

普通高等院校计算机专业（本科）实用教程系列

数据库实用教程 习题解答

丁宝康 董健全 曾宇昆 编著

123456789123123

123456789123123

23456789123123

.13-44



清华大学出版社

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



数据库实用教程

习题解答

丁宝康 董健全 曾宇昆 编著

清华大学出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书是与主教材《数据库实用教程》一书相配套的辅助教材,它给出了主教材中第1~14章中全部习题的参考解答。为配合知识点的掌握,重要章节增加了一部分自测题。最后给出两套模拟题,以测试对这门学科的掌握程度。

本书供采用主教材的学生复习、提高使用,也可供从事数据库领域工作的科技人员参阅使用。

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。

图书在版编目(CIP)数据

数据库实用教程习题解答/丁宝康,董健全,曾宇昆编著. —北京:清华大学出版社,2003.3
(普通高等院校计算机专业(本科)实用教程系列/孙家广主编)

ISBN 7-302-06366-4

I. 数... II. ①丁...②董...③曾... III. 数据库—高等学校—解题 IV. TP311.13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 012021 号

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

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

<http://www.tup.com.cn>

印刷者:北京市清华园胶印厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:7.5 字数:181 千字

版 次:2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-06366-4/TP·4806

印 数:0001~3000

定 价:11.00 元

前 言

本书是与清华大学出版社出版的《数据库实用教程》(2001年9月第1版)一书相配套的辅助教材,它给出了主教材中第1~14章中全部习题的解答。重要章节增加了一部分自测题。最后给出两套模拟试题,以测试学生对这门课程的掌握程度。

数据库是理论性和实用性都很强的一门学科,因而就有许多习题、问题和应用等着我们去解答、分析和设计。其理论性体现在关系运算、模式设计等内容,这些理论对于数据库的设计和使用起着指导作用。其实用性体现在数据库的设计和使用方面,包括ER模型、SQL语言和系统实现技术等。

为了增强学生的数据库设计能力,我们在第7章的自测题中又增加了3个大的ER模型实例,使学生能尽快面对数据库设计这个实际应用。

本书供学生复习、提高使用,也可供从事数据库领域工作的科技人员参阅使用。

限于水平,书中欠妥之处,敬请广大读者批评指正。

丁宝康 董健全 曾宇昆

2003年1月

目 录

第 1 章 数据库发展史	(1)
1.1 基本内容	(1)
1.2 教材中习题 1 的解答	(1)
第 2 章 数据库系统结构	(3)
2.1 基本内容	(3)
2.2 教材中习题 2 的解答	(3)
2.3 自测题	(7)
2.4 自测题答案	(8)
第 3 章 关系运算	(10)
3.1 基本内容	(10)
3.2 教材中习题 3 的解答	(10)
3.3 自测题	(17)
3.4 自测题答案	(19)
第 4 章 结构化查询语言 SQL	(22)
4.1 基本内容	(22)
4.2 教材中习题 4 的解答	(22)
4.3 自测题	(31)
4.4 自测题答案	(33)
第 5 章 规范化设计	(36)
5.1 基本内容	(36)
5.2 教材中习题 5 的解答	(36)
5.3 自测题	(42)
5.4 自测题答案	(43)
第 6 章 实体联系模型	(45)
6.1 基本内容	(45)
6.2 教材中习题 6 的解答	(45)
第 7 章 数据库设计	(51)
7.1 基本内容	(51)
7.2 教材中习题 7 的解答	(51)
7.3 自测题	(55)
7.4 自测题答案	(59)

第 8 章 数据库的管理	(61)
8.1 基本内容	(61)
8.2 教材中习题 8 的解答	(61)
第 9 章 数据库的管理	(73)
9.1 基本内容	(73)
9.2 教材中习题 9 的解答	(73)
第 10 章 客户机/服务器系统	(79)
10.1 基本内容	(79)
10.2 教材中习题 10 的解答	(79)
第 11 章 分布式数据库系统	(81)
11.1 基本内容	(81)
11.2 教材中习题 11 的解答	(81)
11.3 自测题及答案	(83)
第 12 章 ODBC 技术	(85)
12.1 基本内容	(85)
12.2 教材中习题 12 的解答	(85)
第 13 章 对象关系数据库	(88)
13.1 基本内容	(88)
13.2 教材中习题 13 的解答	(88)
13.3 自测题	(91)
13.4 自测题答案	(92)
第 14 章 面向对象数据库	(94)
14.1 基本内容	(94)
14.2 教材中习题 14 的解答	(94)
14.3 自测题与答案	(96)
模拟试题(一)	(98)
模拟试题(一)答案	(102)
模拟试题(二)	(107)
模拟试题(二)答案	(111)

