

高等教育自学考试计算机及应用专业(独立本科段)自学辅导丛书

数据库原理自学辅导

王卫平摇主编

清华大学出版社

(京)新登字 员缘号

内摇容摇筒摇介

摇摇本书依据考试大纲编写,全书共分 员章。第 员章~第 愿章的章节结构与考试大纲相对应,每章均先介绍知识点和学习方法,再进行重点与难点分析,最后给出自测练习和答案。第 愿章是复习应试指南,对全书知识进行系统归纳。为了帮助读者提高应用水平,第 员章给出了综合实例,第 员章给出了五套模拟试题及参考答案。

本书是高等教育自学考试计算机及应用专业(独立本科段)自学辅导书,旨在帮助考生充分把握考试内容和题型,做好应试准备。本书也可供高等院校学生使用。

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。

书摇摇名:数据库原理自学辅导

作摇摇者:王卫平摇主编

出 版 者:清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 员缘园园)

源: 员缘园园年 员月第 员版摇 员缘园园年 员月第 员次印刷

责任编辑:刘摇彤

印 刷 者:北京四季青印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开摇摇本: 员缘园园年 员月第 员版摇 员缘园园年 员月第 员次印刷

版摇摇次: 员缘园园年 员月第 员版摇 员缘园园年 员月第 员次印刷

书摇摇号: 员缘园园年 员月第 员版摇 员缘园园年 员月第 员次印刷

印摇摇数: 员缘园园~ 员缘园园

定摇摇价: 员缘园园元

前 摇 摇 言

数据库原理是全国高等教育自学考试信息管理和信息系统专业的一门专业基础课。它主要研究如何存储、使用和管理数据。本课程学习的目的就是要使学生系统地掌握数据库的基本原理、方法和应用技术,具有进行数据库设计和数据库应用系统开发的能力。

本书根据全国高等教育自学考试指导委员会制定的《数据库原理自学考试大纲》的命题原则和命题范围,比较详细地讲解了教材中的知识点,给出了学习的方法,并对重点和难点做了较深入的分析。

为了帮助学生更好地掌握课程要求的知识点,提高应试能力,我们把全书分成 6 章:第 1 章~第 4 章是教材中各章内容的辅导,包括考核知识的分析、自测练习题和习题答案;第 5 章~第 6 章是复习应试指南、综合实例及五套模拟试题和参考答案。

数据库是理论性和应用性都非常强的一门学科,所以学习时既要数据库的基本原理有较深刻的认识,又要注意掌握数据库技术在实践中的具体应用。在做各种习题练习时,不仅要注意各种题型的变化,更重要的是掌握分析问题的方法。

参加本书编写工作的有中国科学技术大学的王卫平、查勇、许传永、苏仕华、谭小兵、刘建民、吴峰光、高荣等。中国科技大学商学院资料室的陈韵韵老师为本书的出版做了大量的工作。在编写过程中,我们还参考了许多同行的教材和有关文章。在此,一并向他们表示衷心感谢。

限于水平,书中难免有欠妥之处,敬请广大读者和专家指正。

王卫平

中国科学技术大学信息管理与决策科学系

2000 年 猿 月

目 录

第 1 章 数据库概论	1
1.1 知识点和学习方法	1
1.2 重点与难点分析	1
1.2.1 数据库的基本概念	1
1.2.2 文件系统的弊病和数据库系统的特点	1
1.2.3 数据模型	1
1.2.4 相关概念	1
1.3 自测练习	1
1.4 自测练习答案	1
第 2 章 关系模型	2
2.1 知识点和学习方法	2
2.2 重点与难点分析	2
2.2.1 关系模型的基本概念	2
2.2.2 关系代数与关系数据库操作	2
2.3 自测练习	2
2.4 自测练习答案	2
第 3 章 关系数据库 查询语言	3
3.1 知识点和学习方法	3
3.2 重点与难点分析	3
3.3 自测练习	3
3.4 自测练习答案	3
第 4 章 关系数据库的模式设计	4
4.1 知识点和学习方法	4
4.2 重点与难点分析	4
4.2.1 函数依赖	4
4.2.2 关系模式的分解特性	4
4.2.3 关系模式的范式及关系模式规范化的步骤	4
4.3 自测练习	4
4.4 自测练习答案	4

第 3 章 数据库设计	3
3.1 知识点和学习方法	3
3.2 重点与难点分析	3
3.2.1 概念结构设计	3
3.2.2 非二维模型向关系模型的转换	3
3.3 自测练习	3
3.4 自测练习答案	3
第 4 章 数据库保护	4
4.1 知识点和学习方法	4
4.2 重点与难点分析	4
4.2.1 事务处理	4
4.2.2 并发控制	4
4.2.3 数据库的恢复	4
4.2.4 参照完整性规则的实现	4
4.3 自测练习	4
4.4 自测练习答案	4
第 5 章 分布式数据库系统	5
5.1 知识点和学习方法	5
5.2 重点与难点分析	5
5.2.1 分布式数据库系统(网状)的基本概念	5
5.2.2 客户/服务器(树状)系统	5
5.3 自测练习	5
5.4 自测练习答案	5
第 6 章 具有面向对象特征的数据库系统	6
6.1 知识点和学习方法	6
6.2 重点与难点分析	6
6.2.1 数据模型的演变过程	6
6.2.2 具有面向对象特征的数据库系统	6
6.3 自测练习	6
6.4 自测练习答案	6
第 7 章 复习应试指南	7
7.1 总纲	7
7.2 数据库系统的基本概念	7
7.2.1 数据库系统(网状)	7

怨园瑶数据模型	愿园
怨园瑶数据库管理系统	愿猿
怨园瑶关系数据库系统	愿猿
怨园瑶关系模型	愿猿
怨园瑶关系数据库标准语言 杂匹蕴	愿源
怨园瑶关系规范化理论	愿缘
怨园瑶关系数据库设计	愿远
怨园瑶耘砸模型(概念结构设计)	愿远
怨园瑶耘砸模型向关系模式转换(逻辑结构设计)	愿苑
怨园瑶关系模式的优化	愿苑
怨园瑶数据库的管理	愿愿
怨园瑶数据库的安全性	愿愿
怨园瑶数据库的完整性	愿愿
怨园瑶数据库的并发控制	愿愿
怨园瑶数据库的恢复	愿怨
第 愿章 综合实例	怨园
愿园瑶关于数据库设计实例	怨园
愿园瑶设计局部 耘砸模式	怨园
愿园瑶设计全局 耘砸模式	怨园
愿园瑶把 耘砸模式转换成关系模式	怨园
愿园瑶运用规范化理论实例	怨源
第 愿章 模拟试题及参考答案	愿愿
模拟试题 员	愿愿
模拟试题 圆	愿员
模拟试题 猿	愿缘
模拟试题 源	愿苑
模拟试题 缘	愿员
模拟试题 员参考答案	愿缘
模拟试题 圆参考答案	愿愿
模拟试题 猿参考答案	愿员
模拟试题 源参考答案	愿源
模拟试题 缘参考答案	愿苑

第 1 章 数据库概论

本章介绍的内容是数据库原理这门课程最基础的知识,它包括了数据库技术的发展、数据库(阅)、数据库管理系统(阅)、数据库系统(阅)、数据模型等。对这些概念的理解和掌握,将使读者对数据库技术的概貌有所了解,并为进一步学习下面的章节打好基础。

1.1 知识点和学习方法

学习这章的目的,是从宏观上了解数据库系统的基本概念和基本结构,以及数据库系统的组成和用途。对于其中出现的有些新的概念,在初学时可能会不易理解,这里先做一个大致的了解。在后面的许多章节中,这些概念会不断出现,每一次出现,都将使这些概念更加具体和深刻,也将使读者对这些概念的理解逐渐地深化。待全书学完后,再来温习一遍,才能有较深刻的认识和理解。

学习本章时的主要方法,是从宏观上准确地理解数据库系统的基本概念和基本知识,对概念数据模型,要多做练习题,达到在实践中会简单地应用概念数据模型。具体要求如下。

“识记”层次:

- (员) 数据管理技术发展的三个阶段。
- (圆) 结构数据模型中的层次、网状模型。
- (猿) 面向对象的数据模型。

“领会”层次:

- (员) 数据描述的术语。
- (圆) 数据模型的概念。
- (猿) 关系模型的概念。
- (源) 数据库的体系结构。
- (缘) 数据库管理系统(阅)。
- (远) 数据库系统(阅)。

“简单应用”层次:概念数据模型(阅)。

1.2 重点与难点分析

本章的重点也就是难点,有下面所述几个方面。

以大大减少数据冗余,节省存储空间。

(猿)数据独立性高:这是指数据与应用程序之间的独立性,使得可以把数据的定义和描述从应用程序中分离出去。应用程序在使用数据时,不依赖数据的物理存储结构和逻辑存储结构。这是数据库系统的重要特征。

(源)数据由数据库统一管理和控制:数据的共享是并发的共享,即用户可以同时存取数据库中的数据,甚至可以同时存取数据库中的同一个数据。为此,数据库必须实现对数据的统一管理,还必须提供数据的安全性保护、数据的完整性检查、并发控制、数据库恢复这些数据库控制功能。

员猿猿数据模型

猿猿数据模型的概念

猿猿数据模型是客观世界中数据特征的抽象描述,用来描述数据的结构、数据的性质、数据之间的联系、完整性约束条件以及某些数据变换规则。

猿猿数据模型的种类

(员)概念数据模型:一种独立于计算机系统的模型,按用户的观点描述事物(实体),事物的特性和事物之间的联系。

(圆)层次数据模型:用树结构表示实体及实体间联系的模型。

(猿)网状数据模型:用丛结构表示实体及实体间联系的模型。

(源)关系数据模型:用表格数据表示实体及实体间联系的模型。

猿猿数据模型的组成

数据模型是由下面三个要素组成:

(员)数据结构(指对实体类型和实体间联系的表达与实现)。

(圆)数据操作(指对数据库的检索和更新两类操作)。

(猿)数据的完整性约束条件(指数据及其联系应具有制约和依赖规则)。

猿猿数据抽象的级别

由高到低为概念模型、外部模型(外模式)、逻辑模型(模式)、物理模型(内模式)。

员猿猿相关概念

(员)实体:客观存在并可相互区别的事物称为实体,实体可以是具体的人、事、物,也可以是抽象的概念或联系。

(圆)实体型:用实体名及其属性名集合来抽象和刻画具有相同属性的同类实体,称为实体型。例如职工(工号,姓名,性别,出生年月,部门)就是一个实体型。

(猿)实体集:同类实体的集合称为实体集。例如,全体职工就是一个实体集。

(源)属性:实体所具有的某一特征称为属性。一个实体可由若干个属性来刻画。

(缘)属性值域:属性的取值范围称为属性值域。

(远)码:能惟一标识实体的属性集称为码。

(苑)实体间联系:有三种:一对一(员猿猿)、一对多(员猿灶)、多对多(皂猿灶)。

员自测练习

一、名词解释

数据库数据库管理系统数据库管理数据的不一致性
 数据的物理独立性数据的逻辑独立性数据的安全性数据模型
 实体模型基本层次联系模式
 外模式内模式

二、单项选择题

数据库之间的关系是。

- ① 数据库和数据库
- ② 数据库和数据库
- ③ 数据库和数据库
- ④ 数据库和数据库

数据库的建立、使用和维护要靠来完成。

- ① 数据库
- ② 数据库和数据库
- ③ 数据库
- ④ 以上答案均不对

在数据库系统阶段,数据的管理者是。

- ① 用户
- ② 数据库
- ③ 数据库
- ④ 文件系统

数据库管理的三个阶段中,由应用程序管理数据的阶段是。

- ① 数据库系统阶段
- ② 人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段
- ③ 人工管理阶段和文件系统阶段
- ④ 人工管理阶段

数据库管理的三个阶段中,能实现联机实时处理的阶段是。

- ① 数据库系统阶段
- ② 文件系统阶段和数据库系统阶段
- ③ 三个阶段均能实现
- ④ 三个阶段均不能实现

数据库系统中,数据的最小存取单位是。

- ① 文件
- ② 记录
- ③ 数据项
- ④ 以上答案均不对

一个实体。

- ① 只能由一个属性来刻画
- ② 至多只能由两个属性来刻画
- ③ 至多只能由三个属性来刻画
- ④ 可以由若干个属性来刻画

数据的逻辑独立性指。

- ① 模式变,用户不变
- ② 模式变,应用程序不变
- ③ 应用程序变,模式不变
- ④ 子模式变,应用程序不变

目前数据库领域最常用的数据模型有。

- ① 层次模型
- ② 面向对象模型
- ③ 关系模型
- ④ 网状模型
- ⑤ ①②④
- ⑥ 只有②
- ⑦ 只有④
- ⑧ ②③

关系层次数据库系统能直接处理一对一。

关系一对一的实体联系

关系一对多的实体联系

关系多对多的实体联系

关系各种联系都能处理

关系在非关系模型中,实体用属性表示。

关系属性

关系文件

关系记录

关系数据项

关系层次模型中,非根节点的双亲属性。

关系只有一个

关系只有两个

关系可以有若干个

关系一个也没有

关系图 属性中,根节点是属性。

关系属性

关系属性

关系属性

关系属性

叶节点是属性。

关系属性

关系属性

关系属性

关系属性

属性的兄弟节点是属性。

关系属性

关系属性

关系属性

关系属性

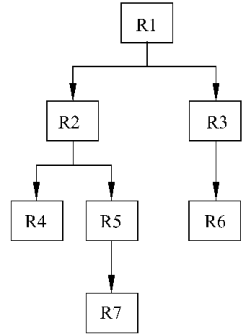


图 属性第 属性图

关系网状模型用属性实现数据之间的联系。

关系关系

关系指针

关系表

关系公共属性

关系网状模型的两个节点之间属性。

关系只有一对一联系

关系只能有一对多联系

关系只能有多对多联系

关系可以有多种联系

关系在关系数据模型中,实体及实体间的联系用属性来表示。

关系记录

关系指针

关系表

关系公共属性

关系三级模式间存在两级映像,它们是属性。

关系模式与子模式之间,模式与内模式之间

关系子模式与内模式之间,外模式与内模式之间

关系子模式与外模式之间,模式与内模式之间

关系模式与内模式之间,模式与模式之间

关系内模式又称为属性。

关系模式

关系存储模式

关系子模式

关系用户模式

关系属性是保证数据库安全性的一个有力措施。

关系模式

关系外模式

关系内模式

关系都不是

关系设计数据库模式结构时,应首先确定属性。

关系用户模式

关系存储模式

关系物理模式

关系逻辑模式

三、填空题

数据库系统由数据库、数据库管理系统、数据库应用系统、数据库管理员、数据库用户构成。

数据库简称 DB，数据库管理系统简称 DBMS。

数据处理是指对各种数据进行数据的采集、数据的存储、数据的检索、数据的更新等一系列活动的总和，数据管理则是对数据进行数据的组织、数据的控制、数据的维护、数据的保护、数据的恢复和数据的备份，它是数据处理的中心问题。

在数据管理技术发展的阶段中，数据库阶段数据是不共享的。

数据库是数据库与文件系统的根本区别。

数据库能避免数据之间的不相容性与不一致性。

数据独立性包括数据物理独立性和数据逻辑独立性。

数据独立性由 数据库的数据独立性功能来保证的。

数据库系统中数据字典存储数据库元数据，所有应用程序都通过数据库访问数据库。

根据模型应用的不同目的，可将其划分为概念模型和逻辑模型两类。

概念模型独立于计算机系统、直接从现实世界中抽象出实体类型及实体间联系的模型称为概念模型。

概念模型数据库系统的核心和基础是概念模型。

概念模型数据模型通常由数据对象、数据属性、数据联系三部分组成，分别描述了系统的数据对象特性、数据属性特性、数据联系。

概念模型数据库的操作主要有数据插入、数据删除两大类。

一个班级与其班长之间的联系为一对多，与班里学生之间的联系为一对多。

没有双亲节点的节点称为根节点，没有子女节点的节点称为叶节点，同一双亲的子女节点称为兄弟节点。

概念模型层次模型中，每个记录类型可包含若干个字段，这里，记录类型描述的是记录类型，字段描述的是属性。

概念模型层次模型的缺点是不能直接表示一对多联系和多对多联系。

概念模型对层次模型的数据进行插入、删除、修改操作时要满足参照完整性条件。

概念模型网络模型的特点是记录之间联系通过指针实现，对一对多联系可通过分解为若干个一对多联系来实现。

概念模型关系模型要求关系必须是规范化的，而这些规范条件中最基本的一条是第一范式。

概念模型关系模型中，关系的完整性约束条件包括主键、外键、唯一性三类。

概念模型数据库系统的体系结构具有三层结构特征。

概念模型从数据库最终用户的角度看，数据库系统的结构分为用户层、应用层、数据库层、操作系统层、硬件层。

概念模型关系数据库用指针来实现数据之间的联系。

图1-1 数据库模式是数据库的描述。

图1-2 一个数据库有数据库模式,有外模式,有内模式。

图1-3 数据库系统的两级映像分别保证了数据的逻辑独立性、物理独立性。

图1-4 开发、管理和使用数据库系统的人员主要有数据库管理员、数据库系统分析员、数据库系统程序员、数据库应用员。

图1-5 数据库中的数据由两部分组成:一部分是关于各级数据结构的数据,称为逻辑数据;另一部分是物理数据。

四、简答题

1. 简要介绍数据库、数据库系统、数据库系统的关系。

2. 数据库管理技术经历了哪三个阶段,各有什么特点?

3. 数据库系统有哪些主要功能?为达到数据库并发共享的目的,数据库还必须提供哪些数据控制功能?

4. 数据库模型应满足哪些要求?

5. 在数据库定义中,基本层次联系的集合需满足什么条件才能称为层次模型或网状模型?

6. 简述层次模型、网状模型、关系模型的优缺点。

7. 比较将层次模型中多对多联系分解为一对多联系的两方法的优缺点。

8. 简述你对数据库模型的理解。

9. 数据库系统的主要职责是什么?

10. 数据库应用系统的基本组成是什么?

数据库自测练习答案

一、名词解释答案

数据库是指长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。其数据按一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度,较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户共享。

数据库管理系统位于用户与操作系统间的一层数据管理软件,用于科学的组织和存储数据及高效的获取和维护数据。

数据管理是指对数据进行分类、组织、编码、存储、检索和维护,是数据处理的中心问题。

数据的不一致性是指同一数据不同拷贝的值不一样。

数据的物理独立性是指用户的应用程序与存储在磁盘上的数据库中数据是相互独立的。

数据的逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的。

数据的安全性指保护数据以防止不合法的使用造成的数据的泄密和破坏。

数据模型指现实世界数据特征的抽象。是严格定义的一组概念的集合,这些概念精确地描述了系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件。

实体指客观存在并相互区别的事物称为实体。

实体型指用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体。

基本层次联系指非关系模型中数据结构的单位,指两个记录以及他们之间的一对多(包括一对一)的联系。

模式也称逻辑模式,是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述。

外模式也称子模式或用户模式,是数据库用户(包括应用程序员和最终用户)能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述。

内模式也称存储模式,一个数据库只有一个内模式,是数据物理结构和存储方式的描述,是数据在数据库内部的表示方式。

二、单项选择题答案

1. A 2. B 3. C 4. D 5. A 6. B 7. C 8. D 9. A 10. B 11. C 12. D 13. A 14. B 15. C 16. D 17. A 18. B 19. C 20. D 21. A 22. B 23. C 24. D 25. A 26. B 27. C 28. D 29. A 30. B 31. C 32. D 33. A 34. B 35. C 36. D 37. A 38. B 39. C 40. D 41. A 42. B 43. C 44. D 45. A 46. B 47. C 48. D 49. A 50. B 51. C 52. D 53. A 54. B 55. C 56. D 57. A 58. B 59. C 60. D 61. A 62. B 63. C 64. D 65. A 66. B 67. C 68. D 69. A 70. B 71. C 72. D 73. A 74. B 75. C 76. D 77. A 78. B 79. C 80. D 81. A 82. B 83. C 84. D 85. A 86. B 87. C 88. D 89. A 90. B 91. C 92. D 93. A 94. B 95. C 96. D 97. A 98. B 99. C 100. D

三、填空题答案

1. 数据库及其开发工具 应用系统 用户

2. 数据库管理系统 数据库管理员

3. 收集 存储 加工 传播 分类

4. 组织 编码 存储 检索 维护

5. 人工管理

6. 数据结构化

7. 数据共享

8. 数据的物理独立性 数据的逻辑独立性

9. 两级映像

10. 数据结构信息 数据库

11. 概念模型 数据模型

12. 概念模型(模型)

13. 数据模型

14. 数据结构 数据操作 完整性约束

15. 静态 动态 完整性约束条件

16. 检索 更新

17. 一对一联系 一对多联系

18. 根节点 叶节点 兄弟节点

员援实体摇摇实体的属性

员援多对多联系摇摇一子多父

员援完整性约束

圆援指针摇摇多对多联系(灿顾皂)

圆援关系的每一个分量必须是一个不可分的数据项

圆援实体完整性摇摇参照完整性摇摇用户定义的完整性

圆援三级模式

圆援集中式结构摇摇分布式结构摇摇客户 服务器结构摇摇并行结构

圆援公共属性

圆援数据库中全体数据的逻辑结构和特征

圆援一摇摇多摇摇一

圆援逻辑独立性摇摇物理独立性

圆援数据库管理员摇摇系统分析员和数据库设计人员摇摇应用程序员摇摇最终用户

猿援元数据(数据字典)摇摇用户数据

四、简答题答案

员援数据库(阅月)是存放数据的仓库 ,即数据按一定的格式存放在计算机存储设备上。数据库管理系统(阅月云)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。

数据库系统(阅月云)是指在计算机系统中引入数据库后的系统 ,一般由数据库(阅月)、数据库管理系统(阅月云)及其开发工具、应用系统、数据库管理员(阅月粤)和用户构成。

圆援数据管理技术经历了人工管理、文件系统、数据库系统三个阶段 ,其特点分别为人工管理阶段 :数据不保存、应用程序管理数据、数据不共享、数据不具有独立性 ;文件系统阶段 :数据可以长期保存、由文件系统管理数据、数据共享性差、冗余度大、数据独立性差 ;数据库系统阶段 :数据结构化、数据的共享性高、冗余度低、易扩充、数据独立性高、数据由阅月云统一管理和控制。

猿援数据库管理系统(阅月云)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。它主要包括以下几个方面的功能 :数据定义功能、数据操纵功能、数据库的运行管理、数据库的建立和维护功能。

为达到数据库并发共享的目的 ,还必须提供以下几个方面的数据控制功能 :数据的安全性保护、数据的完整性检查、并发控制、数据库恢复。

源援数据库系统均是基于某种数据模型的。数据模型应满足三个方面的要求 :一是能比较真实地模拟现实世界 ;二是容易为人所理解 ;三是便于在计算机上实现。

缘援在数据库中定义满足下面两个条件的基本层次联系的集合为层次模型 :(员)有且只有一个节点没有双亲节点 ,这个节点称为根节点 ;(圆)根以外的其他节点有且只有一个双亲节点。

而把满足以下两个条件的基本层次联系集合称为网状模型 :(员)允许一个以上的节点无双亲 ;(圆)一个节点可以有多个的双亲。

表 员 三种数据库模型的对比

种类	层次模型	网状模型	关系模型
优点	本身比较简单； 对于实体间联系是固定的，且预先定义好的应用系统，采用层次模型来实现，其性能优于关系模型，不低于网状模型； 提供良好的完整性支持	更直接地描述现实世界； 具有良好的性能，存取效率较高	建立在严格的数学概念的基础上； 概念单一，统一用关系标识； 存取路径对用户透明，具有更高的数据独立性、安全保密性
缺点	对非层次性的联系，易引入冗余数据或创建非自然的数据组织来解决； 对插入和删除的限制较多； 层次命令趋于程序化	结构较复杂； 语言复杂，用户不容易使用	查询效率较低； 开发数据库管理系统较难

将层次模型中的多对多联系分解为一对多联系有两种方法：冗余节点法和虚拟节点法。利用冗余节点法分解，结构清晰，允许节点改变存储位置，但需要额外占用存储空间，有潜在的不一致性。虚拟节点法分解，可以减少对存储空间的浪费，避免产生潜在的不一致性，但如果节点改变存储位置可能引起虚拟节点中指针的修改。

数据模型是严格定义的一组概念的集合。这些概念精确地描述了系统的静态特性、动态特性、完整性约束条件。

数据模型用于信息世界的建模，是现实世界到信息世界的第一层抽象，是数据库设计人员进行数据库设计的有利工具，也是数据库设计人员和用户之间进行交流的语言。它具有较强的语义表达能力，且简单、清晰，易于用户理解。

数据库管理员()负责全面管理和控制数据库系统。它有以下职责：

- ()决定数据库中的信息内容和结构；
- ()决定数据库的存储结构和存取策略；
- ()定义数据的安全性要求和完整性约束条件；
- ()监控数据库的使用和运行；
- ()数据库的改进和重组、重构。

数据库应用系统的基本组成包括数据库()、数据库管理系统()和数据库应用三大部分。

第 四章 关系模型

关系数据库系统是目前应用最普遍、最有发展前途的数据库系统,而关系数据库系统的基础即是关系模型。与其他模型相比,关系模型具有坚实的理论基础——关系运算理论。因此本章是这门课程的重点内容,也是后面所有介绍关系数据库概念的基础知识。需要深刻领会,熟练掌握和综合应用。

本章知识点和学习方法

本章内容主要包括关系模型的数据结构、关系的完整性以及关系运算理论。学习要求是了解关系模型的基本概念,深刻理解关系运算理论,了解查询优化的意义和算法。要想很好地掌握本章的内容,很重要的方法就是多做例题练习,它能帮助我们熟悉关系操作,熟悉关系操作在数据库查询中所起到的作用。对本章内容的具体要求如下。

“识记”层次:

- (员) 关系模型的基本概念。
- (圆) 扩充的关系代数操作。
- (猿) 三类关系运算的安全性和完整性。
- (源) 关系代数运算的等价变换。

“领会”层次:

- (员) 三类数据完整性约束。
- (圆) 关系演算运算(元组关系演算和域关系演算)。
- (猿) 关系代数表达式的优化问题。
- (源) 优化的策略。

“简单应用”层次:

- (员) 关系代数运算(五个基本操作和四个组合操作)。
- (圆) 关系代数表达式(对于给定的关系,能计算关系代数表达式的值,并能根据用户的查询要求,书写关系代数表达式)。
- (猿) 关系代数表达式的优化。
- (源) 对于给定的关系,计算元组表达式或域表达式的值。

本章重点与难点分析

本章重点有如下所述几个方面。