(384)
2 创建与管理表单	(384)
2.1 创建表单	(384)
2.1.1 使用表单向导创建表单	(385)
2.1.2 使用表单设计器创建表单	(386)
2.1.3 修改已有的表单	(388)
2.1.4 运行表单	(388)
2.2 管理表单属性和方法	(388)
2.2.1 常用的表单属性	(388)

2.2.2 创建新属性	(389)
2.2.3 创建新方法	(390)
2.2.4 编辑方法或事件代码	(390)
2.3 常用事件与方法	(391)
3 表单设计器	(392)
3.1 表单设计器的使用	(392)
3.1.1 表单设计器窗口	(392)
3.1.2 属性窗口	(393)
3.1.3 表单控件工具栏	(394)
3.1.4 表单设计工具栏	(394)
3.1.5 表单菜单	(395)
3.2 控件的操作与布局	(395)
3.2.1 控件的基本操作	(395)
3.2.2 控件布局	(395)
3.2.3 设置 Tab 键次序	(396)
4 数据环境	(397)
4.1 数据环境的常用属性	(397)
4.2 打开数据环境设计器	(397)
4.3 向数据环境添加表或视图	(397)
4.4 从数据环境移去表或视图	(398)
4.5 在数据环境中设置关系	(398)
4.6 在数据环境中编辑关系	(398)
4.7 向表单添加字段	(399)
5 表单常用控件	(399)
5.1 标签(Label)控件	(399)
5.2 命令按钮(CommandButton)控件	(400)
5.3 文本框(TextBox)控件	(402)
5.4 编辑框(EditBox)控件	(403)
5.5 复选框(CheckBox)控件	(404)
5.6 选项组控件	(405)
5.7 列表框(ListBox)控件	(406)
5.8 组合框(ComboBox)控件	(408)
5.9 表格(Grid)控件	(408)
5.10 页框(PageFrame)控件	(409)
5.11 计时器(Timer)控件	(410)
第13章 关系数据库标准语言 SQL	(413)
1 SQL 概述	(413)
2 查询功能	(414)
2.1 单表查询	(415)
2.2 联接查询	(417)
2.3 嵌套查询	(417)
2.4 排序	(418)
2.5 统计查询	(419)

2.6 分组与统计查询	(419)
2.7 其他功能	(420)
2.7.1 将查询结果存放到数组中	(420)
2.7.2 将查询结果存放在临时文件中	(420)
2.7.3 将查询结果存放到永久表中	(420)
2.7.4 将查询结果存放到文本文件中	(420)
2.7.5 将查询结果直接输出到打印机	(421)
3 操作功能	(421)
3.1 插入记录	(421)
3.2 更新记录	(421)
3.3 删除记录	(422)
4 定义功能	(422)
4.1 表的定义	(422)
4.2 表的删除	(423)
4.3 表结构的修改	(423)
第 14 章 菜单的设计与应用	(425)
1 Windows 9x 的标准菜单介绍	(425)
2 菜单系统规划	(426)
3 菜单设计器介绍	(427)
3.1 菜单名称	(428)
3.2 结 果	(428)
3.3 菜单级	(430)
3.4 预览	(430)
4 利用菜单设计器设计菜单	(431)
4.1 创建菜单、菜单项和子菜单	(431)
4.2 创建快捷菜单	(434)
4.3 添加热键和快捷键	(436)
4.3.1 添加热键	(436)
4.3.2 添加快捷键	(436)
4.3.3 连接菜单和任务	(438)
第 15 章 报表的设计与应用	(441)
1 报表设计器简介	(441)
1.1 报表控件介绍	(442)
1.2 报表设计器工具栏介绍	(442)
2 使用报表向导制作报表	(443)
2.1 从父表中选择报表字段	(444)
2.2 从子表中选择报表字段	(445)
2.3 建立表间关系	(445)
2.4 为报表选择记录的排序打印	(446)
2.5 选择报表样式	(446)
2.6 报表完成	(447)
3 快速制作一个报表	(447)
3.1 选择快速制作报表	(447)

