

北京科海培训中心

• 计算机专业教学辅导丛书

数据库原理与应用

——习题解析

李春葆 编著

清华大学出版社

前 言

数据库技术是计算机科学的重要分支。由于数据库具有数据结构化、较低的冗余度、较高的程序与数据独立性、易于扩充和易于编制应用程序等优点，较大的信息系统都是建立在数据库设计之上的。数据库技术成为目前最活跃、应用最广泛的计算机领域之一，几乎所有的应用系统都涉及到数据库，以数据库方式存储系统数据。

正是由于数据库应用的广泛性，数据库管理系统已从专用的应用程序发展成为通用的系统软件，目前有各种关系数据库管理系统，如 Visual FoxPro，ORACLE，SQL Server，Informix 和 SYBASE 等都是优秀的通用型数据库管理系统。

要想很好的使用这些数据库管理系统进行应用系统设计，必须全面地掌握数据库技术，数据库技术包括数据库系统原理和数据库系统应用两大部分。前面讨论数据库系统的组成、数据和数据联系描述、关系模型和关系运算、结构化查询语言 SQL、数据规范化、数据库设计和数据库安全性等。后者讨论具体的数据库管理系统的应用，即如何使用一个数据库管理系统开发应用程序。前者是后者的理论基础，后者是前者的实践过程。两者是缺一不可的。

本书是为了配合“数据库原理和应用”课程的学习而编写，通过研习习题解答，使学生充分掌握该课程的求解问题的思路与方法，深化对基本概念的理解，提高分析和解决问题的能力。

全书分为 8 章：第 1 章是数据库概述；第 2 章是关系数据库，讨论关系模型的基本概念、关系代数和关系演算；第 3 章是 SQL 语言，讨论 SQL 语言特点、SQL 数据查询功能、SQL 数据定义功能和 SQL 数据操纵功能；第 4 章是关系数据理论，讨论函数依赖、关系模式的分解和关系模式的规范化等；第 5 章是数据库设计，讨论数据库设计的基本步骤；第 6 章是数据库保护，讨论数据库的安全性、完整性、并发控制和数据库恢复；第 7 章是 Visual FoxPro 数据库管理系统，属于数据库应用部分，以目前流行的 Visual FoxPro 6.0 介绍数据库应用系统的设计方法；第 8 章是综合题，包括综合选择题和综合解答题。每章的习题分为基本题和习题解析两部分，前者由选择题和填空题两种题型组成，由于这部分习题是一些基本概念方面的题目，这里没有详解，直接给出答案；后者给出了解答的完整过程。

在数据库应用部分，以 Visual FoxPro 6.0 作为数据库应用系统设计平台，因此，在前面讨论数据库的原理中，与数据库管理系统有关的部分，我们都是以 Visual FoxPro 6.0 为主讨论的，例如，本书的 SQL 语言是指 Visual FoxPro 6.0 中提供的 SQL 语言，与标准 SQL 版本稍有不同，但这样保证了全书的完整性，同时也便于学生上机实习操作。书中的程序均在 Visual FoxPro 6.0 中调试通过。

本书内容丰富，习题覆盖面广，既收集了较容易的题目，也收集了难度适中和较高难度的题目。因此不仅可以作为计算机专业本、专科生数据库原理和应用课程的学习参考书，也适用于报考计算机专业硕士研究生的考生阅读，还适合于数据库原理和应用课程自学者和计算机等级(三级或四级)考试者研习。

本书在编写过程中得到武汉测绘科技大学信息工程学院的大力支持，在此表示衷心感谢。由于习题较多，解答上可能存在不准确或不完整之处，内容编排上也可能存在不合理的地方，敬请广大读者批评指正。

