

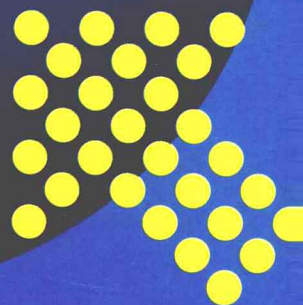
21世纪高等学校规划教材



WANGLUO SHUJUKU YUANLI JI YINGYONG ANLI JIAOCHENG

网络数据库原理 及应用案例教程(下册)

焦 健 白延丽 主 编
朱春强 朱 莉 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

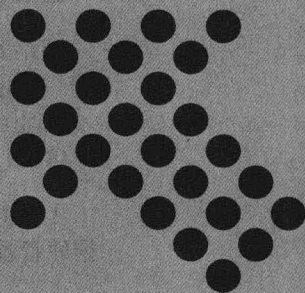
21世纪高等学校规划教材



WANGLUO SHUJUKU YUANLI JI YINGYONG ANLI JIAOCHENG

网络数据库原理 及应用案例教程 (下册)

主 编 焦 健 白延丽
副主编 朱春强 朱 莉
编 写 张 拯 张 亮
主 审 钱 哨



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为 21 世纪高等学校规划教材。本书从网络数据库应用角度出发,介绍了 SQL Server 2005 及数据库前端开发工具——PowerBuilder 的应用。SQL Server 2005 是典型的关系型数据库管理系统,其应用非常广泛。本书主要介绍了 SQL Server 2005 数据库和表的管理,查询应用知识,Transact-SQL (简称 T-SQL) 基本语法,数据库完整性,索引及视图的概念、类型以及如何创建和管理索引及视图的方法,存储过程、触发器在 SQL Server 2005 中的使用,数据备份/还原机制,数据转换机制等。在数据库开发应用技术中以 PowerBuilder 为前端开发工具,介绍了 PowerBuilder 的编程基础、窗口操作、菜单操作等,重点介绍了数据库操作,数据窗口的应用以及应用程序的建立及发布。

全书分上、下两册,上册主要包括各章节的教学要求和内容讲解,下册与上册配套使用,主要包括各章的同步训练、实验、实训指导。在同步训练中有教学指导、常见题型范例精解、习题与思考题。全书各章都给出了该章的重点内容提要,列举出大量题型范例并进行了详细的分析和解答,其中大部分例题还对解题要点进行了评注,同时配备了大量的习题以供练习。

本书可作为高职高专院校理工科相关专业网络数据库原理及应用的通用教材,也可作为成人高等教育、企业技能培训的培训教材、自学用书,同时还可作为工程技术人员参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

网络数据库原理及应用案例教程. 下册 / 焦健, 白延丽主编. —北京: 中国电力出版社, 2011.5

21 世纪高等学校规划教材

ISBN 978-7-5123-1668-3

I. ①网… II. ①焦… ②白… III. ①关系数据库—数据库管理系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 083429 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2011 年 6 月第一版 2011 年 6 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 12 印张 288 千字

定价 20.80 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

关系数据库应用系统的开发需要多方面知识和技术的支持,除了数据库系统的基础知识以外,服务器端数据库的设计和客户端应用程序的设计是最为重要的两个方面。

由 Microsoft 发布的 SQL Server 产品是一种典型的关系型数据库管理系统,以其强大的功能、操作的简便性、可靠的安全性,得到很多用户的认可,应用越来越广泛。SQL Server 既支持服务器端数据库的开发,同时又作为数据库服务器,负责完成数据的存储、检索、安全管理、并发控制、完整性维护、查询优化等工作。

PowerBuilder 是 Sybase 公司推出的一种可视化、面向对象的快速数据库前端开发工具,支持多种软硬件平台,包括 Windows NT/2000/XP、UNIX 和 Mac OS 等。提供对目前流行的大型数据库和桌面数据库的支持,如 Oracle、Sybase、Informix、SQL Server、Visual Foxpro 等,提供了多种数据库专用接口和 ODBC 标准接口。PowerBuilder 开发速度快、功能强大,是目前最具代表性的数据库应用程序开发工具之一。

