

全国高等教育自学考试



数据库及其应用自学辅导

田学东 罗文劼 编著

全国高等教育自学考试指定教材辅导书

华中科技大学出版社

311.13

TP311.13
T58

全国高等教育自学考试指定教材辅导书

数据库及其应用自学辅导

田学东 罗文劼 编著

华中科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用自学辅导/田学东 罗文劼 编著
武汉:华中科技大学出版社, 2002年8月
ISBN 7-5609-2774-2

I. 数…

II. ①田… ②罗…

III. 数据库系统-高等教育-自学考试-自学参考资料

IV. TP311.13

数据库及其应用自学辅导

田学东 罗文劼 编著

责任编辑:叶见欣

封面设计:潘 群

责任校对:吴 晗

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87545012

录 排:华中科技大学出版社照排室

印 刷:武汉市新华印刷有限责任公司

开本:787×1092 1/16

印张:8.25

字数:182 000

版次:2002年8月第1版

印次:2002年8月第1次印刷

印数:1—4 000

ISBN 7-5609-2774-2/TP·477

定价:12.80元

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

前 言

“数据库及其应用”是计算机及其它相关专业的一门重要的专业课程。随着计算机在各行各业的推广使用,数据库技术首当其冲地成为解决实际问题的软件理论与工具,因此,它是各种技术人才必须具备的专业技能。目前,大多数相关的计算机考试,如等级考试、职称考试等,均将其列为考试内容。因此,“数据库及其应用”课程具有很重要的地位。在实际的学习过程中,数据库理论部分对初学者来说较为抽象,不知道如何学习,而后半部分的数据库实践部分,又比较灵活,因此,解题会遇到困难。本书作者多年从事自考课程的辅导工作,积累了一定的经验,在对历年试题进行分析的基础上,参照考试大纲的要求,从实战出发,以非常简洁的方式概括了“数据库及其应用”课程的主要内容,并按章给出了较丰富的练习题,以为考生提供一本内容精炼、使用方便的复习备考手册。在全面学习、上机实习教材内容的基础上,理解与牢记知识要点,辅之以适量的联系加以巩固,并发现尚存问题,再复习补充,最终做模拟题自测,不失为一种较为理想的学习、应试方法。相信本书能够对考生的应考有所帮助。

本书是全国高等教育自学考试指导委员会指定的计算机及其应用专业教材《数据库及其应用》(牛允鹏主编,经济科学出版社出版)的配套辅导教材,每一章与原教材相对应。在每一章中是这样安排的:(1)首先对本章的各个知识要点进行了归纳和总结,个别地方给予了通俗的讲解;(2)给出了本章各种典型题型及解析,使读者能了解本章具有代表性的相关考题的形式和难易程度;(3)给出了常见的基本练习题和答案。

本书在编写过程中力求概念清晰,表述正确,通俗易懂,便于自学。但由于编者水平有限,书中难免出现错误或不妥之处,恳请读者批评指正,编者不胜感激。编者联系方式(电子信箱)txdzk@sina.com.cn。

编 者

2002年1月

目 录

第1章 数据模型	(1)
1.1 重点难点	(1)
1.1.1 名词解释	(1)
1.1.2 问答题	(3)
1.2 练习题	(7)
第2章 数据库系统的基本概念	(9)
2.1 重点难点	(9)
2.1.1 名词解释	(9)
2.1.2 问答题	(10)
2.2 典型题分析	(13)
2.3 练习题	(15)
第3章 关系型数据库理论基础	(18)
3.1 重点难点	(18)
3.1.1 名词解释	(18)
3.1.2 问答题	(19)
3.2 典型题分析	(21)
3.3 练习题	(25)
第4章 数据库应用系统设计	(27)
4.1 重点难点	(27)
4.1.1 名词解释	(27)
4.1.2 问答题	(27)
4.2 练习题	(29)
第5章 FoxPro 综述	(31)
5.1 重点难点	(31)
5.1.1 名词解释	(31)
5.1.2 命令	(34)
5.1.3 函数	(36)
5.2 典型题分析	(42)
5.3 练习题	(44)
第6章 数据库的基本操作	(48)
6.1 重点难点	(48)
6.1.1 名词解释	(48)
6.1.2 语言	(53)

6.2 典型题分析	(54)
6.3 练习题	(56)
第7章 FoxPro 程序设计	(63)
7.1 重点难点	(63)
7.1.1 名词解释	(63)
7.1.2 命令和语句	(64)
7.1.3 编程	(67)
7.2 典型题分析	(75)
7.3 练习题	(80)
第8章 FoxPro 程序开发工具	(87)
8.1 重点难点	(87)
8.1.1 名词解释	(87)
8.1.2 生成器的使用	(88)
8.2 典型题分析	(89)
8.3 练习题	(90)
练习题参考答案	(92)
全真模拟试题	(98)
试题一	(98)
试题二	(104)
试题三	(111)
全真模拟试题参考答案	(119)

第1章 数据模型

本章导读

对数据的组织、存储和处理是计算机应用的一个重要领域,数据库技术就是这一领域中最重要技术之一。本章通过对数据管理技术的发展、数据库系统的组成、体系结构及数据库三级组织模式之间关系等的介绍,使读者建立起对数据库技术的整体认识,领会以数据库方式对数据进行管理的特点和优越性,了解数据库管理系统在数据库系统中的作用和地位。

重点提示:★ 数据库管理技术发展的三个阶段。

★ 数据管理的内容。

★ 数据库系统组成。

★ 数据库系统体系结构(三级结构两级映像)。

★ 数据库管理系统的组成和功能。

1.1 重点难点

1.1.1 名词解释

1. 数据库基本概念。

(1) 数据库(DB)。

要点:统一管理的相关数据的集合。

特性:用户共享;最小冗余度;数据间联系紧密;数据具有独立性等。

(2) 数据库管理系统(DBMS)。

要点:①位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件;

②为用户或应用程序提供访问(建立、查询、更新等)数据库的方法。

(3) 数据库系统(DBS)。

要点:①实现有组织地、动态地存储大量关联数据;

②方便多用户访问;

③由计算机软件、硬件和数据资源组成的系统。

(4) 数据库技术。

要点:①一门研究数据库的结构、存储、管理和使用的软件科学;

②是在操作系统的文件系统的基础上发展起来的;

③数据库管理系统要在操作系统的支持下才能工作。

(5) 数据安全性。

要点:①数据安全性实质是指防止非法存取数据;

②采用的措施有鉴定用户身份、设置口令、控制存取权限、数据加密等。

(6) 数据完整性。

要点:①数据完整性是指数据正确性和有效性;

②数据完整性作为模式的组成部分存入数据字典;

③供数据库管理系统从结构上对数据语义和数值类型、范围等加以约束;

④防止对数据造成错误操作。

(7) 并发控制。

要点:①并发控制是指控制多个用户对同一数据进行操作时可能破坏数据库中的数据;

②防止多用户、多任务环境下出现读/写数据错误。

2. 文件系统的名词。

(1) 数据项。

要点:描述事物性质的最小数据单位。

(2) 记录。

要点:若干数据项的集合。

(3) 文件。

要点:若干记录的集合。

3. 数据库体系结构的名词。

(1) 外模式。

要点:①对单个用户使用的数据视图的描述;

②是用户与数据库系统的接口。

(2) 概念模式。

要点:对全局数据视图的描述。

(3) 内模式。

要点:对物理存储数据视图的描述。

(4) 数据独立性。

要点:①应用程序和数据之间相互独立;

②分物理数据独立性和逻辑数据独立性两级。

(5) 物理数据独立性。

要点:①内模式的改变尽量不影响概念模式;

②对外模式和应用程序的影响更小。

(6) 逻辑数据独立性。

要点:概念模式的改变不影响外模式和应用程序。

4. 有关数据库管理系统的名词。

(1) 自含型数据操作语言。

要点:自成系统;在终端上直接对数据库进行操作;也称交互型数据操作语言。

(2) 宿主型数据操作语言。

要点:①嵌入在宿主语言中使用;

②也称嵌入型数据操作语言。

(3) 宿主语言。

要点:可将数据操作语言嵌入其中;对数据库进行操作;程序设计语言。

(4) 数据字典。

要点:数据库系统中存放着三级结构定义的数据库。

(5) 数据字典系统 DDS。

要点:管理数据字典的实用程序。

(6) 数据描述语言(DDL)。

要点:①由数据库管理系统提供的语言;

②定义数据库的三级结构(包括外模式、概念模式、内模式及相互间的映像);

③定义数据的完整性、安全控制等约束。

(7) 数据操作语言(DML)。

要点:①由数据库管理系统提供的工具;

②应用程序员用来存储、检索、修改、删除数据库中的数据。

1.1.2 问答题

1. 信息与数据。

(1) 信息。

要点:现实世界中的事物特征和运动形态;在人脑中的反映和形成的概念。

(2) 数据。

要点:表示信息;一组符号。

(3) 信息与数据的关系。

要点:①数据是信息的载体,信息是数据的内涵;

②计算机所能处理的是表示成数据形式的信息。

2. 数据处理与数据管理。

(1) 数据处理。

要点:①从已知数据出发进行加工计算;

②产生可作为某种决策的数据。

(2) 数据管理。

要点:数据收集、组织、存储、分类、整理、检索、统计和传输等操作。

(3) 数据处理与数据管理的关系。

要点:数据管理是数据处理中的基本环节。

3. 数据管理技术发展的三个阶段。

(1) 自由管理阶段(20世纪50年代中期以前)也称为人工管理阶段。

特点:1) 数据不保存在机器中;

2) 没有专用的软件对数据进行管理;

3) 只有程序的概念,没有文件的概念;

4) 数据不独立于程序。

缺点:1) 编程效率低;

2) 数据冗余;

3) 数据不能共享。

(2) 文件系统阶段(20 世纪 50 年代后期至 60 年代中期)。

特点:1) 数据可长期保存在磁盘上;

2) 数据的逻辑结构和物理结构有了区别;

3) 文件组织多样化,有索引文件、链接文件和散列文件等;

4) 数据独立于程序,可重复使用。

缺点:1) 数据冗余性;

2) 数据不一致性;

3) 数据联系弱。

(3) 数据库阶段(20 世纪 60 年代末以后)。

特点:1) 采用复杂的数据模型表示数据结构。

要点:①描述数据本身特点;②描述数据之间的联系。

2) 有较高的数据独立性。

要点:①数据的逻辑结构与物理结构不同;

②用户依据逻辑结构操作数据,无需考虑物理结构;

③数据之间的相互转换由数据库管理系统实现。

3) 数据库系统提供方便的用户接口。

要点:①查询语言;②终端命令;③程序方式。

4) 系统为保证数据的安全、正确和可靠提供了四个方面的控制功能。

要点:①数据库的恢复;②并发控制;③数据完整性;④数据安全性。

5) 系统对数据的操作灵活。

要点:①以记录为单位;②以数据项为单位。

4. 数据库系统的组成。

要点:①数据库。

②硬件。

③软件。

(a) 数据库管理系统。

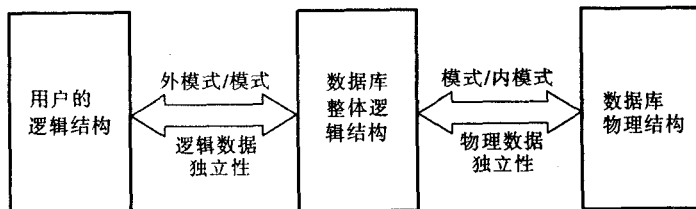
(b) 应用程序。

④ 数据库管理员(DBA)。

5. 数据库的体系结构。

(1) 数据库的体系结构图。

要点:数据库的体系结构框图如下图所示。



(2) 三级结构。

要点:①模式 也称为概念模式,数据库的全部数据的整体逻辑结构的描述。

②外模式 用户与数据库系统的接口,对用户用到的数据的描述。

③内模式 对数据库在物理存储方面的描述。

(3) 数据库中三级模式的作用及相互关系。

1) 作用:

要点:①数据库的三级模式是指外模式、概念模式和内模式;

②数据按外模式的描述提供给用户;

③数据按内模式的描述存储在磁盘中;

④概念模式提供了连接外模式和内模式的相对稳定的中间点,使得该两级的任何一级的改变都不受另一级的牵制。

2) 相互关系:

要点:①模式是内模式的逻辑表示;

内模式是模式的物理实现;

外模式是模式的部分抽取。

②模式体现了数据库的总体逻辑观;

内模式体现了数据库的存储观;

外模式体现了数据库的用户观。

③一个数据库系统的内模式和模式只有一个;

外模式面向用户,有一个应用程序就有一个模式,外模式可以有多个;

外模式也可以共享。

(4) 两级映像。

要点:①模式/内模式映像 概念模式和内模式的对应性。

②外模式/模式映像 外模式和概念模式的对应性。

(5) 两级映像在数据库的三级模式结构中的作用。

要点:①数据库管理系统提供的模式/内模式映像位于概念级和内部级之间;

概念级和内部级的数据结构可能不一致,即记录类型、字段类型的命名、组成可能不同;

数据库管理系统利用模式/内模式映像定义概念记录和内部记录间的对应性。

②数据库管理系统提供的外模式/模式映像位于外部级和概念级之间;

用于定义外部记录和概念记录之间的对应性。

(6) 数据独立性与三级模式关系。

1) 物理数据独立性。

要点:物理结构改变,整体逻辑结构、用户逻辑结构和应用程序不受影响。

2) 逻辑数据独立性。

要点:整体逻辑结构改变,用户逻辑结构和应用程序不受影响。

6. 数据库管理系统

(1) 数据库管理系统。

要点:数据库系统中管理数据的软件系统;

用户与数据库的接口;

数据库系统的核心部分。

(2) 组成。

1) 查询处理器。

主要成分:DDL 编译器;DML 编译器;

嵌入型 DML 的预编译器;

查询运行核心程序。

2) 存储管理器。

主要成分:授权和完整性管理器;事务管理器;

文件管理器;缓冲区管理器。

(3) 功能。

1) 数据库的定义功能。

要点:①提供 DDL 语言定义数据库的三级结构;

②定义数据的完整性、安全控制等约束;

③数据库管理系统包括 DDL 编译程序。

2) 数据库的操作功能。

要点:①提供数据操作语言 DML,实现对数据库中数据的操作;

②查询语言是指 DML 中的检索语句部分。

3) 数据库的保护功能。

要点:①数据库的恢复;

②数据库的并发控制;

③数据库的完整性控制;

④数据库的安全性控制。

4) 数据库的存储管理。

要点:①数据库管理系统存储管理子系统提供的数据库和应用程序的界面;

②数据库管理系统的职责是:

把各种 DML 语句转换成低层的文件系统命令;

起到数据的存储、检索和更新的作用。

5) 数据库的维护功能。

要点:①提供数据装载程序;

②提供备份程序;

③提供文件重组程序;

④提供性能监控程序。

6) 数据字典(DD)。

要点:①存放三级结构定义的数据库;

②对数据库的操作都要通过访问 DD 才能实现;

③有两类 DD:只能被用户和数据库管理员访问,数据库管理系统不能访问;

用户、数据库管理员和数据库管理系统软件都可访问。

1.2 练习题

1. 选择题

- (1) 文件系统的缺点之一是潜在着数据不一致性,下列给出的原因中错误的是()。
- A. 文件基于特定用途设计 B. 数据冗余
C. 文件之间缺乏联系,数据不能共享 D. 操作出错
- (2) 数据冗余可能产生的问题是()。
- A. 编写程序繁琐 B. 修改数据方便
C. 删除数据方便 D. 潜在的数据不一致性
- (3) 以下所列数据库系统组成中,正确的是()。
- A. 计算机、文件、文件管理系统、程序
B. 计算机、文件、程序设计语言、程序
C. 计算机、文件、报表处理程序、网络通信程序
D. 支持数据库系统的计算机软、硬件环境、数据库文件、数据库管理系统、数据库应用程序和数据库管理员。
- (4) 模式是数据库的()。
- A. 局部逻辑结构 B. 局部物理结构
C. 全局逻辑结构 D. 全局物理结构
- (5) 在三个模式中真正存储数据的是()。
- A. 模式 B. 外模式 C. 内模式 D. 上述三者
- (6) 在数据库的三个模式中()。
- A. 模式只有一个,而内模式和外模式可以有多个
B. 模式和内模式只有一个,外模式可以有多个
C. 内模式只有一个,而模式和外模式可以有多个
D. 外模式、模式和内模式均只有一个
- (7) 关于外模式的下列说法中,错误的是()。
- A. 外模式是数据库局部逻辑结构的描述
B. 外模式是模式基础上导出的子模式
C. 模式改变时外模式可以不变
D. 模式改变时外模式必须相应变动
- (8) 关于数据库应用程序的下列说法中,正确的是()。
- A. 数据库应用程序依赖于模式,但通过“模式/外模式”映射而在特定外模式基础上编制
B. 数据库应用程序在外模式基础上编制,但需考虑内模式
C. 数据库应用程序依赖于模式,在模式基础上编制
D. 数据库应用程序依赖于内模式,在内模式基础上编制

2. 填空题

- (1) 除计算机软、硬件环境外,数据库系统一般由_____,_____,_____,_____等四部分组成。
- (2) 数据独立性是数据库技术的主要优点之一,其含义是_____。
- (3) 数据独立性包含_____和_____两个含义。
- (4) 定义用户数据库的语言称为_____。
- (5) 在数据库系统中,用户对数据的操作只能通过_____进行。
- (6) DB、DBMS 和 DBS 三者间的关系是_____。

3. 简答题

- (1) 数据库系统与文件系统的联系和区别?
- (2) 在数据库中对数据组织的原则是什么?
- (3) 数据库技术管理数据的主要特点是什么?
- (4) 写出下列英文缩写的中文名称及含义。

①DBMS; ②DBA; ③DDL; ④DML; ⑤UWA; ⑥DD。

第2章 数据库系统的基本概念

本章导读

对数据库中数据的组织结构化,就是数据模型。本章通过对数据模型化时应考虑的主要问题,数据模型化的 E-R 方法以及不同数据模型导致不同的数据模型化的介绍,使读者领会数据模型的确定在建立数据库中的作用,学会用 E-R 方法表示实体及实体之间的联系,了解三种数据模型各自的特点,掌握从 E-R 图导出关系模型的方法。

重点提示:★ 数据模型(概念、种类、与数据库的关系)。

★ 实体关系(种类、E-R 方法表示)。

★ 应用 E-R 图导出关系模型。

2.1 重点难点

2.1.1 名词解释

1. 有关数据描述的名词。

(1) 实体。

要点:在信息世界中,客观存在的事物;相互区别的事物。

(2) 实体集。

要点:性质相同的;同类实体的集合。

(3) 属性。

要点:实体的每一个特性;有类型和值的区分。

(4) 字段。

要点:在机器世界中,标记实体属性的命名单位;也称为数据项。

(5) 记录。

要点:完整地描述一个实体的字段集。

(6) 关键码。

要点:唯一标识文件中每个记录的字段或字段集。

2. 有关数据模型的名词。

(1) 一对一联系。

要点:实体集 E1 中每个实体至多和实体集 E2 中一个实体有联系;反之亦然。

(2) 一对多联系。

要点:实体集 E1 中每个实体与实体集 E2 中任意个实体有联系;

实体集 E2 中每个实体至多和实体集 E1 中一个实体有联系。

(3) 多对多联系。

要点: 实体集 E1 中每个实体与实体集 E2 中任意个实体有联系; 反之亦然。

(4) 数据模型。

要点: 表示实体类型及实体间联系的模型。

(5) 概念数据模型。

要点: 一种独立于计算机系统的模型;

不涉及信息在系统中的表示;

用于描述某个特定组织所关心的信息结构。

(6) 结构数据模型。

要点: 一种直接面向数据库的逻辑结构的模型;

涉及到计算机系统和数据库管理系统。

(7) 层次模型。

要点: 用树形结构表示实体类型及实体间联系; 一种数据模型。

(8) 网状模型。

要点: 用有向图表示实体类型及实体间联系; 一种数据模型。

(9) 关系模型。

要点: 用二维表格结构表示实体集; 用外键表示实体间联系; 一种数据模型。

2.1.2 问答题

1. 数据模型(DM)。

(1) 数据模型。

要点: ①客观事物数据的描述;

②数据间联系的描述。

(2) 数据模型的表示。

要点: $DM = \{R, L\}$

R 代表记录类型的集合;

L 代表不同记录类型联系的集合。

(3) 数据模型与数据库系统的关系。

要点: 数据模型是数据库的框架, 即数据库的数据结构形式;

它形式化地描述了数据库的数据组织形式。

2. 实体联系模型。

(1) 实体联系模型与数据模型的关系。

要点: 数据模型本质上是“信息模型”的数据化表示。信息模型又称为“实体联系模型”, 是客观事物及其自然联系在人头脑中所形成的概念。从“实体联系模型”到“数据模型”实际上经历了三个领域的演变过程, 即 现实世界 → 信息世界 → 数据世界。

(2) 信息世界与机器世界的术语对应关系。

要点: 信息世界与机器世界的术语对应关系如下表所示。

(3) 实体与属性。

实体	记录
属性	字段(数据项)
实体集	文件
实体标识符	关键码

要点:实体与属性是信息世界的术语。

①实体 现实世界任何可区别的事物(不论是有形的,无形的;有生命的,无生命的),在信息领域中一律称为实体,实体是对现实世界事物的一种抽象。

②属性 实体的特征称为属性,不同实体是根据属性不同而被区分开来的,属性是对事物性质的一种抽象。

(4) 实体的联系方式。

要点:① 一对一联系(记为 1:1 联系)。举例:夫妻关系。

② 一对多联系(记为 1:n 联系)。举例:父子关系。

③ 多对多联系(记为 m:n 联系)。举例:学生选修课程关系。

(5) 参与联系的实体情况。

要点:① 两个不同实体间的一种联系。

② 两个不同实体间的多种联系。

③ 两个以上不同实体间的多元联系。

(6) 实体模型的表示方法 E-R 图。

要点:E-R 图的基本成分如下。

①矩形框 表示实体类型(考虑问题的对象)。

②菱形框 表示联系类型(实体间的联系)。

③椭圆形框 表示实体类型和联系类型的属性。相应的命名均记入各种框中。

对于关键码的属性,在属性名下划一横线。

④直线 联系类型与其涉及的实体类型之间以直线连接,并在直线端部标上联系的种类(1:1, 1:n, m:n)。

(7) 画 E-R 图遵循的原则。

要点:①先画出数据库中各个用户数据需求的局部 E-R 图;

②再综合局部 E-R 图,生成总体 E-R 图。

在总体 E-R 图中,任何实体只能出现一次,但可以在不同实体间增加新的联系,也可以去除实体间的冗余联系。

3. 数据库类型。

数据库的类型是根据数据模型的类型来划分的,目前应用在数据库系统中的数据模型有以下三种。

(1) 层次模型。

要点:① 层次模型 用树形结构表示实体类型及实体间联系的数据模型。

② 特点 记录之间的联系通过指针实现,查询效率较高;

树形结构层次顺序要求严格和复杂。