作 者
2001 年 2 月

目 录

第 1 章 数据库概述	1
1.1 数据与信息	1
1.2 计算机数据管理的发展	1
1.3 数据库系统	2
1.3.1 什么是数据库和数据库系统	2
1.3.2 数据库系统的组成	2
1.3.3 数据库系统的主要特征	2
1.4 数据模式	2
1.5 数据库语言	3
1.6 数据模型	4
1.6.1 数据处理的三个世界	4
1.6.2 数据模型的分类	5
1.6.3 层次模型	6
1.6.4 网状模型	7
1.6.5 关系模型	7
1.7 数据库管理系统和管理信息系统	8
1.7.1 数据库管理系统	8
1.7.2 管理信息系统	9
基本题 1	9
习题 1	23
第 2 章 关系数据库	29
2.1 关系模型的基本概念	29
2.2 关系的数学定义	29
2.2.1 笛卡尔积	30
2.2.2 关系	30
2.2.3 关系的性质	30
2.2.4 关系的完整性规则	30
2.3 关系代数	30
2.3.1 传统的集合运算	31
2.3.2 专门的关系运算	31
2.4 关系演算	33
2.4.1 元组关系演算	33
2.4.2 域关系演算	34
基本题 2	35

习题 2	40
第 3 章 SQL 语言	54
3.1 SQL 语言特点	54
3.2 SQL 数据查询功能	54
3.2.1 投影查询	55
3.2.2 选择查询	57
3.2.3 排序查询	59
3.2.4 使用聚合函数	60
3.2.5 表的连接查询	61
3.2.6 子查询	66
3.2.7 相关子查询	71
3.2.8 带 EXIST 测试的子查询	72
3.3 SQL 数据定义功能	74
3.3.1 建立基本表和视图	74
3.3.2 修改表结构	75
3.4 SQL 数据操纵功能	77
3.4.1 INSERT 命令	77
3.4.2 UPDATE 命令	77
3.4.3 DELETE 命令	77
基本题 3	78
习题 3	83
第 4 章 关系数据理论	101
4.1 数据存储异常	101
4.2 函数依赖	101
4.2.1 函数依赖定义	101
4.2.2 函数依赖公理	102
4.2.3 函数依赖与属性关系	102
4.2.4 闭包及其计算	103
4.3 函数依赖的等价和覆盖	104
4.3.1 等价和覆盖	104
4.3.2 函数依赖集的最小集	104
4.4 关系模式的分解	105
4.4.1 无损连接性	105
4.4.2 函数依赖保持性	106
4.5 关系模式的规范化	107
4.5.1 第一范式(1NF)	107
4.5.2 第二范式(2NF)	108
4.5.3 第三范式(3NF)	108

4.5.4 BC 范式(BCNF)	109
4.5.5 第四范式(4NF)	110
4.6 候选关键字的求解理论和算法	111
4.6.1 快速求解候选关键字的一个充分条件	111
4.6.2 左边为单属性的函数依赖集的候选关键字成员的图论判定方法	112
4.6.3 多属性依赖集候选关键字求解法	114
基本题 4	115
习题 4	119
第 5 章 数据库设计	137
5.1 概述	137
5.2 系统需求分析阶段	137
5.3 概念设计阶段	138
5.3.1 E-R 图方法	138
5.3.2 建立 E-R 模型	139
5.4 逻辑设计阶段	139
5.4.1 E-R 模型向关系模型的转换	139
5.4.2 关系规范化	140
5.4.3 模式优化	140
5.5 物理设计阶段	140
5.6 应用程序编码及调试阶段	140
5.7 应用程序运行维护阶段	140
基本题 5	141
习题 5	144
第 6 章 数据库保护	154
6.1 数据库的安全性	154
6.1.1 保证数据安全的一般方法	154
6.1.2 Visual FoxPro 系统中的安全措施	154
6.2 数据库的完整性	154
6.2.1 完整性规则	154
6.2.2 Visual FoxPro 系统的完整性措施	155
6.3 数据库的并发控制	156
6.3.1 并发控制	156
6.3.2 死锁及避免死锁的办法	156
6.4 数据库恢复	156
6.4.1 转储	156
6.4.2 日志文件	157
基本题 6	157
习题 6	166