第 1 章 数据库发展史

1.1 基本内容

本章介绍数据管理技术的发展阶段,主要有以下概念:

- (1) 人工管理阶段的特点。
- (2) 文件系统阶段的特点;文件系统的三个缺陷。
- (3) 倒排文件系统的特点。
- (4) 数据库技术产生的三个标志;数据库阶段的数据管理特点;DB、DBMS、DBS 的定义。
- (5) 分布式数据库技术的特点。
- (6) 面向对象数据库技术的特点。

1.2 教材中习题 1 的解答

[习题 1.1] 人工管理阶段的数据管理有哪些特点?

答:主要有四个特点:

数据不保存在计算机内;没有专用的软件对数据进行管理;只有程序的概念,没有文件的概念;数据面向程序。

[习题 1.2] 文件系统阶段的数据管理有哪些特点?

答:主要有五个特点:

数据以“文件”形式长期保存;数据的逻辑结构与物理结构有了区别;文件组织已多样化;数据面向应用;对数据的操作以记录为单位。

[习题 1.3] 文件系统阶段的数据管理有什么缺陷?试举例说明。

答:主要有三个缺陷:

数据冗余;数据不一致性;数据联系弱。

例如学校里教务处、财务处、保健处建立的文件中都有学生详细资料,譬如联系电话,家庭住址等。这就是“数据”冗余;如果某个学生搬家,就要修改三个部门文件中的数据,否则会引起同一数据在三个部门中不一致;产生上述问题的原因是这三个部门的文件中数据没有联系。

[习题 1.4] 数据管理的数据库阶段产生的标志是哪三件事情?

答:进入数据库阶段的标志是 20 世纪 60 年代末发生的三件事件:

1968 年 IBM 公司研制的 IMS 系统是一个典型的层次 DBS;

1969 年美国 CODASYL 组织 DBTG 报告,提出网状 DBS 的概念;

1970 年美国 IBM 公司的 E. F. Codd 发表论文,提出关系模型的思想。

[习题 1.5] 数据库阶段的数据管理有哪些特色?

答:主要有五个特点:

采用数据模型表示复杂的数据结构;有较高的数据独立性;为用户提供了方便的用户接口;提供了四个方面的数据控制功能;对数据的操作以数据项为单位,增加了系统的灵活性。

[习题 1.6] 什么是数据独立性?在数据库中有哪两级独立性?

答:数据独立性是指应用程序与 DB 的数据结构之间相互独立。在物理结构改变时,尽量不影响应用程序,称为物理数据独立性;在逻辑结构改变时,尽量不影响应用程序,称为逻辑数据独立性。

[习题 1.7] 试解释 DB、DBMS 和 DBS 三个概念。

答:DB 是长期存储在计算机内、有组织的、统一管理的相关数据的集合。DBMS 是位于用户与 OS 之间的一层数据管理软件,它为用户或应用程序提供访问 DB 的方法。

DBS 是实现有组织地、动态地存储大量关联数据、方便多用户访问的计算机硬件、软件和数据资源组成的系统,即采用数据库技术的计算机系统。

[习题 1.8] 分布式数据库系统有哪些特点?

答:DDBS 主要有三个特点:

数据物理上分布在各地,但逻辑上是一个整体;

每个场地既可以执行局部应用,也可以执行全局应用;

各地的计算机由数据通信网络相连接。

[习题 1.9] 面向对象数据库系统有哪些特点?

答:面向对象数据系统主要有两个特点:

(1) 面向对象数据模型能完整地描述现实世界的数据结构,能表达数据间嵌套、递归的联系。

(2) 具有面向对象技术的封装性和继承性的特点,提高了软件的可重用性。

第 2 章 数据库系统结构

2.1 基本内容

本章的主要概念如下:

- (1) 三个阶段中的数据描述;数据联系的描述。
- (2) 数据模型的定义;两类数据模型;结构数据模型的三个组成部分。
- (3) DB 的三级模式结构、两级映象、两级独立性。
- (4) DBMS 的工作模式、主要功能、模块组成。
- (5) DBS 的组成、全局结构;DBS 结构的分类。