3.2 设置报表的数据环境属性	(448)
4 设计并创建报表布局	(449)
4.1 在报表中添加和删除数据库中的表及字段	(450)
4.1.1 向报表中加入数据库表	(450)
4.1.2 向报表中添加字段	(450)
4.2 使用报表设计工具控件美化报表	(454)
4.2.1 标签控件	(454)
4.2.2 向报表中添加 OLE 控件	(455)
4.2.3 添加各种线条、矩形和圆形控件	(456)
4.3 制作表头和表尾	(468)
4.3.1 报表页表头的设计	(459)
4.3.2 设计报表的页注脚	(460)
4.4 制作标题和合计	(460)
4.5 报表数据的分组和分组小计	(462)
4.6 在报表中添加和使用变量	(466)
4.7 报表的制作技巧及其他	(468)
4.7.1 分析报表所需要数据	(468)
4.7.2 快速设计和创建报表布局	(468)
4.7.3 设置多列布局	(469)
4.7.4 定义域格式模板	(470)
4.7.5 设置有条件的报表输出	(470)
4.7.6 控制报表的输出方向	(470)
5 预览和打印报表	(470)
6 在项目添加报表	(472)
第 16 章 应用程序的生成与发布	(475)
1 生成应用程序	(475)
1.1 将数据库应用系统所涉及的文件添加到项目中	(475)
1.2 设置主文件	(476)
1.3 连编	(476)
2 制作安装盘	(477)
第 17 章 Visual FoxPro 6.0 程序实例	(481)
1 程序界面的设计	(481)
2 计算器的所有源程序代码	(481)
主要参考文献	(485)

第8章 Visual FoxPro 6.0 中文版简介

1 数据库的基础知识

目前,信息在现代社会和国民经济发展中所起的作用越来越大,信息资源的开发和利用水平已经成为衡量一个国家综合国力的重要标志之一。在计算机的三大主要应用领域(科学计算、数据处理和过程控制)中,数据处理是计算机应用的最主要的方面。数据库技术就是作为数据处理中的一门技术而发展起来的。

数据库技术所研究的问题就是如何科学地组织和存储数据,如何高效地获取和处理数据。数据库技术作为数据管理的主要技术目前已广泛应用于各个领域,数据库系统已成为计算机系统的重要组成部分。

数据库技术产生于20世纪60年代末70年代初,其主要目的是有效地管理和存取大量的数据资源。数据库技术主要研究如何存储、使用和管理数据,它是计算机数据管理技术发展的新阶段。

近年来,数据库技术和计算机网络技术的发展相互渗透、相互促进,已成为当今计算机领域内发展迅速、应用广泛的两大领域。数据库技术不仅应用于事务处理,并且进一步应用到情报检索、人工智能、专家系统、计算机辅助设计等领域。

1.1 数据库的基本概念

数据库技术涉及到许多基本概念,主要包括数据、数据处理、数据库、数据库管理系统以及数据库系统等。

(1)数据。数据是指存储在某一媒体上的能够被识别的物理符号。数据的概念包括两个方面:其一是描述事物特性的数据内容;其二是存储在某一媒体上的数据形式。由于描述事物特性必须借助一定的符号,这些符号就是数据形式。数据的形式可以是多种多样的,例如某人的出生日期是“1976年2月23日”,当然也可以将该形式改写为“02/23/76”或者“02/23/1976”,但其含义并没有改变。

数据的概念在数据处理领域内已经被大大地拓宽了。数据不仅仅指数字、字母、文字和其他特殊字符组成的文本形式的数据,而且还包括图形、图像、动画、影像、声音(包括语音、音乐)等多媒体数据。

(2)数据处理。数据处理是指对各种形式的数据进行收集、存储、加工和传播的一系列活动的总和。其目的之一是从大量的、原始的数据中抽取、推导出对人们有价值的信息以作为行动和决策的依据;目的之二是为了借助计算机科学地保存和管理复杂、大量的数据,以便人们能够方便而充分地利用这些宝贵的信息资源。

