

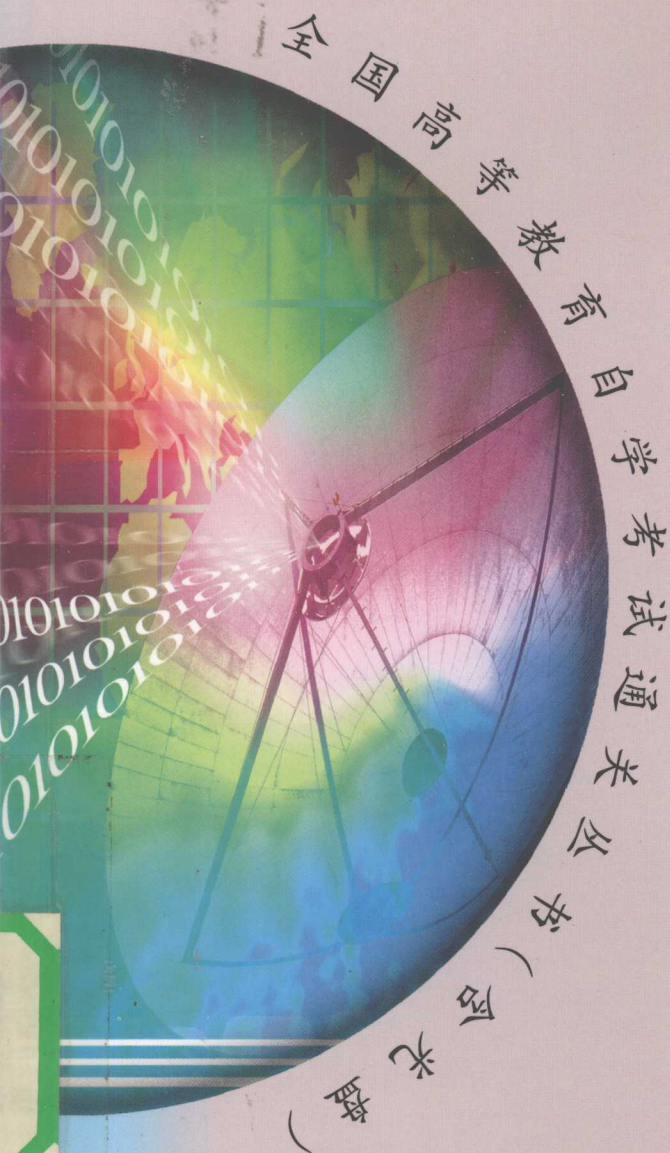
全国高等教育自学考试指定教材辅导用书

王永国 吴国凤 徐富林 编著

数据库及其应用 辅导与练习



安徽科学技术出版社



TP311.13

12

P

全国高等教育自学考试通关丛书

数据库及其应用辅导与练习

王永国 吴国风 徐富林 编著



NLIC2970048208

安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

数据库及其应用辅导与练习/王永国,吴国风,徐富林
编著. —合肥:安徽科学技术出版社,2002
(全国高等教育自学考试通关丛书)
ISBN 7-5337-2545-X

I. 数… II. ①王…②吴…③徐… III. 数据库系统-
高等教育-自学考试-自学参考资料 IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 039876 号



*

安徽科学技术出版社出版
(合肥市跃进路1号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:(0551)2825419

新华书店经销 合肥义兴印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:10.5 字数:256千

2002年9月第1版 2002年9月第1次印刷

印数:3 000

ISBN 7-5337-2545-X/TP·76 定价:22.00元(含光盘)

(本书如有倒装、缺页等问题,请向本社发行科调换)

前 言

本书是高等教育自学考试指定教材《数据库及其应用》的辅导用书。为配合广大考生参加《数据库及其应用》自学考试,作者根据多年来从事数据库教学工作的经验与体会,通过对新老大纲与教材的研究与分析,按照考核内容和考核目标,结合命题考试的若干规定与题型,编写了这本《数据库及其应用辅导与练习》。

全书按照教材体系编写,便于同步练习。每一章均由应试基本要点、典型例题分析、自测练习题、教材习题参考答案组成,并在书后给出了3套模拟试卷,以便检测学习效果。通过对本书的学习,读者可以进一步巩固所学的理论知识,增强 FoxPro 编程技巧,全面掌握数据库系统的理论和 FoxPro 的基础知识,积累答题技巧,以便顺利通过考试。