第 7 章 Visual FoxPro 数据库管理系统	174
7.1 Visual FoxPro 的特点	174
7.2 Visual FoxPro 语言	174
7.2.1 Visual FoxPro 命令语法规则	174
7.2.2 数据类型	175
7.2.3 数据组织	175
7.2.4 函数与表达式	176
7.2.5 Visual FoxPro 命令	177
7.3 Visual FoxPro 的程序设计	179
7.3.1 内存工作区	179
7.3.2 数组	180
7.3.3 程序文件的建立和运行	181
7.3.4 程序中常用的命令	182
7.3.5 结构化程序设计	182
基本题 7	183
习题 7	220
第 8 章 综合题	264
8.1 综合选择题	264
8.2 综合解答题	267
附录 A Visual FoxPro 6.0 面向对象的程序设计	274
附录 B 数据库四级考试大纲	289
参考文献	291

第 1 章 数据库概述

数据库是长期储存在计算机内、有组织、可共享的数据集合。它不仅包括数据本身，而且包括相关数据之间的联系。数据库技术主要研究如何存储、使用和管理数据，是计算机数据管理技术发展的最新阶段。本章主要讨论数据库的一般概念和相关题解。

1.1 数据与信息

数据指的是用符号记录下来的可以区别的信息，这里的“符号”不仅仅指数字、字母、文字和其他特殊符号，而且还包括图形、图像、声音等多媒体数据。

信息是现实世界的反映。

信息是以数据的形式表示的，即数据是信息的载体；但不是所有的数据都能表示信息，信息是人们消化理解了的数据。另一方面，信息是抽象的，不随数据设备所决定的数据形式而改变；而数据的表示方式却具有可选择性。

数据处理是指将数据转换成信息的过程，如对数据的收集、存储、传播、检索、分类、加工或计算，打印各类报表或输出各种需要的图形。在数据处理的一系列活动中，数据收集、存储、传播、检索、分类等操作是基本环节，这些基本环节统称为数据管理。

数据与信息之间的关系可以表示为：

$$\text{信息} = \text{数据} + \text{数据处理}$$

1.2 计算机数据管理的发展

计算机数据管理经历了以下几个阶段：

- **人工管理阶段** 在这一阶段（20 世纪 50 年代中期以前）的特点是：数据和程序不具有独立性；数据不能长期保存；系统中没有对数据进行管理的软件。
- **文件系统阶段** 在这一阶段（20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期）的特点是：程序和数据有了一定的独立性，程序和数据分开存储；数据文件可以长期保存在外存储器上并可以多次存取；数据的存取以记录为基本单位，并出现了多种文件组织，如顺序文件、索引文件和随机文件等；数据冗余度大；缺乏数据独立性；数据不能集中管理。
- **数据库系统阶段** 在这一阶段（20 世纪 60 年代后期开始）的特点是：实现数据共享，减少数据冗余；采用特定的数据模型；具有较高的数据独立性；有统一的数据控制功能。

1.3 数据库系统

1.3.1 什么是数据库和数据库系统

数据库（DB）是长期存储在计算机内、有组织的、可共享的数据集合。数据库是按某种数据模型进行组织的、存放在外存储器上，且可被多个用户同时使用。因此，它具有较小的冗余度，较高的数据独立性和易扩展性。数据库本身不是独立存在的，它是组成数据库系统的一部分，在实际应用中，人们面对的是数据库系统（DBS）。数据库系统是指具有管理和控制数据库功能的计算机系统。

1.3.2 数据库系统的组成

数据库系统是引进数据库技术后的计算机系统，由 5 部分组成：硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

硬件系统是整个数据库系统的基础，需要有足够大的内存、足够大容量的磁盘等联机直接存取设备等。数据库集合是若干个设计合理、满足应用需要的数据库。数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件，是数据库系统的核心组成部分；相关软件是支持软件，如操作系统等。数据库管理员是全面负责建立、维护和管理数据库系统的人员。用户是最终系统的使用和操作人员。

1.3.3 数据库系统的主要特征

数据库系统的主要特征如下：

- 实现数据共享
- 减少数据冗余度
- 保持数据的一致性
- 数据的独立性
- 安全保密性
- 并发控制
- 故障恢复

1.4 数据模式

在数据库系统中，用户看到的数据与计算机中存放的数据是两回事，两者之间是有联系的，实际上它们之间已经过了两次变换。一次是系统为了减少冗余，实现数据共享，把所有用户的数据进行综合，抽象成一个统一的数据视图；第二次是为了提高存取效率，改善性能，把全局视图的数据按照物理组织的最优形式存放。