(3)数据库。数据库可以直观地理解为存放数据的仓库。只不过这个仓库是在计算

机的大容量存储器上,例如硬盘就是一种最常见的计算机大容量存储设备。而且数据必须按一定的格式存放,因为它不仅需要存放,而且还要便于查找与读取。

可以认为数据库是被长期存放在计算机内、有组织的、可以表现为多种形式的、可共享的数据集合。数据库技术使数据能按一定格式组织、描述和存储,且具有较小的冗余度(重复数据),较高的数据独立性和易扩展性,并可为多个用户所共享。

人们总是尽可能地收集各种各样的数据,然后对它们进行加工,目的是要从这些数据中得到有用的信息。在社会飞速发展的今天,人们接触的事物越来越多,反映这些事物的数据量也急剧增加。过去人们用手工管理和处理数据,现在借助计算机来保存和管理复杂的大量数据,这样就可能方便而充分地利用这些宝贵的数据资源,数据库技术正是由于这一需求驱动而发展起来的一种计算机软件技术。

(4)数据库管理系统。数据库管理系统(DataBase Management System,简称 DBMS)是对数据库进行管理的系统软件,它的职能是有效地组织和存储数据、获取和管理数据,接受和完成用户提出的访问数据的各种请求。

(5)数据库系统。数据库系统是指拥有数据库技术支持的计算机系统,它可以实现有组织地、动态地存储大量相关数据,提供数据处理和信息资源共享服务。数据库系统不仅包括数据本身(即实际存储在计算机中的数据),还包括相应的硬件、软件和各类人员。

1.2 数据管理技术的发展

计算机对数据的管理是指对数据的组织、分类、编码、存储、检索和维护等操作。与其他技术的发展一样,计算机数据管理技术也经历了由低级到高级的发展过程。计算机数据管理随着计算机硬件、软件技术和计算机应用范围的发展而不断发展,多年来大致经历了如下三个阶段:①人工管理阶段;②文件系统阶段;③数据库系统阶段。

1.2.1 人工管理阶段

20 世纪 50 年代以前,计算机主要应用于数值计算。从当时的硬件来看,外存只有纸带、卡片、磁带,没有直接存取设备;从软件看(实际上当时还未形成软件的整体概念),没有操作系统及管理数据的软件;从数据看,数据的量小、无结构、由用户直接管理,且数据间缺乏逻辑组织,数据依赖于特定的应用程序,缺乏独立性。

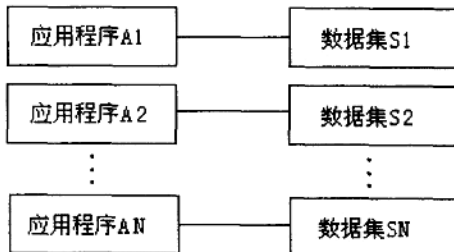


图 8.1 数据的人工管理阶段

1.2.2 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期,出现了磁鼓、磁盘等直接存取数据的存储设备。1954 年出现了第一台用于商业数据处理的电子计算机 UNIVACI,标志着计算机开始应用于以加工数据为主的事务处理阶段。人们得益于计算机惊人的处理速度和大容量的存储能力,从而解脱了从大量传统纸张文件中寻找数据的困难,这种基于计算机的数据处理系统也就从此迅速发展起来。

这种数据处理系统是把计算机中的数据组织成相互独立的数据文件,系统可以按照文件的名称对其进行访问,对文件中的记录进行存取,并可以实现对文件的修改、插入和删除操作,这就是文件系统。文件系统实现了记录内的结构化,即给出了记录内各种数据间的关系。但是,文件从整体来看却是无结构的。其数据面向特定的应用程序,因此数据共享性、独立性差,且冗余度大,管理和维护的代价也很大。