为了方便广大考生的自学,提高操作技能,加深对所学知识的理解,我们还为该书制作了《数据库及其应用》电子读物与练习系统光盘一张,为您顺利过关提供帮助。

本书除适用数据库自学考试外,也可作为全国高校计算机水平考试辅导用书,还可作为各类人员自学计算机知识的参考资料。

编 者

目 录

第 1 章 数据库系统的基本概念	1
1.1 应试知识要点	1
1.1.1 信息、数据和数据处理	1
1.1.2 数据管理技术的发展	1
1.1.3 数据库系统的组成与结构	2
1.1.4 数据库管理系统(DBMS)	3
1.2 典型例题分析	4
1.3 自测练习题	6
1.4 教材习题参考答案	8
第 2 章 数据模型	10
2.1 应试知识要点	10
2.1.1 数据模型	10
2.1.2 实体联系模型	10
2.1.3 数据库类型	13
2.1.4 从 E-R 图导出关系模型	13
2.2 典型例题分析	14
2.3 自测练习题	19
2.4 教材习题参考答案	22
第 3 章 关系数据库理论基础	24
3.1 应试知识要点	24
3.1.1 关系的数学定义	24
3.1.2 关系的性质	24
3.1.3 关系数据描述语言 DDL	25
3.1.4 关系数据操纵语言 DML	25
3.1.5 关系代数	26
3.1.6 关系规范化	26
3.2 典型例题分析	29
3.3 自测练习题	33
3.4 教材习题参考答案	35
第 4 章 数据库应用系统的设计	38
4.1 应试知识要点	38
4.1.1 数据库设计的内容和特点	38
4.1.2 数据库逻辑设计	38
4.1.3 数据库物理设计	39
4.1.4 应用程序设计与系统的运行和维护	39
4.1.5 编写技术文档	40
4.2 典型例题分析	40
4.3 自测练习题	43
4.4 教材习题参考答案	47

第5章 FoxPro 综述	49
5.1 应试知识要点	49
5.1.1 FoxPro 的特点、文件类型及主要技术指标	49
5.1.2 FoxPro 的安装、启动及其用户界面	50
5.1.3 FoxPro 的数据类型、常量、变量、运算符与表达式	51
5.1.4 FoxPro 命令的一般格式	52
5.1.5 内存变量的操作	53
5.1.6 数组操作	53
5.1.7 函数	54
5.2 典型例题分析	55
5.3 自测练习题	58
5.4 教材习题参考答案	61
第6章 数据库的基本操作	63
6.1 应试知识要点	63
6.1.1 数据库的基本操作	63
6.1.2 数据库文件结构的显示与修改	64
6.1.3 记录的定位	64
6.1.4 数据库数据的维护	64
6.1.5 数据库文件的重组织	65
6.1.6 数据查询	66
6.1.7 数据统计	67
6.1.8 数据库文件的复制	67
6.1.9 多重数据库文件操作	67
6.1.10 关系数据库标准语言 SQL	68
6.2 典型例题分析	69
6.3 自测练习题	74
6.4 教材习题参考答案	82
第7章 FoxPro 程序设计	84
7.1 应试知识要点	84
7.1.1 命令文件的建立、修改和运行	84
7.1.2 顺序结构程序设计	84
7.1.3 分支结构程序设计	86
7.1.4 循环结构程序设计	86
7.1.5 子程序、过程及自定义函数	88
7.1.6 运行环境的设置	89
7.1.7 窗口程序设计	90
7.1.8 菜单程序设计	90
7.2 典型例题分析	91
7.3 自测练习题	101
7.4 教材习题参考答案	126
第8章 FoxPro 程序开发工具	129
8.1 应试知识要点	129

8.1.1 菜单生成器	129
8.1.2 屏幕生成器	131
8.1.3 报表生成器	132
8.1.4 项目生成器	133
8.2 典型例题分析	135
8.3 自测练习题	137
8.4 教材习题参考答案	138

附录

《数据库及其应用》模拟试卷(1)	140
《数据库及其应用》模拟试卷(2)	147
《数据库及其应用》模拟试卷(3)	154

第 1 章 数据库系统的基本概念

内容提要 本章主要介绍数据库的数据管理技术,数据库方式管理数据的特点和优越性;数据库系统的体系结构、三级模式及其相互映射;数据库管理系统(DBMS)在数据库系统中的作用和地位。

重点:数据库系统体系结构。

难点:数据库系统体系结构。

1.1 应试知识要点

1.1.1 信息、数据和数据处理

1. 信息与数据 信息是现实世界各种事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等诸要素在人脑中的抽象反映,是一个抽象的概念。信息源于客观事物,并通过人们加工处理,从而达到认识世界、改造世界的目的。

数据本质上是对信息的一种符号化表示,即用一定的符号表示信息。符号完全是人为而定,例如,在计算机上通常使用 0 和 1 这两个符号编码来表示各种各样的信息。

信息与数据,两者既有区别,又有联系。数据是信息的载体,用来载荷信息;而信息是数据的内涵,数据处理本质上就是信息处理。

2. 数据处理 从已知数据出发,参照相关数据,进行加工计算,产生出一些新的数据,这些新的数据又表示了新的信息,可以作为某种决策的依据,这一过程就是数据处理过程。数据处理的任務不是计算,而是数据管理。

数据管理是指数据的收集、整理、组织、存储、查询、维护和传送等各种操作的总称,是数据处理的基本环节,也是任何数据处理任务必有的共性部分。

1.1.2 数据管理技术的发展

根据计算机软件和硬件的发展,数据管理技术的发展大体上分为三个阶段:自由管理阶段、文件系统阶段和数据库阶段。

1. 自由管理阶段(20 世纪 50 年代) 本阶段的主要特点是:①数据不保存。②程序与数据合在一起,因而数据没有独立性,要修改数据必须修改程序。③程序员必须自己编程实现数据的存储结构、存取方法和输入输出,加大了程序设计难度,编程效率低。④数据面向应用,数据不仅高度冗余,而且不能共享。

2. 文件系统阶段(20 世纪 60 年代) 文件是操作系统管理数据的基本单位,是若干记录的集合。文件可以命名,通过文件名以记录为单位存取数据。而记录是若干数据项(描述事物性质的最小数据单位)的集合,一个记录能表达一个具体事物。

在文件系统阶段,外存已有了磁盘直接存取设备,软件方面也有了操作系统。进入文件管理阶段,最本质的变化就是把数据组织成文件形式存储在磁盘上。

(1) 文件系统阶段的特点

①数据可以保存。

②程序与数据之间有了物理上的独立性,如果数据在存储上发生变化,不一定会影响到程序。

③数据可以存取,但当数据的物理结构改变时,仍需修改程序。

④数据不再属于某个特定的程序,在一定程度上可以共享。

(2) 文件管理数据存在的缺陷

①文件是面向特定用途设计的,有一个应用,就有一个文件,文件变动,程序就要修改。

②数据冗余大,之间缺乏联系,数据在不同的文件中重复存储。

③数据可能发生矛盾。

④数据联系弱,不能很好地反映现实事物之间的自然联系,这是文件方式最大的弊端。

3. 数据库系统阶段(20世纪60年代后期) 文件系统与数据库系统之间的主要区别是文件系统文件之间不存在联系,因而从总体上看数据是没有结构的,而数据库中的文件是相互联系着的,并在总体上遵从一定的结构形式。数据库正是通过文件之间的联系反映现实世界事物间的自然联系。

数据库系统阶段的若干特点:

(1)数据结构化:数据库是存储在磁盘等外部直接存取设备中的数据集合,是按一定的数据结构组织起来的。

(2)数据共享:数据库中的数据是考虑所有用户的数据需求、面向整个系统组织的,不同用户所使用的数据可以重叠,同一部分数据也可为多用户共享。

(3)减少了数据冗余:在数据库方式下,用户所使用的是数据库管理系统从数据库中映射出来的逻辑文件,它取自于数据库中的某个子集,并非独立存在,从而减少了数据冗余。

(4)有较高的数据独立性:数据独立有两个含义,即物理数据独立性和逻辑数据独立性。所谓物理数据独立性是指数据库物理结构发生改变时,不会影响到逻辑结构,而用户使用的是逻辑数据,所以不必改动程序;所谓逻辑数据独立性是指数据库全局逻辑发生改变时,用户也不需改动程序,就像数据库并没发生变化一样。数据独立的好处使数据库存储方式的改变不会影响到应用程序。

(5)提供了用户接口:在数据库系统中,数据库管理系统作为用户与数据库的接口,提供了数据库定义、数据库运行、数据库维护和数据安全性等控制功能,此外还支持某种程序设计语言,并设有专门的数据操作语言,为用户编程提供了方便。

1.1.3 数据库系统的组成与结构

1. 数据库系统(DBS)的组成 数据库系统由数据库,支持数据库运行的软、硬件,数据库管理系统和应用程序等部分组成。

(1)数据库(DB):DB是存储在磁盘等外部直接存取设备上的数据集合,是按一定的数据结构组织起来的,是一个结构化的数据集合。DB主要是通过综合各个用户的文件,除去不必要的冗余,使之相互联系所形成的数据结构。

(2)支持数据库运行的硬件:它是数据库赖以存在的物理设备,包括CPU、存储器和其他外部设备等。数据库系统要求有较大的内存,用来存放系统程序、应用程序和开辟用户工作区及系统缓冲区,还要求外部存储器配备高速的、大容量的直接存取设备,如磁盘、光盘等。

(3)数据库管理系统(DBMS):DBMS 是数据库系统的关键组成部分。任何数据操作,包括数据库定义、数据查询、数据维护、数据库运行控制等都是在 DBMS 的管理下进行的。DBMS 是用户与数据库的接口,应用程序只有通过 DBMS 才能和数据库打交道。

(4)应用程序:数据库是多用户共享的,对于同一数据库,不同用户可编制不同的应用程序使用它。

(5)数据库管理员(DBA):大型数据库通常由专业人员设计,还要配上专职数据库管理员 DBA,DBA 的职责是维护和管理数据库,使之始终处于最佳状态。

2. 数据库系统的结构

(1)数据库系统的三级组织结构:美国国家标准委员会(ANSI)所属标准计划和要求委员会,在 1975 年公布了一个关于数据库标准的报告,提出了数据库的三级结构组织,这就是有名的 SPARC 分级结构。三级结构把数据库的组织从内到外分三个层次描述,分别称为内模式、概念模式和外模式。

①内模式:内模式又称存储模式,具体描述了数据如何组织存储在存储介质上。内模式是系统程序员用一定的文件形式组织起来的一个个存储文件和联系手段;也是由他们编制存取程序、实现数据存取的,故称内模式为系统程序员视图。

②概念模式:概念模式简称模式,是对数据库的整体逻辑描述,并不涉及物理存储,故称为 DBA 视图。

③外模式:外模式通常是模式的一个子集,故又称外模式为子模式。外模式面向用户,是用户眼中的数据库,故又称外模式为用户视图。

三级组织结构的区别与联系:模式是内模式的逻辑表示;内模式是模式的物理实现;外模式则是模式的部分抽取。三个模式反映了对数据库的三种不同观点:模式表示概念级数据库,体现了对数据库的总体观;内模式表示了物理级数据库,体现了对数据库的存储观;外模式表示了用户级数据库,体现了对数据库的用户观。总体观和存储观只有一个,而用户观可能有多个,有一个应用,就有一个用户观。

(2)三个模式间的映射:在三个模式间存在着两种映射,一是“外模式/模式”间的映射,这种映射把用户数据库与概念数据库联系起来;另一种映射是“模式/内模式”间的映射,这种映射把概念数据库与物理数据库联系起来。在三级模式中,只有内模式才是真正存储数据的,而模式和外模式仅是一种逻辑表示数据的方法。

(3)用户工作区(UWA):数据库有两类用户,一是应用程序员,二是终端用户。前者通过程序进行数据处理,后者通常是非专业人员随机查询数据。每个用户都有一个用户工作区 UWA,UWA 是用户程序与系统缓冲区交换数据的场所。用户只能对 UWA 中的数据进行处理,其数据是 DBMS 根据用户的请求装进去的。

1.1.4 数据库管理系统(DBMS)

数据库管理系统 DBMS 是数据库系统的关键组成部分。

1. 基本概念

(1)数据描述语言(DDL):用来定义模式、外模式和内模式,并将各种模式翻译成相应的目标代码。

(2)数据操纵语言(DML):用来实现对数据库的操作,包括检索、插入、删除和修改四种基本操作命令。

(3)两种程序设计语言

①宿主型:用一般的程序设计语言(称为主语言,如 FORTRAN、C 等)编程,而把 DML(相对于主语言,称为子语言)作为主语言的一种扩充嵌入到主语言中。

②自主型:数据库管理系统 DBMS 自含的程序设计语言,可以与 DML 有机结合或独立使用。FoxPro 属于这类语言。

(4)数据字典(DD):其中存放着数据库三级结构的描述以及各数据项的类型、值域和关键字等,从结构上对数据的语义和数值范围加以约束。

2. 数据库管理系统的功能

(1)数据库定义功能:DBMS 提供有 DDL 语言来定义数据库的结构。

(2)映射功能:利用 DBMS 可实现“外模式/模式”和“模式/内模式”之间的映射。

(3)数据库操纵功能:DBMS 提供有 DML 语言,可实现对数据库的检索、插入、删除和修改等功能。

(4)支持“宿主型”和“自主型”程序设计语言。

(5)数据库运行控制功能:DBMS 通过数据的安全性、完整性、故障恢复和并发操作四方面实现了对数据库运行的控制。

(6)数据库维护功能:数据维护主要包括日常对数据库数据初始装入、数据库转储、数据库重组及记载系统工作日志等功能。这些功能大多由相应的实用程序来完成。

在数据库系统(DBS)中,DBMS 起着关键作用,是用户与数据库的接口。它提供有数据描述语言(DDL)、数据操纵语言(DML)和支持某种程序设计语言;负责三个模式间的映射;控制数据库的运行和维护数据库。

1.2 典型例题分析

一、选择题

1. 关于信息和数据,下面的论述正确的是_____。

A. 信息和数据只有区别没有联系

B. 信息是数据的载体

C. 同一信息只能用同一数据表示

D. 数据处理本质上就是信息处理

[分析] 信息与数据两者既有区别,又有联系,数据是信息的载体,用来载荷信息;而信息是数据的内涵,数据处理本质上就是信息处理。答案: D

2. 数据冗余可能产生的问题是_____。

A. 修改数据方便

B. 删除数据方便

C. 编程繁

D. 潜在的数据不一致性

[分析] 数据冗余是指同一数据重复存储,这不但会造成存储空间的浪费,而且会造成数据修改和数据删除操作上的麻烦,尤其是有可能导致数据不一致性,造成数据矛盾。但有时为了加快查询响应速度或简化程序,在数据库系统中往往允许冗余数据的存在。答案: D

3. 关于数据库系统的组成下列正确的是_____。

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

[分析] 数据库系统由数据库,支持数据库运行的软、硬件,数据库管理系统和应用程序等部分组成。

答案:D

4. 下列数据描述中属于逻辑描述的是_____。

A. 存放数据的物理设备 B. 数据在存储设备上的组织方式
C. 数据块长度和数据块的间隔 D. 数据的概念

[分析] 在数据库系统中,数据的逻辑和物理结构之间的差别很大,用户可以简单的逻辑结构操作数据,而无须考虑数据的物理结构。上述选项中 A、B、C 都属于数据存储的物理描述。答案:D

5. 下列说法不正确的是_____。

A. 数据库减少了数据冗余
B. 数据库避免了一切数据重复
C. 数据库中的数据可以共享
D. 如果冗余是系统可控制的,则系统可确保更新时的一致性

[分析] 数据库系统实现了数据的集中管理与统一控制。因此,数据库中的数据可以共享,也可以减少不必要的数据冗余。但是,若消除一切数据冗余会存在某些困难,也会给某些操作带来不便。如果数据有冗余,就有可能出现数据的不一致性。如果冗余数据是可控制的,数据更新的一致性才会得到保证。答案:B

6. 模式是数据库的_____。

A. 全局物理结构 B. 局部物理结构 C. 全局逻辑结构 D. 局部逻辑结构

[分析] 在数据库三级结构中,内模式是全局物理结构,模式是全局逻辑结构,外模式是局部逻辑结构。

答案:C

7. 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

[分析] 在数据库的三级组织结构中,只有内模式才是真正存储数据的,而模式和外模式仅是用一种逻辑观点看待数据库中的数据,可以通过映射把逻辑数据最终导向数据的物理存储地址。答案:C

8. DDL 是_____。

A. 操作 DB 语言 B. 定义 DB 的语言 C. 自含语言 D. 宿主语言

[分析] DDL 的原文是 Data(数据)Description(描述)Language(语言)。因此,它是用来定义数据库的一种语言。答案:B

9. 关于“死锁”,下列说法中正确的是_____。

A. 死锁是操作系统中的问题,数据库操作中不存在
B. 在数据库操作中防止死锁的方法是禁止两个用户同时操作数据库
C. 当两个用户竞争相同资源时不会发生死锁
D. 只有出现并发操作时,才有可能出现死锁

[分析] 操作系统中有死锁,造成的原因主要是竞争资源。在数据库操作中,数据库就是资源,当两个用户同时操作相同的若干个共享数据库时(即并发操作),也会产生死锁。答案:D

10. 数据库完整性保护中的约束条件主要是指_____。

A. 用户操作权限的约束 B. 用户口令校对
C. 值的约束和结构的约束 D. 并发控制的约束

[分析] 数据库完整性的保护主要通过对数据和数据之间的联系施加约束条件实现。对数据的约束称为“值的约束”,包括数据的类型、范围、精度等限制条件;对数据之间的联系的约束称为“结构的约束”。答案:C