2.2 教材中习题 2 的解答

[习题 2.1] 名词解释

- 逻辑数据:指程序员或用户用以操作的数据形式。
- 物理数据:指存储设备上存储的数据。
- 联系的元数:与一个联系有关的实体集个数,称为联系的元数。
- 1:1 联系:如果实体集 E1 中每个实体至多和实体集 E2 中的一个实体有联系,反之亦然,那么 E1 和 E2 的联系称为“1:1 联系”。
- 1:N 联系:如果实体集 E1 中每个实体可以与实体集 E2 中任意个(零个或多个)实体有联系,而 E2 中每个实体至多和 E1 中一个实体有联系,那么 E1 和 E2 的联系是“1:N 联系”。
- M:N 联系:如果实体集 E1 中每个实体可以与实体集 E2 中任意个(零个或多个)实体有联系,反之亦然,那么 E1 和 E2 的联系称为“M:N 联系”。
- 数据模型:能表示实体类型及实体间联系的模型称为“数据模型”。
- 概念数据模型:独立于计算机系统、完全不涉及信息在计算机中的表示、反映企业组织所关心的信息结构的数据模型。
- 结构数据模型:与 DBMS 有关的,直接面向 DB 的逻辑结构、从计算机观点对数据建模的数据模型。
- 层次模型:用树型(层次)结构表示实体类型及实体间联系的数据模型称为层次模型。
- 网状模型: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网状模型。
- 关系模型:用二维表格表达实体集的数据模型。
- 外模式:是用户用到的那部分数据的描述。
- 概念模式:数据库中全部数据的整体逻辑结构的描述。

- 内模式: DB 在物理存储方面的描述。
- 外模式/模式映象: 用于定义外模式和概念模式之间数据结构的对应性。
- 模式/内模式映象: 用于定义概念模式和内模式之间数据结构的对应性。
- 数据独立性: 应用程序和 DB 的数据结构之间相互独立, 不受影响。
- 物理数据独立性: 在 DB 的物理结构改变时, 尽量不影响应用程序。
- 逻辑数据独立性: 在 DB 的逻辑结构改变时, 尽量不影响应用程序。
- 主语言: 编写应用程序的语言(如 C 语言一类的高级程序设计语言), 称为主语言。
- DDL: 定义 DB 三级结构的语言, 称为 DDL。
- DML: 对 DB 进行查询和更新操作的语言, 称为 DML。
- 过程性语言: 用户编程时, 不仅需要指出“做什么”, 还需要指出“怎么做”的语言。
- 非过程性语言: 用户编程时, 只需指出“做什么”, 不需要指出“怎么做”的语言。
- DD(数据字典): 存放三级结构定义的 DB, 称为 DD。
- DD 系统: 管理 DD 的软件系统, 称为 DD 系统。

[习题 2.2] 逻辑记录与物理记录、逻辑文件与物理文件有什么联系和区别?

答: 逻辑数据是用户用以操作的数据形式, 是抽象的概念化数据。物理数据是实际存放在存储设备上的数据。

逻辑数据与物理数据在结构上可以差别很大, 需通过两级映象来进行数据传输和格式转换。

[习题 2.3] 设某商业集团数据库有三个实体集。一是“商品”实体集, 属性有商品号、商品名、规格、单价等; 二是“商店”实体集, 属性有商店号、商店名、地址等; 三是“供应商”实体集, 属性有供应商编号、供应商名、地址等。