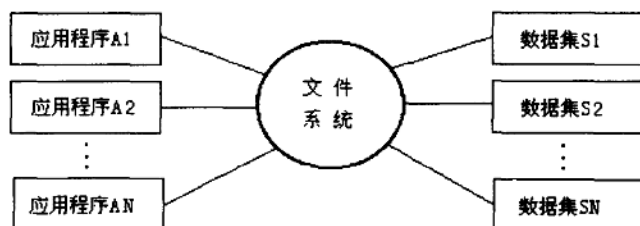


图 8.2 数据的文件系统

1.2.3 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期,计算机的性能得到提高,更重要的是出现了大容量磁盘设备,存储容量大大增加且价格下降。在此基础上,有可能克服文件系统管理数据时的不足,而去满足和解决实际应用中多个用户、多个应用程序共享数据的要求,从而使数据能为尽可能多的应用程序服务,这就出现了数据库这样的数据管理技术。数据库的特点是数据不再只针对某一特定应用,而是面向整个组织、具有整体的结构性、共享性高、冗余度小、具有一定的程序与数据间的独立性,并且实现了对数据进行统一的控制。数据库技术的应用使数据存储量猛增,用户增加,而且数据库技术的出现使数据处理系统的研制从围绕加工数据为中心转向围绕共享的数据来进行。这样,既便于数据的集中管理,又有利于应用程序的研制和维护,从而提高了数据的利用率和相容性,并且有可能从企业或组织的全局来利用数据,从而提高了决策的可靠性。图 8.3 给出了数据的数据库系统管理示意图。

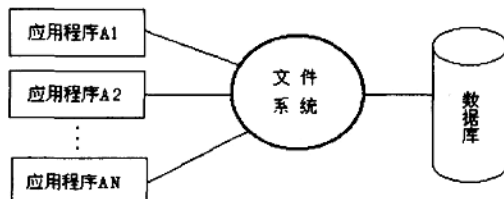


图 8.3 数据库系统

从文件系统到数据库系统,标志着数据管理技术质的飞跃。80年代后不仅在大、中型机上实现并应用了数据库管理系统,即使在微型计算机上也配置了经过功能简化的数据库管理系统(例如 Visual FoxPro 等),使数据库技术得到广泛的应用和普及。

1.3 数据库系统的组成

数据库系统由四部分组成:硬件系统、软件系统(包括操作系统、数据库管理系统)、数据库应用系统和各类人员。

1.3.1 硬件系统

由于一般数据库系统数据量很大,加之 DBMS 丰富强有力的功能使得自身的体积很大,因此整个数据库系统对硬件资源提出了较高的要求,这些要求是:

(1)有足够大的内存以存放操作系统、DBMS 的核心模块、数据缓冲区和应用程序。

(2)有足够大的直接存取设备(例如磁盘)以存放数据,有足够的其他存储设备来进行数据备份。

(3)要求计算机有较高的数据传输能力,以提高数据传送率。

1.3.2 软件系统

软件系统主要包括操作系统、数据库管理系统、与数据库接口的高级语言及其编译系统,以及以 DBMS 为核心的应用开发工具。

操作系统是计算机系统必不可少的系统软件,也是支持 DBMS 运行必不可少的系统软件。数据库管理系统是数据库系统不可缺少的系统软件,它提供数据库的建立、使用和维护功能。一般来讲,数据库管理系统的数据处理能力较弱,所以需要提供与数据库接口的高级语言及其编译系统,以便于开发应用程序。

以 DBMS 为核心的应用开发工具是系统为应用开发人员和最终用户提供的高效率、多功能的应用生成器、第四代语言等各种软件工具。例如,报表设计器、表单设计器等。它们为数据库系统的开发和应用提供了有力的支持,应用开发工具已成为数据库软件的有机组成部分。

1.3.3 数据库应用系统

数据库应用系统是为特定应用开发的数据库应用软件。数据库管理系统为数据的定义、存储、查询和修改提供支持,而数据库应用系统是对数据库中的数据进行处理和加工的软件,它面向特定应用。例如,基于数据库的各种管理软件:管理信息系统、决策支持系统和办公自动化等都属于数据库应用系统。

1.3.4 各类人员

参与分析、设计、管理、维护和使用数据库的人员均是数据库系统的组成部分。他们在数据库系统的开发、维护和应用中起着重要的作用。分析、设计、管理和使用数据库系统的人员主要是:数据库管理员、系统分析员、应用程序员和最终用户。

(1)数据库管理员(Data Base Administrator, 简称 DBA)。数据库是整个企业或组织的数据资源,因此企业或组织设立了专门的数据资源管理机构来管理数据库,数据库管理员则是这个机构的一组人员,负责全面管理和控制数据库系统。具体的职责如下:

●决定数据库的数据内容和结构。数据库中要存放哪些数据,是由系统需求来决定的。为了更好地对数据库系统进行有效的管理和维护,DBA 应该参加或了解数据库设计

的全过程,并与最终用户、应用程序员、系统分析员密切合作共同协商,搞好数据库设计。

- 决定数据库的存储结构和存取策略。DBA 要综合最终用户的应用要求,与数据库设计人员共同决定数据库的存储策略以求获得较高的存取效率和存储空间利用率。

- 定义数据的安全性要求和完整性约束条件。DBA 的重要职责是保证数据库的安全性和完整性,即数据不被非法用户所获得,并且保证数据库中数据的正确性和数据间的相容性。

因此 DBA 负责确定各个最终用户对数据库的存取权限、数据的保密级别和完整性约束条件。

- 监控数据库的使用和运行。DBA 还有一个重要职责就是监视数据库系统的运行情况,及时处理运行过程中出现的问题。当系统发生某些故障时,数据库中的数据会因此遭到不同程度的破坏,DBA 必须在最短时间内将数据库恢复到某种一致状态,并尽可能不影响或少影响计算机系统其他部分的正常运行。为此,DBA 要定义和实施适当的后援和恢复策略。例如,采用周期性的转储数据和维护日志文件等方法。

- 数据库的改进和重组。DBA 还负责在系统运行期间监视系统的存储空间利用率、处理效率等性能指标,对运行情况进行记录、统计分析、依靠工作实践并根据实际应用环境不断改进数据库设计。不少数据库产品都提供了对数据库运行情况进行监视和分析的实用程序,DBA 可以方便地使用这些实用程序来完成这些工作。

- 定期对数据库进行重新组织。在数据库运行过程中,大量数据不断插入、删除、修改,随着运行时间的延长,在一定程度上会影响系统的性能。因此,DBA 要定期对数据库进行重新组织,以提高系统的性能。

- 对数据库进行改造。当最终用户的需求增加和改变时,DBA 还要对数据库进行较大的改造,包括修改部分设计,实现对数据库中数据的重新组织和加工。

(2)系统分析员。系统分析员是数据库系统建设期的主要参与人员,负责应用系统的需求分析和规范说明,要和最终用户相结合,确定系统的基本功能:数据库结构和应用程序的设计,以及软硬件的配置,并组织整个系统的开发。所以系统分析员是一类具有各领域业务和计算机知识的专家,它在很大程度上影响数据库系统的质量。

(3)应用程序员。应用程序员根据系统的功能需求负责设计和编写应用系统的程序模块,并参与对程序模块的测试。

(4)最终用户。数据库系统的最终用户是有不同层次的,不同层次的用户其需求的信息以及获得信息的方式也是不同的。一般可将最终用户分为操作层、管理层和决策层。他们通过应用系统的用户接口使用数据库。

1.4 数据模型

人们经常以模型来刻画现实世界中的实际事物。地图、沙盘、航模都是具体的实物模型,它们会使人们联想到真实生活中的事物,人们也可以用抽象的模型来描述事物及事物运动的规律。这里讨论的数据模型就是这一类模型,它是以实际事物的数据特征的抽象来刻画事物的,描述的是事物数据的表征及其特性。

数据库是某个企业或组织所涉及的数据的提取和综合,它不仅反映数据本身,而且

反映数据之间的联系，也是事物之间联系的反映。如何在数据库系统的形式化结构中抽象表示和处理现实世界中的数据是非常重要的问题。在数据库中是用数据模型对现实世界进行抽象的，现有的数据库系统均是基于某种数据模型的。因此，了解数据模型的基本概念是学习数据库的基础。

数据库中最常见的数据模型有三种，它们是：①层次模型；②网状模型；③关系模型。

1.4.1 层次模型

若用图来表示，层次模型是一棵倒立的树。在数据库中，满足以下两个条件的数据模型称为层次模型。

(1) 有且仅有一个结点无父结点，这个结点称为根结点。

(2) 其他结点有且仅有一个父结点。

在层次模型中，结点层次从根开始定义，根为第一层，根的子结点为第二层，根为其子结点的父结点，同一父结点的子结点称为兄弟结点，没有子结点的结点称为叶结点。

在图 8.4 所示的抽象层次模型中，R1 为根结点；R2 和 R3 为兄弟结点，并且是 R1 的子结点；R4 和 R5 为兄弟结点，并且是 R2 的子结点；R3、R4 和 R5 为叶结点。