二、填空题

1. 从数据管理角度说,计算机数据管理技术经历了_____、_____和_____三个阶段。

答案:自由管理方式、文件方式、数据库方式

2. 数据库的三级体系结构是指_____、_____和_____。

答案:内模式、模式、外模式

3. 除计算机软硬件环境外,数据库系统一般由_____、_____和_____等四部分组成。

答案:数据库、数据库管理系统、数据库管理员、应用程序

4. 数据独立性包含_____和_____两个含义。

答案:物理数据独立、逻辑数据独立

5. 定义用户数据库的语言简称为_____。

答案:DDL

1.3 自测练习题

一、选择题

1. 信息的数据表示形式_____。

A. 只能是文字 B. 只能是声音 C. 只能是图形 D. 上述皆可

2. _____是存储在计算机内的有结构的数据集合。

A. 网络系统 B. 数据库系统 C. 操作系统 D. 数据库

3. 数据库系统的核心是_____。

A. 编译系统 B. 数据库 C. 操作系统 D. 数据库管理系统

4. 数据库系统的特点是_____、数据独立、减少数据冗余、避免数据不一致和加强了数据保护。

A. 数据共享 B. 数据存储 C. 数据应用 D. 数据保密

5. 数据库系统是由_____组成;而数据库应用系统是由_____组成。

A. 数据库管理系统、应用程序系统、数据库

B. 数据库管理系统、数据库管理员、数据库

C. 数据库管理系统、应用程序系统、用户

D. 数据库管理系统、数据库、用户

6. 数据库具有_____、最小的_____和较高的_____。

(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

7. 数据库中,数据的物理独立性是指_____。

A. 数据库与数据管理系统的相互独立

B. 用户程序与DBMS的相互独立

C. 用户的应用程序与存储磁盘上数据库中的数据是相互独立的

- D. 应用程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立
8. 数据库(DB)、数据库系统(DBS)和数据库管理系统(DBMS)三者之间的关系是_____。
- A. DBS包括DB和DBMS B. DBMS包括DB和DBS
C. DB包括DBS和DBMS D. DBS就是DB,也就是DBMS
9. 数据库管理系统(DBMS)是_____。
- A. 数学软件 B. 应用软件 C. 计算机辅助设计 D. 系统软件
10. 数据库管理系统(DBMS)的主要功能是_____。
- A. 修改数据库 B. 定义数据库 C. 应用数据库 D. 保护数据库
11. 在数据库技术中,为提高数据库的逻辑独立性和物理独立性,数据库的结构被划分成用户级、_____和存储级三个层次。
- A. 管理员级 B. 外部级 C. 概念级 D. 内部级
12. 在数据库的三级模式结构中,描述数据库中全体数据的全局逻辑结构和特征是_____。
- A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
13. 在数据库系统中,通常用三级模式来描述数据库,其中_____是用户与数据库的接口,是应用程序可见到的数据描述,_____是对数据整体的_____的描述,而_____描述了数据的_____。
- A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 逻辑结构
E. 层次结构 F. 物理结构
14. 数据库管理系统能实现对数据库中数据的查询、插入、修改和删除等操作,这种功能称为_____。
- A. 数据定义功能 B. 数据管理功能 C. 数据操纵功能 D. 数据控制功能
15. 为使程序员编程时既可使用数据语言又可使用常规的程序设计语言,数据库系统需要把数据库语言嵌入到_____中。
- A. 编译程序 B. 操作系统 C. 中间语言 D. 宿主语言

二、填空题

- 经过处理和加工提炼而用于决策或其他应用活动的数据称为_____。
- 人类社会活动的三个基本条件能源、物质与_____。
- 描述事物各种特征或性质的最小数据单位称_____。
- 文件管理系统中对数据的操作是按_____访问,按_____进行存取的,但文件之间_____任何联系。
- 数据库系统(DBS)一般是由_____、_____、_____和_____组成。
- 数据库系统中的硬件是_____赖以存在的物理设备,包括_____、_____和其他外部设备。
- 数据库系统与文件系统的本质区别在于_____。
- 数据独立性又可分为_____和_____。
- 数据库系统有以下几个特点:数据的_____、数据_____、数据_____、可控冗余度和用户接口。
- 在数据库的三级组织结构中存在着两种映射:一是_____与_____间的映射,二是_____与_____间的映射。

- _____与_____之间的映射。
11. _____是用户与系统缓冲区交换数据的场所。
 12. DBMS 是指_____,它是位于_____和_____之间的一层管理软件。
 13. 数据库管理系统的主要功能有_____,映射功能、_____,程序设计语言、数据库的运行控制和数据库的维护等 6 个方面。
 14. DBMS 支持的程序设计语言有_____和_____两类。
 15. 数据库保护包括_____,_____和_____。

参 考 答 案

一、选择题

1. D 2. D 3. D 4. A 5. BC 6. (1)B (2)A (3)C 7. C
8. A 9. D 10. B 11. C 12. D 13. AB DCF 14. C 15. D

二、填空题

1. 信息 2. 信息 3. 数据项 4. 文件名 记录 没有
5. 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 用户
6. 数据库 CPU 存储器 7. 数据库系统实现了整体数据的结构化
8. 逻辑数据独立性 物理数据独立性 9. 结构化 共享 独立性
10. 模式 外模式 模式 内模式 11. 用户工作区 UWA
12. 数据库管理系统 用户 操作系统 13. 数据定义功能 数据操纵功能
14. 宿主语言 自含语言 15. 安全性保护 完整性保护 故障恢复 并发控制

1.4 教材习题参考答案

1. 信息是现实世界各种事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等诸要素在人脑中的抽象反映,进而形成概念。信息是资源。数据是对信息的一种符号化表示,即用一定的符号表示信息。数据是用来载荷信息的。

信息与数据既有联系又有区别。数据是信息的载体,而信息是数据的内涵。同一信息可以有不同的数据表示形式,而同一数据也可能有不同的解释。

2. 由于现实世界事物往往是相互联系的,基于这一事实,可以从已知数据出发,参照相关数据,进行加工计算,产生出一些新的数据,这些新的数据又表示了新的信息,可以作为某种决策的依据。上述整个过程就叫做数据处理。

数据管理是指数据的收集、整理、组织、存储、查询、维护和传送等各种操作,是数据处理的基本环节,是任何数据处理任务必有的共性部分。

3. 数据管理的主要内容包括:数据的收集、整理、组织、存储、查询、维护和传送的各种操作。

4. 文件系统中的文件是指若干记录的集合,它是操作系统管理数据的基本单位,文件之间不存在联系。而数据库系统中的文件是相互联系的,并在总体上遵循着一定的结构形式,这是文件系统与数据库系统的最大区别。

5. 数据库中的数据是按 SPARC 三级结构组织的,三级结构从内到外分为三个层次,分别称为内模式、概念模式和外模式。

6. 数据库按 SPARC 公布的标准分为三级结构:概念模式、外模式和内模式。

(1)概念模式简称模式,是对数据库的整体逻辑描述,并不涉及物理存储,故称为 DBA 视图。

(2)内模式又称存储模式,具体描述了数据如何组织存储在存储介质上。内模式是系统程序员用一定的文件形式组织起来的一个个存储文件和联系手段,也是由他们编制存取程序、实现数据存取的,故称内模式为

系统程序员视图。

(3)外模式通常是模式的一个子集,故又称外模式为子模式。外模式面向用户,是用户眼中的数据库,故称外模式为用户视图。

三种模式的关系是:模式是内模式的逻辑表示,内模式是模式的物理实现,外模式则是模式的部分抽取。三个模式反映了对数据库的三种不同观点:模式表示了概念级数据库,体现了对数据库的总体观;内模式表示了物理级数据库,体现了对数据库的存储观;外模式表示了用户级数据库,体现了对数据库的用户观。总体观和存储观只有一个,而用户观可能有多个,有一个应用,就会有一个用户观。

7. B,C。 8. C,E,F。

9. 数据库系统由数据库、支持数据库运行的软硬件、数据库管理系统和应用程序等部分组成。

10. 数据独立有两个方面的含义,即物理数据独立性和逻辑数据独立性。所谓物理数据独立性是指数据库物理结构(包括数据的组织和存储、存取方法、外部存储设备等)发生改变时,不会影响到逻辑结构,而用户使用的是逻辑数据,所以不必改动程序。所谓逻辑数据独立性是指数据库全局逻辑发生改变时,用户也不需改动程序,就像数据库并没有发生变化一样。数据独立的好处是:数据存储方式的改变不会影响到应用程序。

11. 数据库技术方法管理数据的主要特点

(1)数据结构化:数据库是存储在磁盘等外部直接存取存储设备上的数据集合,它是按一定的数据结构组织起来的。

(2)数据共享:数据库中的数据是考虑所有用户的数据需求、面向整个系统组织的。不同用户使用的数据可以重叠,同一部分数据可以为多个用户共享。

(3)减少了数据冗余:尽管一个数据可能出现在不同的逻辑文件中,但实际的物理存储只有一次。

(4)有较高的数据独立性:数据存储方式的改变不会影响到应用程序。

(5)用户接口:在数据库系统中,数据库管理系统作为用户与数据库的接口,提供了数据库定义,数据库运行,数据库维护和数据安全性、完整性等控制功能;此外还支持某种程序设计语言,并设有专门的数据操作语言,为用户编程提供了方便。

12. DBMS:数据库管理系统,是数据库系统中专门用于数据管理的软件。

DBA:数据库管理员,其职责是维护和管理数据库,使之始终处于最佳状态。

DDL:数据描述语言,用来定义模式、外模式和内模式,并将各种模式翻译成相应的目标代码。

DML:数据操纵语言,实现对数据库的操作。有四种基本操作命令:检索、插入、删除和修改。

UWA:用户工作区,是用户程序与系统缓冲区交换数据的场所。用户只能对 UWA 中的数据进行处理,其数据是 DBMS 根据用户的请求装进去的。

DD:数据字典,其中存放着数据库三级结构的描述以及各数据项的类型、值域和关键字等,从结构上对数据的语言和数值范围加以约束。

13. 数据安全性主要是指防止未被授权者非法存取数据库,保持数据的安全。保证数据的安全性所采取的主要措施有:鉴定用户身份、设置口令、控制用户存取权限、数据加密等。

14. 数据的完整性是数据的正确性和相容性。DBMS 在建库时,把完整性作为模式的组成部分存入数据字典。保证数据的完整性主要采取的方法是:根据字典中存放着数据库三级结构的描述以及各数据项的类型、值域和关键字等,从结构上对数据的语义和数值范围加以约束。

15. 并发操作:在网络环境下,数据库由多用户共享,即多个用户同时操作同一数据。

并发控制:并发操作极有可能因破坏数据的正确性而出错,这通常是由于两个进程之间不合理的时差造成的。这是一个严重错误,必须加以控制。作为数据库管理系统都有这种并发控制机制,例如,通过“加锁”、“解锁”控制并发作业的进程以保证数据正确性。作为用户,则应在程序中正确地使用这种并发操作来控制并发事件。

第2章 数据模型

内容提要 本章要求深刻理解数据模型的内涵,了解什么是实体、属性及实体和属性的“型”与“值”的概念,搞懂实体间可能存在的不同联系方式,掌握用E-R图表示实体间联系的方法,并能从E-R图出发导出DBMS所能支持的数据模型。在层次、网状和关系三种数据模型中,重点掌握关系数据模型。

重点:掌握数据模型概念、E-R方法及从E-R图导出关系式数据模型的方法。

难点:用E-R图反映实体间联系和从E-R图导出关系式数据模型的方法。

2.1 应试知识要点

2.1.1 数据模型

1. 数据模型 数据模型是对客观事物及其联系的数据描述,数据模型不仅要表示存储了哪些数据,还能以一定的结构形式表示出各种不同数据之间的联系。利用这种联系可以很快地找到相关联的一串数据,从而可以利用这种联系做各种运算处理。也就是说数据模型应具有描述数据和数据联系两方面功能。但数据模型表示的只是数据库的框架,在框架约束下填上具体数据才能成为真正的数据库。

2. 数据的描述 对数据的描述应指出:模型中包含哪些记录类型,并对记录类型进行命名;指明各个记录类型由哪些数据项构成,并对数据项进行命名,每个数据项均需指明其数据类型和取值范围。

3. 数据间联系的描述 对数据间联系的描述要指明:各个不同记录类型间所存在的联系和联系方式。数据模型中的“联系”是一种特殊类型的记录,通常还要对这种“联系”进行命名。

4. 数据模型的表示 数据模型表示为:公式 $DM = \{R, L\}$

其中DM表示数据模型,是英文Data Model的缩写。

R代表记录类型的集合,是数据的描述。

L代表不同记录类型联系的集合,是数据间联系的描述。

数据模型仅是一种形式化描述记录类型及其联系的方法,与具体DBMS无关。

需要指出的是数据库系统与文件系统本质的不同就表现在文件系统记录之间没有联系,而在数据库中各个记录是相互联系的,正是通过这种联系,数据库才能支持访问不同类型记录的数据。

2.1.2 实体联系模型

1. 信息模型 数据模型本质上是“信息模型”的数据化表示。信息模型又称“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,也就是信息的三个