1. 关于网络数据库原理及应用

网络数据库原理及应用课程是理工科院校相关专业的一门重要的专业课。本书从网络数据库应用角度出发,分别介绍 SQL Server 2005 及数据库前端开发工具——PowerBuilder 的应用。主要介绍了 SQL Server 2005 数据库和表的管理,查询应用知识,Transact-SQL(简称 T-SQL)基本语法,数据库完整性,索引及视图的概念、类型以及如何创建和管理索引及视图的方法,存储过程、触发器在 SQL Server 2005 中的使用,数据备份/还原机制,数据转换机制等。在数据库开发应用技术中以 PowerBuilder 为前端开发工具,介绍了 PowerBuilder 的编程基础、窗口操作、菜单操作,重点介绍了数据库操作,数据窗口的应用以及应用程序的建立及发布。本书内容丰富、论述清晰,包含了大量的实例,易学易懂。

2. 阅读指南

全书分上、下两册,上册主要包括各章节的教学要求和内容讲解,下册与上册配套使用,主要包括各章的同步训练、实验、实训指导,其中同步训练中有教学指导、常见题型范例精解、习题与思考题,每章都给出了该章的重点内容提要,列举出大量题型范例,并进行了详细地分析和解答,其中大部分例题还对解题要点进行了评注,同时配备了多种多样的习题以供读者练习。在实验、实训指导中提供了大量的实验、实训项目及其操作指导,供读者实践参考。

建议本教材的授课时数为 95 学时,数据库原理部分(第 1~2 章)可安排 15 学时左右,数据库应用部分(第 3~8 章)建议安排 40 学时,数据库管理部分(第 9~12 章)建议安排 15 学时,数据库应用开发部分(第 13~15 章)建议安排 25 学时。另外还需要安排大量的上机练习,以巩固所学知识。

3. 本书特色

(1) 结构清晰,知识完整。内容翔实,系统性强,依据教学大纲组织内容,同时覆盖最新知识点,并将实践经验融入基本理论之中。

(2) 学以致用, 注重能力。以基础理论、示例、实践指导为主线编写, 循序渐进, 便于读者掌握各章重点, 提高实际应用能力。

(3) 示例丰富, 实用性强。实验实训项目详尽, 步骤明确, 讲解细致, 突出实用性。

4. 读者定位

本书可作为高职高专院校理工科相关专业网络数据库原理及应用的通用教材, 也可作为成人高等教育、企业技能培训的培训教材、自学用书, 同时还可作为工程技术人员的参考书。

本教材由焦健、白延丽担任主编, 朱春强、朱莉担任副主编, 张拯、张亮参编。全书上、下册的编写安排如下: 上册第 1、5、6 章由白延丽、朱春强编写, 第 2 章由张亮编写, 第 3、4、14 章由焦健编写, 第 7、8、9 章由张拯编写, 第 10 章由朱春强编写, 第 11、12、13 章由朱莉编写; 下册实验指导部分实验 1~7、实验 13、14 由焦健编写, 实验 8、12 由朱春强编写, 实验 9、10、11, 实训部分由张拯编写。全书由焦健统稿。