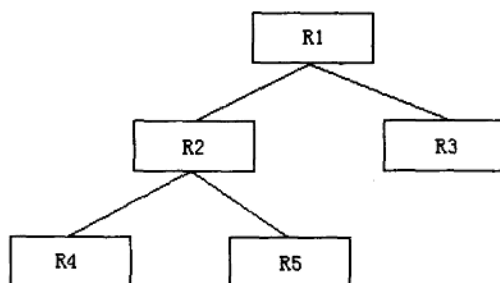


图 8.4 层次模型

层次模型对具有一对多层次关系的描述非常自然、直观、容易理解，这是层次数据库的突出优点。

层次数据库采用层次模型作为数据的组织方式。典型的层次数据库管理系统是 1968 年 IBM 公司推出的 IMS 系统。

1.4.2 网状模型

若用拓扑图来表示，网状模型是一个网络。在数据库中，满足以下两个条件的数据模型称为网状模型。

(1) 允许一个以上的结点无父结点。

(2) 一个结点可以有多于一个的父结点。

由于在网状模型中子结点与父结点的联系不是唯一的，所以要为每个联系命名，并指出与该联系有关的父结点和子结点。图 8.5 给出了一个抽象的网状模型。

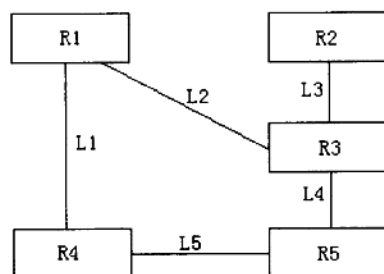


图 8.5 网状模型

在图 8.5 所示的抽象网状模型中，R1 与 R4 之间的联系被命名为 L1，R1 与 R3 之间的联系被命名为 L2，R2 与 R3 之间的联系被命名为 L3，R3 与 R5 之间的联系被命名为 L4，R4 与 R5 之间的联系被命名为 L5，R1 为 R3 和 R4 的父结点，R2 也是 R3 的父结点。R1 和 R2 没有父结点。

网状模型允许一个以上的结点无父结点或某一个结点有一个以上的父结点，从而构成了比层次结构复杂的网状结构。

网状数据库采用网状模型作为数据的组织方式。网状数据库管理系统的典型代表是 70 年代美国的数据系统研究会 CODASYL (Conference On Data System Language) 下属的数据库任务组 DBTG (Data Base Task Group) 提出的 DBTG 系统。

1.4.3 关系模型

在关系模型中，数据的逻辑结构是一张二维表。在数据库中，满足下列条件的二维表称为关系模型：

- (1) 每一列中的分量是类型相同的数据。
- (2) 列的顺序可以是任意的。
- (3) 行的顺序可以是任意的。
- (4) 表中的分量是不可再分割的最小数据项，即表中不允许有子表。
- (5) 表中的任意两行不能完全相同。

表 8-1 给出了一个 Student (学生) 表，它便是一个关系模型。

表 8-1 一个关系型的二维表

记录号	学 号	姓 名	性 别	出生日期	总分
1	9412001	于 延	男	10-23-75	552
2	9412002	王海荣	女	08-09-76	560
3	9412003	乔 艳	女	07-28-75	553
4	9412004	朱大庆	男	06-25-75	551
5	9412005	朱金玲	女	05-26-74	580
6	9412006	朱海山	男	08-26-75	552

关系数据库采用关系模型作为数据的组织方式。

层次数据库是数据库系统的先驱，而网状数据库则为数据库在概念、方法、技术上的发展奠定了基础。它们是数据库技术中研究最早的两种数据库，而且也曾得到广泛的应用。但是，这两种数据库管理系统存在着结构比较复杂、用户不易掌握、数据存取操作必须按照模型结构中已定义好的存取路径进行、操作比较复杂等缺点，因此限制了这