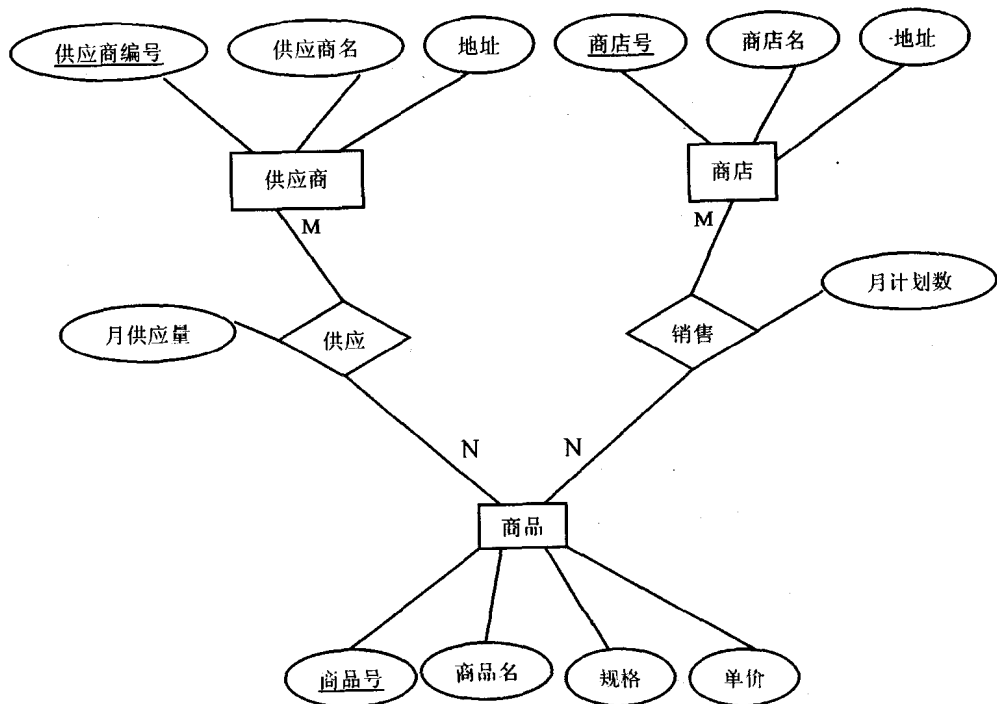


图 2.1

供应商与商品之间存在“供应”联系,每个供应商可供应多种商品,每种商品可向多个供应商订购,每个供应商供应每种商品有个月供应量;商店与商品间存在“销售”联系,每个商店可销售多种商品,每种商品可在多个商店销售,每个商店销售每种商品有个月计划数。试画出反映上述问题的 ER 图,并将其转换成关系模型。

解:ER 图如图 2.1 所示。

这个 ER 图可转换 5 个关系模式:

供应商(供应商编号, 供应商名, 地址)

商店(商店号, 商店名, 地址)

商品(商品号, 商品名, 规格, 单价)

供应(供应商编号, 商品号, 月供应量)

销售(商店号, 商品号, 月计划数)

[习题 2.4] 试述 ER 模型、层次模型、网状模型、关系模型和面向对象模型的主要特点。

答: ER 模型直接表示实体类型及实体间联系,与计算机系统无关,充分反映用户的需求,用户容易理解。

层次模型的数据结构为树结构,记录之间联系通过指针实现,查询较快,但 DML 属于过程化的,操作复杂。

网状模型的数据结构为有向图,记录之间联系通过指针实现,查询较快,并且容易实现 M:N 联系,但 DML 属于过程化的语言,编程较复杂。

关系模型的数据结构为二维表格,容易为初学者理解。记录之间联系通过关键码实现。DML 属于非过程化语言,编程较简单。

面向对象模型能完整描述现实世界的数据结构,具有丰富的表达能力,能表达嵌套、递归的数据结构。但涉及的知识面较广,用户较难理解,这种模型尚未普及。

[习题 2.5] 数据之间的联系在各种结构数据模型中是怎么实现的?

答:在层次、网状模型中,数据之间的联系是通过指针实现的;

在关系模型中,数据之间的联系是通过外键和主键间联系实现的;

在面向对象模型中,数据之间嵌套、递归联系是通过对象标识符(OID)实现的(见第 13、14 章)。

[习题 2.6] DB 的三级模式结构描述了什么问题? 试详细解释。

答:DB 的三级模式结构是对数据的三个抽象级别,分别从外部(用户)级、概念级和内部级去观察数据库。(详细解释略)

[习题 2.7] 试述概念模式在数据库结构中的重要地位。

答:数据按外模式的描述提供给用户,按内模式的描述存储在磁盘中,而概念模式提供了连接这两级的相对稳定的中间观点,并使得两级的任何一级的改变都不受另一级的牵制。

[习题 2.8] 什么是数据独立性? 其目的是什么?

答:数据独立性是指应用程序与 DB 的数据结构之间相互独立,不受影响。其目的是减少应用程序对数据结构的依赖性,也就是数据结构修改时,尽可能对应用程序的影响减小到最小程度。

[习题 2.9] 数据独立性与数据联系这两个概念有什么区别?

答：数据独立性是指应用程序和 DB 的数据之间相互独立，不受影响，对系统的要求是“数据独立性要高”，而数据联系是指记录之间的联系，对系统的要求是“数据联系密切”。

[习题 2.10] 试述 DBMS 的工作模式。

答：DBMS 的工作模式有六点：

接受应用程序的数据请求和处理请求；

将用户的数据请求转换成低层指令；

实现对 DB 的操作；

从对 DB 的操作中接受查询结果；

对查询结构进行处理；

将处理结果返回给用户。

[习题 2.11] 试述 DBMS 的主要功能。

答：DB 的定义、操纵、保护、维护和数据字典等五个功能。

[习题 2.12] 试述 DBMS 对数据库的保护功能。

答：包括 DB 的恢复、并发控制、完整性控制和安全性控制等四个方面。

[习题 2.13] 试述 DBMS 对数据库的维护功能。

答：包括 DB 的数据载入、转换、转储、DB 的改组以及性能监控等功能。这些功能分别由各个实用程序完成。

[习题 2.14] 从模块结构观察，DBMS 由哪些部分组成？

答：DBMS 由两大部分组成：查询处理器和存储管理器。（解释略）

[习题 2.15] DBS 有哪几部分组成？

答：DBS 由 DB、硬件、软件和 DBA 等四个部分组成。（解释略）

[习题 2.16] DBS 中 DD 有什么作用？

答：在 DBS 中，DD 是存储三级结构描述（即元数据）的 DB。DBMS 的所有工作都要以 DD 中的元数据为依据，也就是所有工作都要通过 DD 访问 DB。

[习题 2.17] 什么是 DBA？DBA 应具有什么素质？DBA 的职责是什么？

答：DBA 是控制数据整体结构的一组人员，负责 DBS 的正常运行，承担创建、监控和维护 DB 结构的责任。

DBA 必须具备的素质有四条：熟悉企业全部数据的性质和用途；对所有用户的需求有充分的了解；对系统的性能非常熟悉；兼有系统分析员和运筹学专家的品质和知识。

DBA 的主要职责有六点：定义模式；定义内模式；与用户的联络；定义安全性规则；定义完整性规则；DB 的转储与恢复。

[习题 2.18] 试对 DBS 的全局结构做详细解释。

答：从四个方面解释：

- 数据库用户有四类：DBA，专业用户，应用程序员，终端用户。
- DBMS 的查询处理器有四个模块：DML 编译器，嵌入型 DML 预编译器，DDL 编译器，查询运行核心程序。
- DBMS 的存储管理器有四个模块：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。
- 磁盘存储器中有五种数据结构：数据文件，数据字典，索引文件，统计数据组织和

日志。

[习题 2.19] 使用 DBS 的用户有哪几类?

答: (略, 见习题 2.18)

[习题 2.20] DBMS 的查询处理器有哪些功能?

答: (略, 见习题 2.18)

[习题 2.21] DBSM 的存储管理器有哪些功能?

答: (略, 见习题 2.18)

[习题 2.22] 磁盘存储器中有哪五类主要的数据结构?

答: (略, 见习题 2.18)

2.3 自测题

一、填空题

1. 对现实世界进行第一层抽象的模型, 称为_____模型; 对现实世界进行第二层抽象的模型, 称为_____模型。
2. 在层次、网状模型中, 用_____导航数据; 而在关系模型中, 用_____导航数据。
3. 数据库的三级模式结构是对_____的三个抽象级别。
4. 由于 DBS 采用了三级模式结构, 因此系统具有_____特点。
5. DBMS 的主要目标, 是使数据作为一种_____来处理。
6. DBMS 为应用程序运行时开辟的 DB 系统缓冲区, 主要用于_____和_____。
7. DBA 有两个很重要的工具: _____和_____。
8. DBS 的全局结构体现了其_____结构。

二、单项选择题

1. DB 中数据导航是指 []
A. 数据之间联系 B. 数据之间指针联系
C. 从已知数据找未知数据的过程 D. 数据的组合方式
2. DB 的三级模式结构中最接近用户的是 []
A. 内模式 B. 外模式 C. 概念模式 D. 用户模式
3. 用户使用 DML 语句对数据进行操作, 实际上操作的是 []
A. 数据库的记录 B. 内模式的内部记录
C. 外模式的外部记录 D. 数据库的内部记录值
4. 对 DB 中数据的操作分成两大类: []
A. 查询和更新 B. 检索和修改
C. 查询和修改 D. 插入和修改
5. 要想成功地运转数据库, 就要在数据处理部门配备 []
A. 部门经理 B. 数据库管理员 C. 应用程序员 D. 系统设计员