用户使用的数据视图叫做外模型，是一种局部的逻辑数据视图，表示用户所理解的实体、实体属性和实体关系。

全局的逻辑数据视图叫做概念模型，是数据库管理员所看到的实体、实体属性和实体之间的联系。

数据的物理存储模型叫做内模型。

整个数据库系统分为三层：外层、概念层和内层。

用数据描述语言精确地定义数据模型的全部语句称为模式。对应于不同的模型，也有三个相应的模式。

- **外模式** 定义外模型的模式叫做外模式，又称子模式，用子模式定义语言来定义。
- **概念模式** 定义概念模型的模式叫做概念模式，简称为模式，用模式定义语言来定义。
- **内模式** 定义内模型的模式叫做内模式，又称物理模式，用设备介质语言来定义。

子模式是概念模式的子集，可以从概念模式推导出来，图 1.1 表示各级模式之间的关系。其中有两层映象：

- **子模式 $\leftrightarrow$ 模式映象** 定义了各子模式与模式之间的映射关系。当整个系统要求改变模式时，可以改变映射关系而保持子模式不变。这种用户数据独立于全局的逻辑数据的特性叫做逻辑数据独立性。
- **模式 $\leftrightarrow$ 物理模式映象** 定义了模式与物理模式的映射关系。当为了某种需要改变物理模式时，可以同时改变两者之间的映射而保持模式和子模式不变，这种全局的逻辑数据独立于物理数据的特性叫做物理数据独立性。这两个数据独立性是数据库管理系统的重要特性。

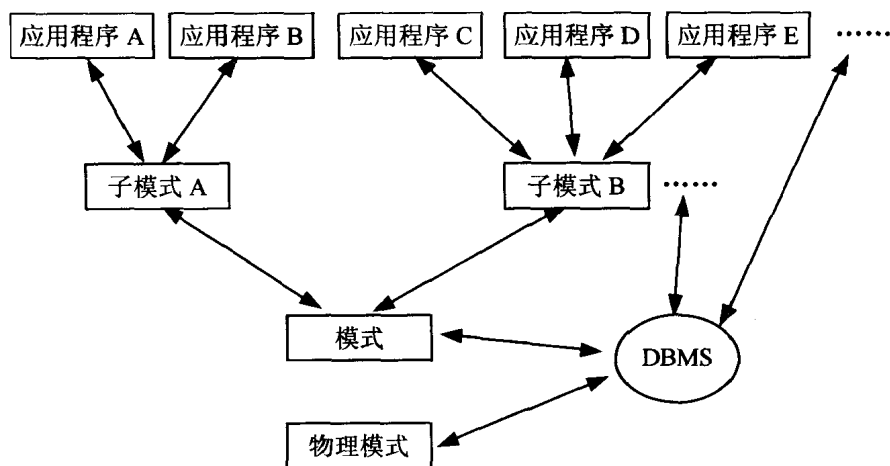


图 1.1 各级模式的关系

1.5 数据库语言

数据库语言通常由两类语言组成：一类用来定义和描述数据库的各级数据结构，它们

之间的对应关系，以及怎样去保证数据库中数据的正确性、相容性与安全性的语言，称为数据描述语言（DDL）。一个数据库的结构描述应当包含三个层次，即子模式、模式和物理模式，所以数据描述语言需要提供三种：

- 子模式 DDL 定义局部的即用户的逻辑数据结构。
- 模式 DDL 定义全局的逻辑数据结构。
- 物理 DDL 定义物理数据结构。

另一类是作为用户和应用程序访问数据库系统的接口、操作数据库中数据的工具。一般用户对其数据库中的数据进行存储、检索、修改和删除等操作的语言称为数据操纵语言（DML）。按其使用方式又可分为宿主型数据操纵语言和自含型数据操纵语言（如关系数据库管理系统中的 SQL 语言）。