两种数据库管理系统的发展。

关系数据库以其严格的数学理论、使用简单灵活、数据独立性强等特点，而被公认为是最有前途的一种数据库管理系统。它的发展十分迅速，目前已成为占据主导地位的数据库管理系统。自 20 世纪 80 年代以来，作为商品推出的数据库管理系统几乎都是关系型的。例如，Oracle、Sybase、Informix、Visual FoxPro 等。

2 Visual FoxPro 6.0 的安装与启动

2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装

首先打开光驱，将 Visual FoxPro 6.0 中文版的光盘放进光驱，则系统将运行 AutoRun 文件。如果没有 AutoRun 文件，可以通过资源管理器找到光盘上的 Setup.exe 文件并运行它，系统将弹出如图 8.6 所示的对话框。

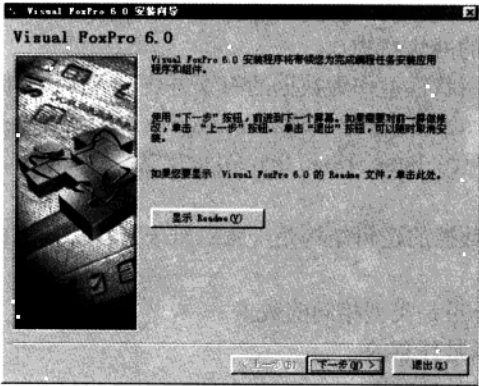


图 8.6 安装向导

单击【下一步】按钮，安装程序继续运行，系统弹出用户许可协议对话框，如图 8.7 所示。

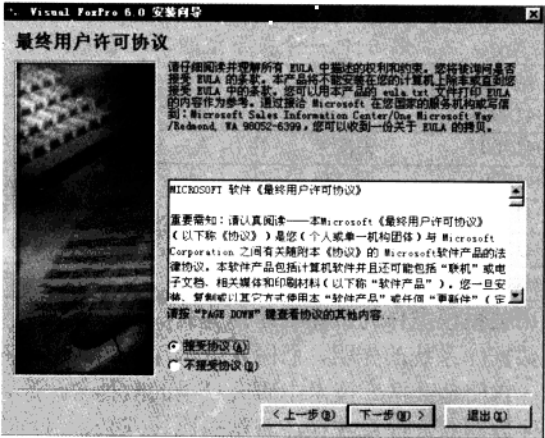


图 8.7 用户许可协议对话框

选择【接受协议】选项后，单击【下一步】按钮，安装程序继续运行，系统进入【产

品号与用户 ID】对话框,如图 8.8 所示。



图 8.8 产品号与用户 ID 对话框

在该对话框中,用户必须输入产品 ID 号和用户所在公司名称才能向下安装。ID 号输入正确后,单击【下一步】按钮,安装程序开始安装,如图 8.9 所示。

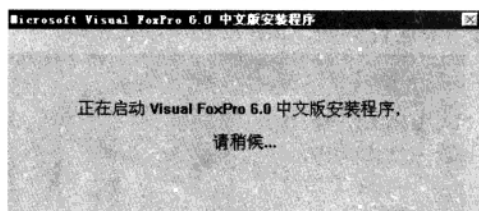


图 8.9 开始安装

安装程序启动以后,再出现对话框请单击【确定】或【继续】,直至出现如下安装类型选择对话框,如图 8.10 所示。

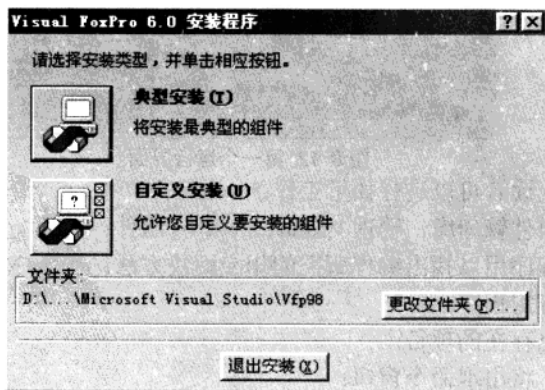


图 8.10 安装类型选择对话框

在该对话框中用户可以选择: