



全国高等教育自学考试

计算机信息管理专业和计算机网络专业自学指导丛书

数据库原理自学考试指导

同时适用于计算机及应用专业(独立本科段)

全国电子信息应用教育中心 组编
宋安平 主编
袁捷 谈育安 编著

1.13



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



33/

11-11-11

1861

全国高等教育自学考试计算机信息管理专业和计算机网络专业自学指导丛书

数据库原理 自学考试指导

全国电子信息应用教育中心 组编

宋安平 主编

袁 捷 谈育安 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介



本书结合作者多年的教学经验, 根据全国高等教育自考指导委员会公布的“数据库原理”自学考试大纲, 对教材中的知识点、重点、难点、学习中容易发生的错误及解题思路做了比较详细的分析, 并按考试题型的要求, 给出了大量的练习题及参考答案。本书包括四部分: 第一部分为教材中知识点的分析与综合练习题; 第二部分为上机实验; 第三部分为教材中习题的参考答案; 第四部分为往年“数据库原理”自考试卷及其参考答案。

本书具有很强的针对性和实用性, 是一本考生必备的自考指导书。

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 名: 数据库原理自学考试指导

作 者: 宋安平 主编 袁捷 谈育安 编著

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 陶萃渊

印 刷 者: 北京密云胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 12.5 字数: 302 千字

版 次: 2002 年 6 月第 1 版 2002 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05568-8/TP · 3289

印 数: 0001 ~ 8000

定 价: 18.50 元

出版前言

信息化和网络化是知识经济时代的重要特征。面对知识经济时代的挑战,社会急需大批计算机信息管理和计算机网络专业人才。为了适应国民经济和社会发展的迫切需要,高等教育自学考试计算机信息管理专业和计算机网络专业的开考应运而生。

计算机信息管理专业(包括专科和独立本科段)是由信息产业部委托高等教育自学考试指导委员会开设的,计算机网络专业(独立本科段)是由信息产业部和高等教育自学考试指导委员会联合开考的,国家承认其学历和学位。信息产业部指定全国电子信息应用教育中心负责全国计算机信息管理专业和计算机网络专业自学考试助学工作的统一管理,各省(市)电子信息应用主管部门也指定本省(市)的电子信息应用教育中心负责当地的助学工作。至今,全国30个省(市)教育中心在各大中城市建立了近600个教学站,招收了10多万名学员。各地的主考大学大多是名牌大学。

为了加强计算机信息管理和计算机网络两个专业的助学指导工作,全国电子信息应用教育中心组织了有关专家和有丰富教学经验的教授,建立了自学指导丛书编委会,将陆续编写出版上述两个专业各门课程的自学指导书。

本套丛书力求知识完整、通俗易懂、便于自学,其中还包括了大量的练习题及其参考答案,是一套很实用的自学参考丛书。我们相信对于学员以及授课教师会有较大的帮助。

由于组织编写时间仓促,书中的不足在所难免,恳请读者指正。

有关本套丛书的信息,读者可到下列网址查询。

[www. ceiaec. org](http://www.ceiaec.org)

全国电子信息应用教育中心

自学指导丛书编委会

2000年2月

前 言

“数据库原理”课程是全国高等教育自学考试计算机信息管理（独立本科段）和计算机及应用（独立本科段）的专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握数据库的基本原理，使用大型数据库管理系统的能力。

本书根据全国高等教育自学考试指导委员会公布的“数据库原理”自学考试大纲，对教材中的知识点、重点、难点、学习中容易发生的错误及解题思路做了比较详细的分析。书中配有大量练习题和自测题，以帮助考生更好地掌握基本知识和基本技能，提高分析和解决问题的能力。本书具有很强的针对性和实用性。

本书与全国高等教育自学考试指导委员会组编写的《数据库原理》教材（丁宝康、李大学编著，经济科学出版社 2000 年 3 月第一版）配套使用。

本书内容由四个部分组成。第一部分，教材中知识点的分析与综合，逐章给出自学指导，分析难点，并结合练习题介绍解题思路与技巧；第二部分为 MS SQL Server 7.0 和 PowerBuilder 7.0 的上机使用说明和实习内容辅导；第三部分为教材中部分习题的解答；第四部分为往年全国高等教育自学考试《数据库原理》试卷与参考答案。

本书的第 1、3、4 章及 PowerBuilder 上机使用说明由上海大学宋安平执笔，第 2 章由上海市经济管理干部学院谈育安执笔，第 5~8 章及 SQL Server 上机使用说明由上海大学袁捷执笔，全书由宋安平任主编。上海第一电子信息应用教育中心陈坚审阅了全部书稿。在本书的编写过程中得到了全国电子信息应用教育中心沈林兴总工的大力支持，得到了陈静老师的大力支持和帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

限于编者水平，加上编写时间仓促，书中难免有错误和不当之处，恳请各位专家和读者批评指正。

编 者
2002 年 4 月

全国电子信息应用教育中心自学指导丛书

编 委 会

主 任 姚志清

副 主 任 侯炳辉 甘仞初 罗晓沛 陈 禹

委 员 (按姓氏笔画为序):

王长梗	王守茂	王志昌	甘仞初	田孝文	龙和平
沈林兴	罗晓沛	陈 禹	杨冬青	杨 成	杨觉英
姚志清	侯炳辉	张公忠	张国鸣	张宗根	袁保宗
徐甲同	徐立华	徐玉彬	盛定宇	彭 澎	韩培尧
雷震甲	魏晴宇				

秘 书 长 沈林兴

副秘书长 彭 澎

秘书处联系地址 北京 4356 信箱教育中心(邮编: 100043)

目 录



第一部分 教材中知识点的分析与综合

第1章 数据库概论	1
1.1 自学指导	1
1.1.1 基础知识	1
1.1.2 重点	4
1.1.3 难点	4
1.2 练习题	5
1.3 练习题解答	6
第2章 关系模型	8
2.1 自学指导	8
2.1.1 基础知识	8
2.1.2 重点	10
2.1.3 难点	10
2.2 练习题	11
2.3 练习题解答	14
第3章 关系数据库 SQL 语言	17
3.1 自学指导	17
3.1.1 基础知识	17
3.1.2 重点	20
3.1.3 难点	20
3.2 练习题	21
3.3 练习题解答	24
第4章 关系数据库的模式设计	29
4.1 自学指导	29
4.1.1 基础知识	29
4.1.2 重点	32
4.1.3 难点	32
4.2 练习题	33
4.3 练习题解答	36
第5章 数据库设计	41

5.1	自学指导	41
5.1.1	基础知识	41
5.1.2	重点	48
5.1.3	难点	48
5.2	练习题	49
5.3	练习题参考答案	53
第6章	数据库保护	60
6.1	自学指导	60
6.1.1	基础知识	60
6.1.2	重点	66
6.1.3	难点	67
6.2	练习题	70
6.3	练习题参考答案	74
第7章	分布式数据库系统	80
7.1	自学指导	80
7.1.1	基础知识	80
7.1.2	重点	85
7.1.3	难点	86
7.2	练习题	86
7.3	练习题参考答案	89
第8章	具有面向对象特征的数据库系统	91
8.1	自学指导	91
8.1.1	基础知识	91
8.1.2	重点	95
8.1.3	难点	95
8.2	练习题	96
8.3	练习题参考答案	98

第二部分 上机实验

实验1	SQL Server 7.0 简介与实验指导	100
实验2	PowerBuilder 7.0 简介与实验指导	136

第三部分 教材中习题解答

第1章	数据库概论习题解答	161
第2章	关系模型习题解答	163

第3章	关系数据库 SQL 语言习题解答	166
第4章	关系数据库的模式设计习题解答	172
第5章	数据库设计习题解答	175
第6章	数据库保护习题解答	177
第7章	分布式数据库系统习题解答	180
第8章	具有面向对象特征的数据库系统习题解答	181

第四部分 试卷及其参考答案

2001 年下半年全国高等教育自学考试《数据库原理》试卷及其参考答案	184
--	-----

第一部分 教材中知识点的分析与综合

第 1 章 数据库概论

1.1 自学指导

数据库技术作为数据管理技术，是计算机软件领域的一个重要分支。

本章总的要求：了解数据管理技术的发展阶段，数据描述的术语，数据模型的概念，数据库的体系结构，数据库管理系统的功能及组成，数据库系统的组成及全局结构。掌握实体联系模型、结构数据模型、面向对象模型、数据库的体系结构，数据库系统的全局结构。