1.6 数据模型

数据库中的数据是有结构的，这种结构反映出事物和事物之间的联系，是按照某种数据模型来组织数据的。数据模型是指表示实体以及实体之间联系的数据库的数据结构。

1.6.1 数据处理的三个世界

数据从现实世界到计算机数据库里的具体表示要经历三个领域，即现实世界、信息世界、计算机世界。这三个世界的关系如图 1.2 所示。

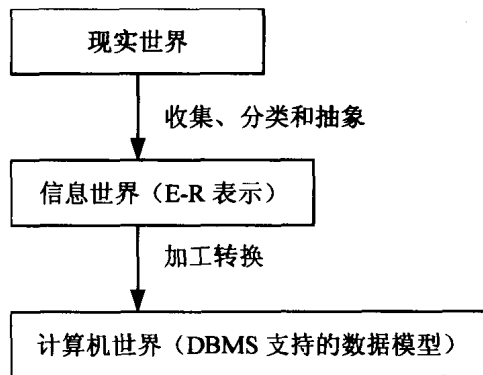


图 1.2 数据处理的三个世界

1. 现实世界

现实世界是指客观存在的世界中的事实及其联系。在目前数据库方法中把客观事实抽象成信息世界的实体，然后再将实体描述成计算机世界的记录。

2. 信息世界

信息世界（或概念世界）是现实世界在人们头脑中的反映，是对客观事物及其联系的一种抽象描述，一般采用实体-联系方法（E-R 方法）表示。信息世界的几个常用术语如下：

- **实体** 客观存在并可以相互区别的事物称为实体，如单位、职工和项目等。同一类实体的集合称为实体集。
- **属性** 描述实体的特性称为属性，如学生实体用若干属性（学号、姓名、性别、出生日期和班号）来描述。属性的具体取值称为属性值，用以表示一个具体实体，如属性组合（1，王斌，男，10/03/79，99011）在学生表中表示一个具体的学生。
- **关键字** 如果某个属性或属性组合的值能够惟一地标识实体集中的每个实体，可以选作关键字。用作标识的关键字，也称为关键码。在前面的学生实体中，学号可以作为关键字，因为每个学生只有惟一的学号，由于可能存在相同的姓名，因此姓名一般不能作为关键字。
- **联系** 实体集之间的对应关系称为联系。联系分为两种，一种是实体内部各属性之间的联系；另一种是实体之间的联系，实体之间的联系有三种类型：一对一联系（1：1）、一对多联系（1：m）和多对多联系（m：n）。

3. 计算机世界

计算机世界可称作数据世界，是在信息世界基础上的进一步抽象，使用的方法为数据模型的方法。计算机世界的几个常用术语如下：

- **数据项** 又称字段，是数据库中可以命名的最小逻辑数据单位。可以是一个数或一个字符串，用它描述属性的数据。
- **记录** 是数据项的有序集，即一个记录是由若干个数据项或字段组成的，用它描述实体。例如一个学生记录通常包含学号、姓名、性别、出生日期、班号等数据项。一般地说，数据只有被组成为记录的形式才有实际意义。
- **文件** 文件是一个具有符号名的一组同类记录的集合。文件包含记录的结构和记录的值，例如一个学生文件，它包含了该文件的记录结构：学号、姓名、性别、出生日期、班号，还有该文件的记录值，如 9901，李明，男，05/02/80，99101 和 9902，王华，女 10/08/81，99091 等等。

1.6.2 数据模型的分类

数据库是一个具有一定数据结构的数据集合，这个结构是根据现实世界中事物之间的联系来确定的。在数据库系统中不仅要存储和管理数据本身，还要保存和处理数据之间的联系，这个数据之间的联系也就是实体之间的联系，反映在数据上则是记录之间的联系，研究如何表示和处理这种联系是数据库系统的一个核心问题，用以表示实体以及实体之间联系的数据库的数据结构称为数据模型。数据模型的设计方法决定着数据库的设计方法，当前流行的基本数据模型有三类：

- 关系模型
- 层次模型
- 网状模型

它们之间的根本区别在于数据之间联系的表示方式不同（即记录型之间的联系方式不

同)。关系模型是用“二维表”(或称为关系)来表示数据之间的联系;层次模型是用“树结构”来表示数据之间的联系;网状模型是用“图结构”来表示数据之间的联系。

由于它们的数据表示方式不同,当用户使用数据库时,关系模型只用了数据记录的内容,使得用户在关系 DBMS 中操作时,不必去了解数据记录的联系及顺序,自然就觉得使用简单方便;而层次模型和网状模型要用记录与记录之间的联系,以及它们在存储结构中的具体安排,因此用户在其程序中应该充分利用对现有存取结构的知识,逐个记录地存取数据,这必然要求用户具有较多的计算机知识,而对于一般用户使用起来就不方便了。下面对这三种模型作一个简要介绍。

1.6.3 层次模型

层次数据模型是数据库系统最早使用的一种模型,它的数据结构是一棵“有向树”。层次模型的特征是:

- 有且仅有一个结点没有父结点,它就是根结点;
- 其他结点有且仅有一个父结点。

在层次模型中,每个结点描述一个实体型,称为记录型。一个记录型可有许多记录值,简称为记录。结点之间的有向边表示记录之间的联系。如果要存取某一记录型的记录,可以从根结点开始,按照有向树层次逐层向下查找,查找路径就是存取路径。

图 1.3 给出了学校的系所教课程的层次模型及实例。图 1.3 (a) 中的系是根结点,该树状结构反映的是实体型之间的结构。该模型实际存储的数据通过链接指针体现它们之间的这种联系。图 1.3 (b) 的实例只给出了学校里的一个系的数据,其他系的情况用虚线框表示,并予以省略。

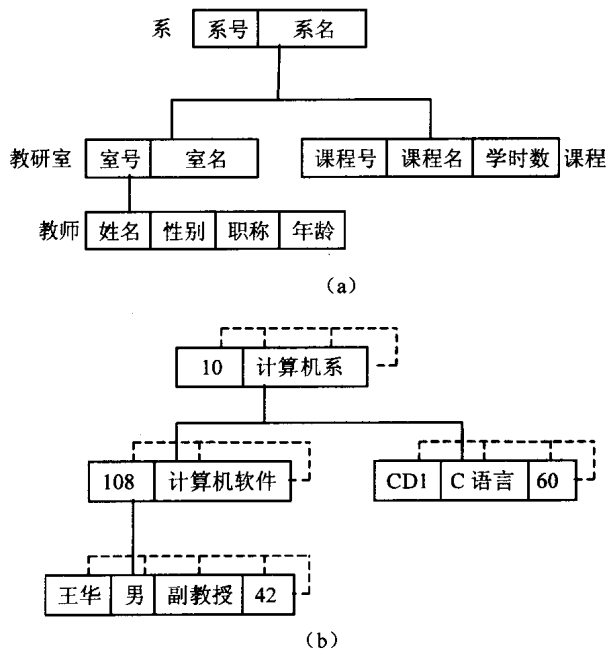


图 1.3 层次模型

1.6.4 网状模型

用网状结构表示实体及其之间联系的模型称为网状模型。网中的每一个结点代表一个记录类型，联系用链接指针来实现。广义地讲，任何一个连通的基本层次联系的集合都是网状模型。它取消了层次模型的两点限制，网状模型的特征是：

- 允许结点有多于一个的父结点；
- 可以有一个以上的结点没有父结点。

图 1.4 给出了一个简单的网状模型。由于每一个基本层次联系都代表一对多的联系，若将图形倒置也不可能变成层次模型。图 1.4 (a) 中的每一个结点为一个记录类型，图 1.4 (b) 是图 1.4 (a) 的一个具体实例。其中，用单向环形链接指针实现联系。可以看出，如果课程和选课人数较多，链接将非常复杂。