5. 教学服务

本书提供配套的电子教案、源代码及习题解答, 如需要请至邮箱 jiaojianzd@126.com 索取。

限于作者水平, 书中难免存在不妥之处, 恳请广大读者批评指正。

编者

2011 年 1 月

目 录

前言

第1部分 同步训练

第1章 数据库系统概述	1
1.1 简明知识提要	1
1.2 常见题型范例精解	7
1.3 习题与思考题	8
第2章 关系数据库	15
2.1 简明知识提要	15
2.2 常见题型范例精解	18
2.3 习题与思考题	21
第3章 SQL Server 2005 数据库管理系统	26
3.1 简明知识提要	26
3.2 常见题型范例精解	30
3.3 习题与思考题	32
第4章 关系数据库语言 SQL	34
4.1 简明知识提要	34
4.2 常见题型范例精解	44
4.3 习题与思考题	45
第5章 视图	49
5.1 简明知识提要	49
5.2 常见题型范例精解	50
5.3 习题与思考题	51
第6章 索引	53
6.1 简明知识提要	53
6.2 常见题型范例精解	53
6.3 习题与思考题	54
第7章 存储过程	55
7.1 简明知识提要	55
7.2 常见题型范例精解	56
7.3 习题与思考题	59

第 8 章	触发器	61
8.1	简明知识提要	61
8.2	常见题型范例精解	62
8.3	习题与思考题	64
第 9 章	数据库的安全与权限	65
9.1	简明知识提要	65
9.2	常见题型范例精解	65
9.3	习题与思考题	67
第 10 章	数据库的备份与恢复	68
10.1	简明知识提要	68
10.2	常见题型范例精解	69
10.3	习题与思考题	70
第 11 章	数据转换	71
11.1	简明知识提要	71
11.2	常见题型范例精解	72
11.3	习题与思考题	72
第 12 章	事务、锁和作业	73
12.1	简明知识提要	73
12.2	常见题型范例精解	75
12.3	习题与思考题	78
第 13 章	数据库应用系统设计	80
13.1	简明知识提要	80
13.2	常见题型范例精解	84
13.3	习题与思考题	86
第 14 章	PowerBuilder 与数据库	87
14.1	简明知识提要	87
14.2	常见题型范例精解	95
14.3	习题与思考题	97
第 15 章	数据库新技术的发展	98
15.1	简明知识提要	98
15.2	习题与思考题	98

第 2 部分 实 验 指 导

实验指导说明	100
实验 1 数据库设计 (利用 SQL Server 管理工具设计)	101
实验 2 数据库设计 (利用 SQL 语句设计)	105
实验 3 数据库单表查询	106

实验 4	数据库多表连接查询	107
实验 5	数据库嵌套查询和组合查询	107
实验 6	数据的更新	108
实验 7	T-SQL 语言	108
实验 8	视图、索引	111
实验 9	存储过程的实现	114
实验 10	触发器的实现	119
实验 11	数据库的安全性	124
实验 12	备份、还原与导入、导出	131
实验 13	使用 PowerBuilder 设计简单应用程序	134
实验 14	使用 PowerBuilder 设计数据库应用系统	136

第 3 部分 实 训 指 导

实训 1	学生成绩管理系统	140
实训 2	图书借阅管理系统	162
附录 A	实训考核标准	182
参考文献		183

第1部分 同步训练

第1章 数据库系统概述

1.1 简明知识提要

1.1.1 数据库系统相关概念

1. 数据

数据(Date)是数据库中存储的基本对象,是信息的载体、表示,是描述事物的符号记录。数据有多种表现形式。数据与数据解释(数据的语义)不可分,数据解释是对数据含义的说明。

2. 数据库

顾名思义,数据库(Data Base)即存放数据的仓库。

尽管数据库技术发展已成熟,但目前还没有一个普遍接受的、严格的定义。

数据库应具备的特征有:

(1) 数据库是相互关联的数据的集合。数据库中的数据不是孤立的,数据与数据之间是相互关联的,在数据库中不仅要能够表示数据本身,还要能够表示数据与数据之间的联系。

(2) 选择合适的存取方法。

1) 索引存取方法的选择。根据应用要求确定对关系的哪些属性列建立索引,哪些属性列建立组合索引,哪些索引要设计为唯一索引等。

2) 聚簇存取方法的选择。先设计候选聚簇,然后检查候选聚簇中的关系,取消其中不必要的关系。

3) Hash 存取方法的选择。如果一个关系的属性主要出现在等值连接条件中或主要出现在比较选择条件中,可选用此方法。

(3) 具有较小的数据冗余,可供多个用户共享。

(4) 数据具有较高的独立性。数据独立性是指应用程序和数据之间的依赖程度低,相互影响小。分成物理数据独立性和逻辑数据独立性两级。物理数据独立性是指应用程序对数据存储结构的依赖程度;逻辑数据独立性是指应用程序对数据全局逻辑结构的依赖程度。