1.1.1 基础知识

1. 数据管理技术的发展

(1) 发展经过三个阶段

人工管理阶段、文件系统阶段和数据库阶段。

	人工管理阶段	文件系统阶段	数据库阶段
时间	20 世纪 50 年代	20 世纪 60 年代	20 世纪 70 年代
外存储器	磁带、卡片、纸带	磁盘、磁鼓	大容量磁盘
软件	汇编语言	高级语言、OS	DBMS
计算机应用	科学计算	转向信息管理	企业管理
数据的共享性	无共享	共享性差、冗余高	共享性高、冗余少
数据的独立性	无独立性	独立性差	独立性高

(2) 文件系统的三个缺陷

数据的冗余性、数据不一致性、数据联系弱。

(3) 数据库阶段的特点

采用复杂的数据模型表示数据结构、有较高的数据独立性、提供了方便的用户接口、提供四个方面的数据控制功能、数据操作灵活。

(4) 数据库技术中的四个名词

- 数据库(Database, DB): 是统一管理的相关数据的集合。
- 数据库管理系统(Database Management System, DBMS): 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件, 为用户和应用程序提供访问 DB 的方法, 包括 DB 的建立、查询、更新及各种数据控制。
- 数据库系统(Database System, DBS): 是实现有组织地、动态地存储大量关联数据, 方便多用户的计算机软件、硬件和数据资源组成的系统, 即采用了数据库技术的计算机系统。
- 数据库技术: 是一门研究数据库的结构、存储、管理和使用的软件学科。

2. 数据描述

(1) 数据描述的三个领域

现实世界: 存在于人们头脑以外的客观世界。

信息世界: 现实世界在人们头脑中的反映。

机器世界: 信息世界的信息在机器世界中以数据形式存储。

(2) 信息世界和机器世界术语的关系

信息世界	机器世界	信息世界	机器世界
实体	记录	属性	字段
实体集	文件	实体标识符	关键码

(3) 数据描述的两形式

物理描述和逻辑描述。

(4) 物理存储介质层次

高速缓存、主存、快闪存、磁盘、光盘、磁带。

(5) 数据联系描述

实体的联系有两类:

- 一类是实体内部(属性之间)的联系(第4章讨论)。
- 一类是实体集内部(实体和实体之间)的联系(本章讨论)。

实体间的联系有三种:

- 同一实体集中各实体之间的联系。
- 两个实体集中各实体之间的联系。
- 三个实体集中各实体之间的联系。

实体间联系有三种情况:

- 一对一(1:1)
- 一对多(1:N)
- 多对多(M:N)

3. 数据模型

(1) 数据模型分两种

概念数据模型：用于建立信息世界的数据库模型，与硬件、DBMS 无关，实现方法是“实体联系模型”。

结构数据模型：直接面向数据库的逻辑结构，与硬件、DBMS 有关，由数据结构、数据操作、数据完整性三部分构成。

(2) 四种结构数据模型的比较

	层次模型	网状模型	关系模型	面向对象模型
创始	1968 年美国 IBM 公司的 IMS 系统	1969 年 CODASYL 的 DBTG 报告	1970 年 E. F. Codd 提出关系模型	20 世纪 80 年代
数据结构	树结构	有向图结构	二维表	嵌套、递归
数据联系	指针	指针	表间公共属性	对象标识

4. 数据库的体系结构

(1) 三级模式结构

外模式：又称子模式、用户模式，是用户和数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述。

概念模式：又称模式，是数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。

内模式：又称存储模式，是数据库在物理存储方面的描述。

(2) 两级映像

模式/内模式映像，外模式/模式映像。

(3) 两级数据独立性

物理数据独立性，逻辑数据独立性。

(4) 用户及用户界面

用户是指使用数据库的应用程序或终端用户。

宿主语言是指编写应用程序的语言(高级程序设计语言)。

数据操纵语言(DML)是 DBMS 让用户或程序员在终端上对数据库进行操作的语言。

5. 数据库管理系统

(1) DBMS 的功能

定义功能；操纵功能(检索和更新)；保护功能(数据库的恢复、并发性、完整性、安全性)；存储功能；维护功能；数据字典(DD)。

(2) DBMS 的组成

查询处理器、存储管理器。

(3) 用户访问数据的过程

6. 数据库系统

(1) DBS 的组成

数据库：物理数据库、描述数据库。

硬件：存储设备计算机硬件等。

软件：DBMS、OS、各种宿主语言和应用开发支撑软件。

数据库管理员(DBA)：控制数据整体结构，负责 DBS 的正常运行。

(2) DBA 的职责

概念模式和内模式的定义、修改，对数据库访问的授权，完整性约束的说明。

(3) DBS 的全局结构

数据库用户：DBA、专业用户、应用程序员、最终用户。

DBMS 的查询处理器：DML 编译器、嵌入型 DML 的预编译器、DML 编译器、查询运行核心程序。

DBMS 的存储管理器：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。

磁盘存储器中的数据结构：数据文件、数据字典、索引文件、统计数据组织。

(4) DBS 的效益

灵活性、简易性、面向用户、数据控制、程序设计方便、可维护性、标准化。

1.1.2 重点

1. 数据模型

概念数据模型、四种结构数据模型的比较。

2. 数据库的体系结构

三级模式结构、两级映像、两级数据独立性。

3. 数据库管理系统

DBMS 的功能、DBMS 的组成。

4. 数据库系统

DBS 的组成、DBS 的全局结构。

1.1.3 难点

1. 实体联系模型(ER 图)

一元联系、二元联系、三元联系(第 5 章详细讨论)。

2. 数据独立性

两级数据独立性与三级模式结构和两级映像之间的关系。

3. DBMS 的组成

4. DBS 的全局结构

1.2 练 习 题

一、单项选择题

1. 位于用户和操作系统之间的一层数据管理软件是_____。
A. DBS B. DB C. DBMS D. MIS
2. 数据库系统中的数据模型通常由_____三部分组成。
A. 数据结构、数据操作和完整性约束 B. 数据定义、数据操作和安全性约束
C. 数据结构、数据管理和数据保护 D. 数据定义、数据管理和运行控制
3. CODASYL 组织提出的 DBTG 报告中的数据模型是_____的主要代表。
A. 层次模型 B. 网状模型 C. 关系模型 D. 实体联系模型
4. 数据库的三级模式中, 数据的全局逻辑结构用_____来描述。
A. 子模式 B. 用户模式 C. 模式 D. 存储模式
5. 用户涉及的逻辑结构用_____描述。
A. 模式 B. 存储模式 C. 概念模式 D. 子模式
6. 数据库的并发控制, 完整性检查, 安全性检查等是对数据库的_____。
A. 设计 B. 保护 C. 操纵 D. 维护
7. _____是控制数据整体结构的人, 负责三级结构定义和修改。
A. 专业用户 B. 应用程序员 C. DBA D. 一般用户
8. 文件系统的一个缺点是_____。
A. 数据不保存 B. 数据冗余性
C. 没有专用软件对数据进行管理 D. 数据联系强
9. _____完成对数据库数据的查询与更新。
A. DCL B. DDL C. DML D. DQL
10. 关系模型的程序员不需熟悉数据库的_____。
A. 数据操作 B. 完整性约束条件 C. 存取路径 D. 数据定义
11. DBMS 提供 DML 实现对数据的操作。可以独立交互使用的 DML 称为_____。
A. 宿主型 B. 独立型 C. 自含型 D. 嵌入型
12. DBMS 提供 DML 实现对数据的操作。嵌入高级语言中使用的 DML 称为_____。
A. 自主型 B. 自含型 C. 宿主型 D. 交互型

二、填空题

1. 数据管理技术的发展经过三个阶段: _____, _____, _____。

2. 三种主要的数据库模型包括_____，_____，_____。
3. 数据库模型的三要素包括_____，_____，_____。
4. 由于数据冗余，当进行更新时，稍不谨慎，易引起_____。
5. 层次模型的特点是记录之间的联系通过_____来实现；关系模型是用结构表
述实体集，用_____表示实体间的联系。
6. 数据库管理系统的主要功能包括_____，_____，_____，
_____，_____和_____。
7. 关系数据库的数据操纵语言(DML)的语句分成_____和_____。
8. DBMS 是由_____和_____两大部分组成。

三、简答题

1. 外数据库的三级体系结构是什么？
2. 两级数据独立性是怎样实现的？
3. 什么是 DD，它有什么作用？
4. 数据管理的数据库阶段产生的标志是哪三件事情？
5. 什么是数据独立性？其目的是什么？

1.3 练习题解答

一、单项选择题

- | | | | | | |
|------|------|------|-------|-------|-------|
| 1. C | 2. A | 3. B | 4. C | 5. D | 6. B |
| 7. C | 8. B | 9. C | 10. C | 11. C | 12. C |

二、填空题

- | | | | | | |
|---------|------|----------|-----------|----|------|
| 1. 人工管理 | 文件系统 | 数据库 | 2. 层次 | 网状 | 关系 |
| 3. 数据结构 | 数据操作 | 完整性约束 | 4. 数据不一致性 | | |
| 5. 指针 | 公共属性 | 6. 定义 | 操纵 | 保护 | 存储 |
| 7. 检索 | 更新 | 8. 查询处理器 | 存储管理器 | 维护 | 数据字典 |

三、简答题

1. 外模式：又称子模式、用户模式，是用户和数据库系统的接口，是用户用到的那部分数据的描述。

概念模式：又称模式，是数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。

内模式：又称存储模式，是数据库在物理存储方面的描述。

2. 如果数据库的内模式进行修改，那么通过模式/内模式映像的相应修改，使概念模式尽可能保持不变，数据库就达到了物理数据独立性。如果对数据库的概念模式进行修改，那么通过外模式/模式映像的相应修改，使外模式尽可能保持不变，数据库就达到了逻辑数据独立性。

3. 数据库系统中存放三级结构定义的数据库称为数据字典(DD)。对数据库的操作都要通过数据字典才能实现。数据字典有两类：被动数据字典和主动数据字典。

4. IMS 系统、DBTG 报告和 E. F. Codd 文章。

5. 数据独立性是指应用程序和数据库的数据结构之间相互独立，不受影响。

数据独立性可分为物理数据独立性和逻辑数据独立性两个级别。

物理数据独立性是为了使内模式的修改尽量不影响概念模式，对于外模式和应用程序的影响更小。

逻辑数据的独立性是为了使概念模式的修改，外模式和应用程序尽可能保持不变。

第2章 关系模型

2.1 自学指导

关系模型有两个主要特点：数据结构简单，有扎实的理论基础。

本章总的要求：了解关系模型的基本概念，理解关系模型的运算理论，了解查询优化的意义和算法，熟练掌握关系模型的数据完整性约束和关系代数运算，掌握关系演算运算的定义和表达式的含义。

2.1.1 基础知识

1. 关系模型的基本概念

(1) 术语

关系模型的数据结构是二维表格，又称“关系”，表格中的行称为元组或记录，表格中的列称为属性或字段。

(2) 键

超键：在关系中能惟一标识元组的属性集称为关系模型的超键。

候选键：不含有多余属性的超键称为候选键。

主键：用户选作元组标识的一个候选键称为主键。

外键：该属性不是本关系的主键，正好是另外一个关系的主键，则该属性称为本关系的外键。

(3) 关系的定义和性质

定义：关系是一个有多个元组组成的集合。

性质：属性值不可分解，不允许出现相同的元组、无行序、无列序。

(4) 关系模型的体系结构

三级体系结构：关系模式实际上是记录类型，关系子模式是关系模式的逻辑子集，存储模式是文件结构的描述。

(5) 关系模型的三类完整性规则

实体完整性规则：实体主键属性值不能为空值。

参照完整性规则：不引用不存在的实体。外键值或为空值，或为参照关系中的某个主键值。

用户定义的完整性规则：由用户的应用环境决定。

2. 关系代数

关系运算理论分为关系代数和关系演算两种。关系代数是有一组以关系作为运算对象的特定的运算符组成，常用的运算有九种：并、交、差、笛卡尔积、联接、自然联接、投