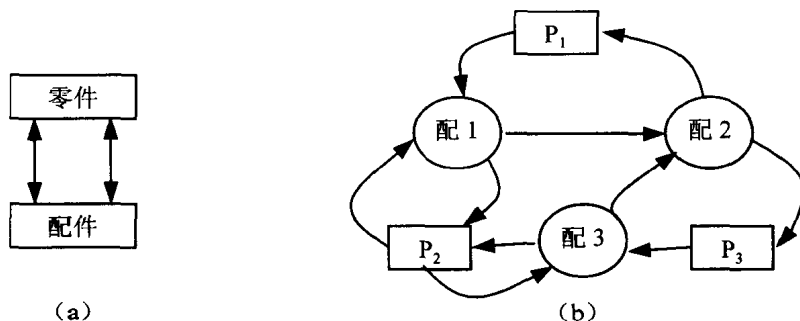


图 1.4 网状模型

网状模型和层次模型在本质上是一样的。从逻辑上看，它们都是基本层次联系的集合，用结点表示实体，用有向边（箭头）表示实体间的联系；从物理结构上看，它们的每一个结点都是一个存储记录，用链接指针来实现记录之间的联系。当存储数据时这些指针就固定下来了，检索数据时必须考虑存取路径问题；数据更新时，涉及到链接指针的调整，缺乏灵活性；系统扩充相当麻烦。网状模型中的指针更多，纵横交错，从而使数据结构更加复杂。

1.6.5 关系模型

关系模型是用二维表格结构来表示实体以及实体之间联系的数据模型。关系模型的数据结构是一个“二维表框架”组成的集合，每个二维表又可称为关系，因此可以说，关系模型是“关系框架”组成的集合。目前大多数数据库管理系统都是关系模型的，所以它是我们主要讨论的数据模型。

图 1.5 给出了一个简单的关系模型，其中图 1.5 (a) 给出了关系模式：

教师（编号，姓名，性别，所在系名）

课程（课程号，课程名，任课教师编号，上课教室）

图 1.5 (b) 给出了这两个关系模式的关系，关系名称分别为教师关系和课程关系，均

包含 2 个元组，教师关系的教师编号为关键字，课程关系的课程号为关键字。

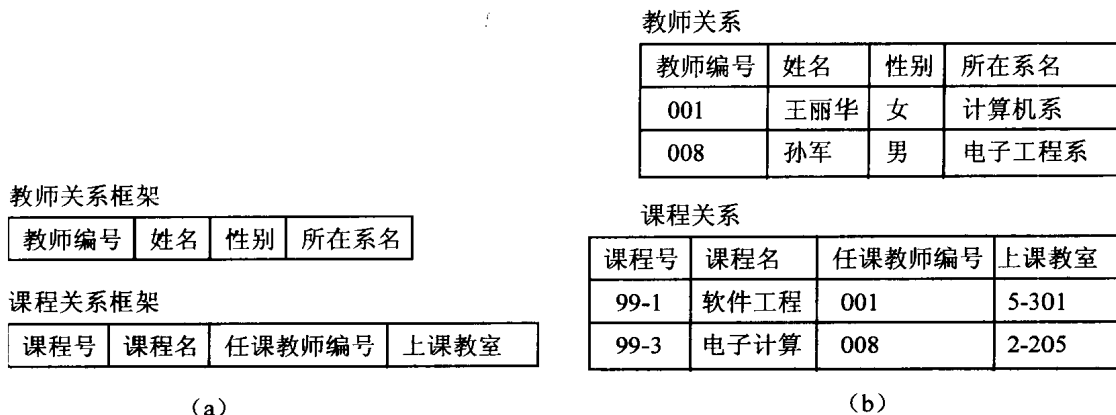


图 1.5 关系模型

关系模型的特征是：

- 描述的一致性，不仅用关系描述实体本身，而且也用关系描述实体之间的联系。
- 可直接表示多对多的联系。
- 关系必须是规范化的关系，即每个属性是不可分的数据项，不允许表中有表。
- 关系模型是建立在数学概念基础上的，有较强的理论根据。

在关系模型中基本数据结构就是二维表，不用像层次模型或网状模型那样的链接指针。记录之间的联系是通过不同关系中的同名属性来体现的。例如，要查找“王丽华”老师所教课程，首先要在教师关系中根据姓名找到教师编号“001”，然后在课程关系中找到“001”任课教师编号对应的课程名即可。在上述查询过程中，同名属性教师的编号起到了连接两个关系的纽带作用。由此可见，关系模型中的各个关系模式不应当孤立起来，不是随意拼凑的一堆二维表，它必须满足相应的要求。

1.7 数据库管理系统和管理信息系统

1.7.1 数据库管理系统

数据库管理系统（DBMS）是用于建立、使用和维护数据库的一组软件，如目前常用的数据库管理系统有 FoxPro、ORACLE、SYBASE 和 INFORMIX 等，只有在计算机上配置了 DBMS 之后，才能建立所需要的数据库。DBMS 是数据库系统的核心部分。数据库管理系统提供以下功能：

- **数据库的定义功能** 提供数据描述语言 DDL 或者操作命令，以便对各级数据模式进行精确的描述。
- **数据库操纵功能** 提供数据操纵语言 DML 或者操作命令，以便对数据库中的数据

进行添加、插入、修改、删除、检索等操作。

- **数据库的运行控制功能** 数据库管理系统提供 3 方面的数据控制功能：并发控制、数据安全性控制和数据的完整性控制。
- **数据字典** 数据字典中存放着对实际数据库各级模式所作的定义，即对数据库结构的描述。

1.7.2 管理信息系统

管理信息系统（MIS）是由若干子系统构成的一个集成的人机系统，从组织的全局出发，实现数据共享，提供分析、计划、预测和控制等方面的综合信息。其主要目的是发挥系统的综合效益，提高管理水平。管理信息系统通常是在一个数据库管理系统上二次开发实现的，如使用关系数据库管理系统 FoxPro 开发一个财务管理系统就是一个管理信息系统。

基 本 题 1

一、单项选择题

1. 在数据管理技术的发展过程中，经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。在这几个阶段中，数据独立性最高的是____阶段。

- A. 数据库系统
- B. 文件系统
- C. 人工管理
- D. 数据项管理

答案：A

2. 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问题，而数据库系统可以解决
- C. 文件系统只能管理程序文件，而数据库系统能够管理各种类型的文件
- D. 文件系统管理的数据量较少，而数据库系统可以管理庞大的数据量

答案：B

3. 数据库的概念模型独立于____。

- A. 具体的机器和 DBMS
- B. E-R 图
- C. 信息世界
- D. 现实世界

答案：A

4. 数据库是在计算机系统中按照一定的数据模型组织、存储和应用的①，支持数据库各种操作的软件系统叫②，由计算机、操作系统、DBMS、数据库、应用程序及用户等组成的一个整体叫做③。

- ① A. 文件的集合 B. 数据的集合
C. 命令的集合 D. 程序的集合
- ② A. 命令系统 B. 数据库管理系统
C. 数据库系统 D. 操作系统
- ③ A. 文件系统 B. 数据库系统
C. 软件系统 D. 数据库管理系统

答案: ①B ②B ③B

5. 数据库的基本特点是_____。

- A. (1) 数据可以共享 (或数据结构化) (2) 数据独立性
(3) 数据冗余大, 易移植 (4) 统一管理和控制
- B. (1) 数据可以共享 (或数据结构化) (2) 数据独立性
(3) 数据冗余小, 易扩充 (4) 统一管理和控制
- C. (1) 数据可以共享 (或数据结构化) (2) 数据互换性
(3) 数据冗余小, 易扩充 (4) 统一管理和控制
- D. (1) 数据非结构化 (2) 数据独立性
(3) 数据冗余小, 易扩充 (4) 统一管理和控制

答案: B

6. 数据库具有①、最小的②和较高的③。

- ① A. 程序结构化 B. 数据结构化
C. 程序标准化 D. 数据模块化
- ② A. 冗余度 B. 存储量
C. 完整性 D. 有效性
- ③ A. 程序与数据可靠性 B. 程序与数据完整性
C. 程序与数据独立性 D. 程序与数据一致性

答案: ①B ②A ③C

7. 在数据库中, 下列说法_____是不正确的。

- A. 数据库避免了一切数据的重复
- B. 若系统是完全可以控制的, 则系统可确保更新时的一致性
- C. 数据库中的数据可以共享
- D. 数据库减少了数据冗余

答案: A

8. _____是存储在计算机内有结构的数据的集合。

- A. 数据库系统 B. 数据库
C. 数据库管理系统 D. 数据结构