(5) 具有安全控制机制,能够保证数据的安全、可靠。

数据库要有一套安全机制,以便有效地防止数据库中的数据被非法使用或修改。

数据库还要有一套备份/恢复机制,以保证当数据遭到破坏时将数据立刻完全恢复,使之继续、可靠地运行。

(6) 允许并发地使用数据库,能有效、及时地处理数据,并能保证数据的一致性和完整性。

数据一致性：数据库中的数据是共享的，并且允许多个用户同时使用相同的数据。这就要求数据库能够协调一致，保证各个用户之间对数据的操作不发生矛盾和冲突。

数据完整性：可通过建立一些约束条件保证数据库中的数据是正确、完整的。

3. 数据库管理系统

数据库的功能、特性不是数据库中的数据固有的，是靠管理或支持数据库的数据库管理系统（Data Base Management System, DBMS）提供的。

（1）DBMS 任务。

- 1) 对数据资源进行管理，使之能为多个用户共享；
- 2) 保证数据的安全性、可靠性、完整性、一致性、独立性。

（2）DBMS 功能。

1) 数据库定义功能：定义数据库结构和存储结构；定义数据库中数据之间的联系；定义数据完整性约束条件和保证完整性的触发机制等。

2) 数据库操纵功能：完成对数据库中数据的操作：插入、删除、修改；重新组织数据库的存储结构；完成对数据库的备份/恢复等。

3) 数据库查询功能：以各种方式提供灵活的查询功能，以方便使用数据。

4) 数据库控制功能：完成对数据库的安全性控制、完整性控制、并发控制。

5) 数据库通信功能：在分布式数据库或提供网络操作功能的数据库中还必须提供通信功能。

4. 数据库系统

数据库系统（Data Base System, DBS）基于数据库的计算机应用系统，包括：

- （1）以数据为主体的数据库；
- （2）管理数据库的系统软件 DBMS；
- （3）支持数据库系统的计算机硬件环境和操作系统环境；
- （4）管理和使用数据库系统的人，特别是 DBA。

5. 数据库管理员

数据库管理员（Data Base Administrator, DBA）即从事数据库管理工作的人员，负责数据库的全面管理工作（维护、设计）。数据库的使用会改变企事业单位的管理方式，但因为要把众多部门或用户的数据放在同一数据库中会带来一些问题，如数据冲突、越权使用数据、重要数据丢失等，因此需要一个管理部门来负责和数据管理有关的工作。

1.1.2 数据管理技术的产生和发展

数据处理是计算机应用领域中最大的一类应用。用计算机实现数据管理经历了三个阶段。

1. 人工管理阶段

人工管理阶段是数据库管理的初级阶段。

在 20 世纪 50 年代中期以前，计算机采用的是批处理方式，主要用于科学计算。

2. 文件系统阶段（20 世纪 50 年代后期—60 年代中期）

（1）文件系统阶段有以下特点：

- 1) 计算机技术有了很大的发展，开始广泛应用于信息处理；
- 2) 存储设备有了磁盘、磁鼓等可直接存取的设备；

3) 计算机有了操作系统, 包括文件管理系统, 用户可将数据组织成文件交给系统进行自动管理;

- 4) 数据可长期保存在磁盘等存储设备上;
 - 5) 程序和数据有了一定的独立性, 且文件有多种形式的组织结构: 顺序、链接、索引等。
- (2) 在文件系统阶段, 数据有以下的缺点:
- 1) 数据冗余较大;
 - 2) 程序和数据之间的独立性较差;
 - 3) 对数据的表示和处理能力较差;
 - 4) 数据不一致;
 - 5) 数据联系弱。

尽管如此, 文件系统在数据管理技术的发展中仍起着很重要的作用。

3. 数据库系统阶段

经过以上两个阶段的发展后, 一个新的数据库管理技术——DBMS 由此而形成, 它对所有用户数据实行统一和集中的管理、操作和维护。

- (1) 数据结构化。
- (2) 数据的共享性高、冗余度低、易扩充。
- (3) 数据独立性高。
- (4) 数据由 DBMS 统一管理和控制。
- (5) 安全性保护。
- (6) 完整性检查。
- (7) 并发控制。
- (8) 数据库恢复。

按照数据模型的进展情况, 数据库系统的发展可划分为三代:

第一代, 层次数据库系统和网状数据库系统。主要支持层次和网状数据模型。

第二代, 关系数据库系统。模型有严格的理论基础, 概念简单、清晰, 易于用户理解和使用。因此一经提出便迅速发展, 成为实力性最强的产品。

第三代, 新一代数据库系统——面向对象数据库系统。基于扩展的关系数据模型或面向对象数据模型的尚未完全成熟的一代数据库系统。特点: 支持包括数据、对象和知识的管理, 在保持和继承第二代技术的基础上引进新技术(如面向对象), 对其他系统开放, 具有良好的可移植性、可连接性、可扩充性、互操作性。

1.1.3 数据模型

1. 两类数据模型

根据应用目的不同, 数据模型有以下几种:

第一类, 概念(数据)模型(Conceptual Data Model):

- (1) 面向现实世界建模;
- (2) 主要用来描述现实世界的概念化结构, 与具体的 DBMS 无关。

第二类, 逻辑(数据)模型(Logical Data Model):

- (1) 面向用户建模;
- (2) 用户从数据库所看到的数据模型。

2. 数据模型的组成要素

(1) 数据结构。描述数据的静态特征，包括对数据结构和数据间联系的描述。

通常按照数据结构的类型来命名数据模型：

层次结构——层次模型；

网状结构——网状模型；

关系结构——关系模型。

(2) 数据操作。描述数据的动态特征：一组定义在数据上的操作（包括操作的含义、操作符、运算规则及其语言等）。

主要操作：检索与更新（插入、删除、修改）。

(3) 数据的完整性约束条件。完整性规则的集合，数据库中的数据必须满足这组规则。约束条件的主要目的是使数据库与它所描述的现实系统相符合。

3. 概念模型

实体—联系（Entity-Relationship, E-R）概念模型。首先介绍 E-R 模型中常用的几个重要概念，利用它们可构造出现实世界的数据的抽象描述。

(1) 实体、实体型、实体集。

实体（Entity）：客观存在并能相互区分的事物。

实体型（Entity Type）：用实体名及属性名集合来抽象刻画同类实体。

实体集（Entity Set）：同型的实体组成的集合。

(2) 属性（Attribute）。指实体所具有的某一方面的特性，一个实体可由若干个属性来刻画。

属性取值在一定的范围，称为该属性的值域/域（Domain）。

唯一标识实体的属性集称为码（Key，又称关键字）。

(3) 联系（Relationship）。实体属性间、实体间、实体型（集合）间存在的相互关系。

为了建立现实世界的完整模型，常常需要对联系分类，根据一类实体集合中的实体可以和多少个另一类实体集合中的实体相联系，可将联系分为如下几种：

1) 一对一联系（1:1），如系——系主任；

2) 一对多联系（1:n），如班级——学生；

3) 多对多联系（m:n），如课程——学生。

(4) 实体—联系（E-R）图。

1) 确定所有实体集合。用矩形方框表示实体集合，方框内标明实体集合名称。

2) 选择实体集应包含的属性。用椭圆框表示属性，通过无向边连接到实体集。只有一个属性的实体集可用属性代替，附加到它参加的联系上。

3) 确定实体集之间的联系。用菱形框表示，框内标明联系的名称，通过无向边（或有向边）连接到参加联系的每个实体集合。

4) 确定实体集的关键字。用下划线在属性上标明关键字的属性集合。

5) 确定联系的类型。用无向边连接联系到实体集，在边上注明 1 或 n（多）来指明联系的类型。

4. 最常用的数据模型

前述的概念数据模型是“概念上”的，是抽象的，它与具体的数据库管理系统无关。

本节要讨论的数据模型将与具体的 DBMS 有关，与 DBMS 支持的数据和联系的表示或存储有关。

数据库中不仅要存放数据本身，还要存放数据间的联系，可用不同的方法表示数据与数据之间的联系。

把表示数据与数据之间联系的方法称为逻辑（数据）模型。

（1）层次模型。层次模型是用树型结构来表示实体及实体之间联系的模型。

支持层次模型的典型系统诞生于 1969 年，是 IBM 公司研制的 IMS 系统。

特点：

- 1) 由 1:n 的联系导出；
- 2) 采用树型结构表示实体间的联系；
- 3) 树的结点表示实体集，树的分支表示联系。

优点：结构简单、清晰、直观，比较容易实现。

缺点：不能直接表示所有事实，因此目前用的较少。

（2）网络模型。网络模型是用图型结构来表示实体及实体之间联系的模型。

支持网络模型的典型系统诞生于 20 世纪 60 年代末 70 年代初，是由美国数据系统语言协会 CODASYL 下属的数据库任务组研制的基于 DBTG 模型的网状数据库。

特点：

- 1) 由 $m:n$ 的联系导出；
- 2) 基本结构是图；
- 3) 图的结点表示实体集、图的边表示联系。

优点：记录之间联系通过指针实现，具有良好的性能，存取效率较高，能够更为直接地描述现实世界。

缺点：数据库结构较为复杂，编写应用程序的复杂度也相应增加。目前应用较少。

（3）关系模型。关系模型是用二维表来表示实体及实体之间联系的模型。

关系数据库系统是在 1970 年由 IBM 公司研究院的 E.F.Codd 创建的。

特点：

- 1) 由 $m:n$ 的联系导出；
- 2) 基本结构是二维表；
- 3) 二维表即可存放有关实体自身的数据，也可存放实体间联系。

优点：关系模型基本结构是二维表，其结构简单，在计算机中易于实现；二维表既能表示实体，也能表示联系，因此表达能力较强。

缺点：存取路径对用户透明，查询效率较低，需要进行查询优化。

1.1.4 数据库系统的结构

1. 数据库系统模式的概念

数据库的结构即模式（Schema），是数据库中数据的逻辑结构和特征的描述。

当应用数据库时，关心的是数据库中存在的数据库——实例（Instance）。

数据库中的数据经常变化，而数据库的结构在一定时间范围内不会改变。

数据库中结构的定义可以在多个抽象级别进行，形成多个级别的数据库模式。

2. 数据库系统的三级模式结构

数据库系统的三级模式不仅可以使数据具有独立性，而且还可以使数据达到共享，使同

一数据满足更多用户的不同要求。

(1) 模式。又称为逻辑模式，是数据库中全体数据的逻辑结构和特性的描述，是所有用户的公共数据视图。DBMS 提供数据定义语言 DDL 来描述逻辑模式，严格定义数据的名称、特征、相互关系、约束等。

(2) 外模式 (External Schema)。外模式又称用户模式 (视图)，是模式的子集或变形，是与某一应用有关的数据的逻辑表示。不同用户需求不同，看待数据的方式也可以不同，对数据保密的要求也可以不同，使用的程序设计语言也可以不同，因此不同用户的外模式的描述可以不同。

(3) 内模式 (Internal Schema)。内模式也称为存储模式，是数据在数据库系统的内部表示，即对数据的物理结构、存储方式的描述，是低级描述，一般由 DBMS 提供的语言或工具完成。要修改存储数据库的结构 (例如，用倒排文件代替多链表)，那么仅仅需要把这些修改反映在存储模式中。通常我们不关心内模式的具体技术实现，而是从一般组织的观点 (即概念模式) 或用户的观点 (外模式) 来讨论数据库的描述。但必须意识到基本的内模式和存储数据库的存在。

3. 数据库的二级映像及数据独立性

在三级模式中提供了两级映像，保证了数据库系统的数据独立性，即物理独立性与逻辑独立性。

(1) 外模式/模式映像。

(2) 模式/内模式映像。

1.1.5 数据库的组成

数据库系统一般由数据库 DB、数据库管理系统 DBMS、应用系统、数据库管理员 DBA、用户组成。

1. 硬件平台及数据库

数据库系统对硬件资源的要求：

(1) 足够大的内存，存放操作系统、DBMS 的核心模块、数据缓冲区、应用程序。

(2) 足够大的外存，包括磁盘、光盘、磁带、软盘。

(3) 较高的通道能力，提高数据传送率。

2. 软件

(1) DBMS。

(2) 操作系统。

(3) 与数据库接口的高级语言及其编译系统。

(4) 以 DBMS 为核心的应用开发工具。

(5) 为特定应用环境开发的数据库应用系统。

3. 人员

(1) 数据库管理员。数据库管理员可以：

1) 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；

2) 监控数据库的使用和运行。周期性转储数据库、数据文件、日志文件，系统故障恢复，介质故障恢复，监视审计文件；

- 3) 数据库的改进和重组。性能监控和调优、数据重组、数据库重构。
- (2) 系统分析员。
- (3) 数据库设计人员。
- (4) 应用程序员。
- (5) 最终用户。

1.2 常见题型范例精解

填空题

【例 1】指出下列缩写的含义：

- (1) DML ①
(2) DBMS ②
(3) DDL ③
(4) DBS ④
(5) SQL ⑤
(6) DB ⑥
(7) DD ⑦
(8) DBA ⑧
(9) SDDL ⑨
(10) PDDL ⑩

答案 ①数据操纵语言 ②数据库管理系统 ③数据描述语言
 ④数据库系统 ⑤结构化查询语言 ⑥数据库
 ⑦数据字典 ⑧数据库管理员 ⑨子模式数据描述语言
 ⑩物理数据描述语言

简答题

【例 2】什么是数据库？

答案 数据库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，数据库具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性。

【例 3】什么是数据库管理系统？

答案 数据库管理系统（DBMS）是操纵和管理数据库的一组软件，它是数据库系统（DBS）的重要组成部分。不同的数据库系统都配有各自的 DBMS，而不同的 DBMS 各支持一种数据库模型，虽然它们的功能强弱不同，但大多数 DBMS 的构成相同，功能相似。

一般说来，DBMS 具有定义、建立、维护和使用数据库的功能，它通常由三部分构成：数据描述语言及其翻译程序、数据操纵语言及其处理程序、数据库管理的例行程序。

【例 4】数据库管理系统有哪些功能？

答案 数据库管理系统（DBMS）是位于操作系统与用户之间的一个数据管理软件，它的主要功能包括以下几个方面：

- (1) 数据定义功能。DBMS 提供数据描述语言（DDL），用户可通过它来定义数据。

(2) 数据操纵功能。DBMS 还提供数据操纵语言(DML), 实现对数据库的基本操作: 查询、插入、删除和修改。

(3) 数据库的运行管理。这是 DBMS 运行时的核心部分, 它包括开发控制, 安全性检查, 完整性约束条件的检查和执行, 数据库的内容维护等。

(4) 数据库的建立和维护功能。它包括数据库初始数据的输入及转换, 数据库的转储与恢复, 数据库的重组功能, 性能的监视与分析功能等。

1.3 习题与思考题

一、填空题

1. DBMS 是指_____, 它是位于_____和_____之间的一层管理软件。
2. 数据库管理系统的主要功能有_____, _____、数据库的运行管理以及数据库的建立和维护等四个方面。
3. 数据库语言包括_____, _____两大部分, 前者负责描述和定义数据库的各种特性, 后者说明对数据进行的各种操作。
4. 数据独立性又可分为_____和_____。
5. 数据模型是由_____, _____和_____三部分组成。
6. _____是对数据库系统的静态特性的描述, _____是对数据库系统的动态特性的描述。
7. 层次数据模型中, 只有一个结点无父结点, 它被称为_____。
8. 数据库体系结构按照_____, _____和_____三级结构进行组织。
9. 独立于计算机系统, 只用于描述某个特定组织所关心的信息结构模型, 称为_____; 直接面向数据库的逻辑结构的模型称为_____。
10. 实体之间的联系可抽象为三类, 它们是_____, _____、和_____。
11. 数据冗余可能导致的问题有: _____和_____。
12. 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_____。
13. 数据库管理技术经历了人工处理阶段、_____和_____三个发展阶段。
14. 在文件系统阶段, 数据管理的四个主要缺陷是_____, _____、_____和数据之间联系较弱。
15. 数据库系统提供的数据控制功能主要包括_____、_____和用户完整性控制。
16. 根据不同的数据模型, 数据库管理系统可以分为层次型、_____, _____和面向对象型。
17. 两个不同实体集的实体联系有_____, _____和_____三种联系。
18. 在 E-R 模型中, 用_____表示实体型, 用_____表示联系类型, 用_____表示实体型和联系型的联系。
19. 用树型结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____; 用有向图结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____; 用二维表格表示实体类型及实体间联系的数据模型称为_____。

20. 关系模型是由一个或多个_____组成的集合。
21. 数据库管理系统在数据库的三级模式之间提供了_____和_____两层映像功能, 保证了数据库系统具有较高的数据独立性。
22. 在数据库的三级模式结构中, 单个用户使用的数据视图的描述, 称为_____; 全局数据视图的描述, 称为_____; 内视图的描述, 称为_____。
23. 数据独立性分成_____独立性和_____独立性两级。
24. _____是指数据库的物理结构改变时, 尽量不影响整体逻辑结构、用户的逻辑结构以及应用程序。
25. _____是指数据库的整体逻辑结构改变时, 尽量不影响用户的逻辑结构以及应用程序。
26. 数据库系统中, 存放三级结构定义的数据库, 称为_____。
27. DBMS 中的_____可防止多个用户同时对同一个数据库操作时可能对数据库造成的破坏。
28. DBMS 提供的_____可以确保数据库中数据的正确性、有效性和一致性。
29. 数据库系统 (DBS) 是由_____, _____、_____和_____四部分组成的。
30. DBMS 提供的_____可确保未经授权的用户存取数据库中的数据。
31. DBS 中核心的软件是_____, 最重要的用户是_____。
32. DBS 中负责数据库物理结构和逻辑结构的定义和修改的人员, 称为_____; 使用宿主语言和 DML 编写应用程序的人员, 称为_____; DBS 中使用应用程序对数据库进行操作的人员, 称为_____。
33. 数据库管理系统 (DBMS) 通常提供_____, 数据操纵、数据控制和数据库维护。
34. 数据库中对数据的操作可以记录为单位, 也可以_____为单位。
35. 针对不同的抽象层次和应用目的, 分别采用不同的数据库模型, 它们是_____, _____和物理数据模型。
36. 数据模型的三要素是_____, _____和完整性约束。
37. 数据库用户共分为四类, 分别是终端用户、_____, _____和数据库管理员。

二、选择题

- () 1. 在数据库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. 人工管理阶段 D. 数据项管理
- () 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. 文件系统的数据量少，而数据库系统可以管理庞大的数据量
- () 3. 存储在计算机外部存储介质上的结构化的数据集合，其英文名称是_____。
- A. Data Dictionary（简写 DD）
- B. Data Base System（简写 DBS）