三、简答题

1. 试叙述 DB 的三级模式结构的每一个概念的要点, 并指出其联系。

2. DBS 中有哪些系统软件?
3. 根据计算机的系统结构, DBS 分成哪四种?

2.4 自测题答案

一、填空题答案

- | | | | |
|------------|-------|----------|-------------|
| 1. 概念 | 结构 | 2. 指针 | 关键码(或外键与主键) |
| 3. 数据 | | 4. 数据独立性 | |
| 5. 可管理的资源 | | 6. 数据传输 | 格式转换 |
| 7. 一系列实用程序 | DD 系统 | 8. 模块功能 | |

二、单项选择题答案

1. C 2. B 3. C 4. A 5. B

三、简答题答案

1. 答: DB 的三级模式结构描述了数据库的数据结构。数据结构分成三个级别。由于三级结构之间有差异, 因此存在着两级映射。这五个概念描述了如下的内容:

- 外模式: 描述用户的逻辑结构。
- 外模式/模式映射: 描述外模式和概念模式间数据结构的对应性。
- 概念模式(简称为“模式”): 描述 DB 的整体逻辑结构。
- 模式/内模式映射: 描述概念模式和内模式间数据结构的对应性。
- 内模式: 描述 DB 的物理结构。

与三级结构吻合, 我们可以用图 2.2 表示各个层次中记录的联系。

这里应注意, 外模式中的外部记录类型应与应用程序在系统缓冲区中的记录类型是一致的。内模式中的内部记录类型应与磁盘上的物理文件的记录类型是一致的。

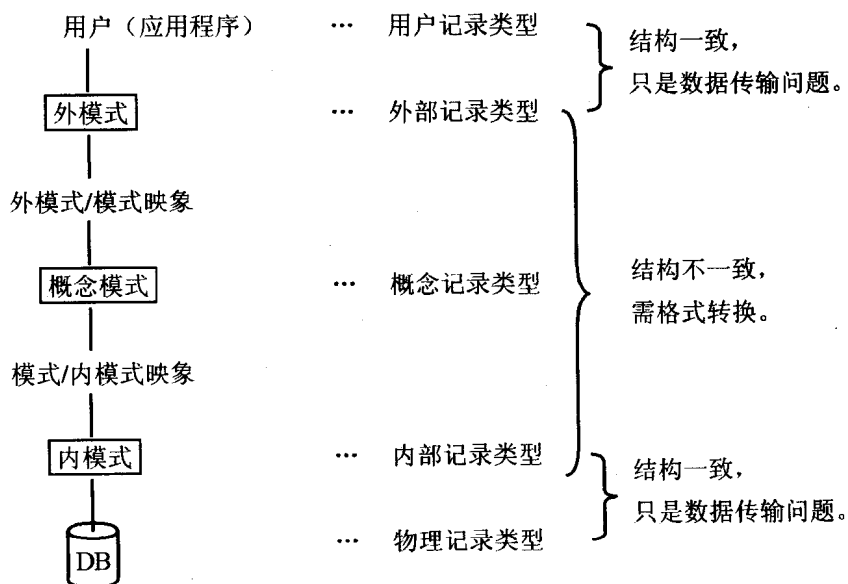


图 2.2

2. 答:DBS 应包括 DBMS、OS、宿主语言和应用开发支撑软件等四部分系统软件。

DBMS 是管理 DB 的软件系统,但对硬盘的管理是由 OS 实现的,因此 DBS 中应包括 DBMS 和 OS 这两个主要的系统软件。

编写应用程序仍然是用 C 语言一类的高级程序设计语言,这些语言在 DBS 中称为宿主语言。

为提高应用程序开发效率,需要像 Delphi、PowerBuilder 一类软件开发工具(即应用开发支撑软件)开发应用程序。这些软件属于 4GL 范畴,可使应用系统开发生产率提高 20~100 倍。

3. 答:DBS 分成四种:集中式,C/S 式,并行式,分布式。

第3章 关系运算

3.1 基本内容

1. 本章的重要概念

- (1) 关系的定义和四个性质;超键、候选键、主键和外键的概念。
- (2) 关系模型的三类完整性规则。
- (3) 关系代数的五个基本操作、四个组合操作和三个扩充操作。
- (4) 元组关系演算和域关系演算的基本概念。
- (5) 关系代数表达式的优化问题、等价变化规则、优化策略和语法树。

2. 本章的题材

- (1) 给出关系(表)的值,计算关系代数表达式的值。
- (2) 给出若干关系,根据查询语句写出关系代数表达式、元组表达式和域表达式的表达式,或进行这些形式之间的转换。
- (3) 对于给定的关系代数表达式,写出优化的式子,并画出语法树。

3.2 教材中习题3的解答

[习题 3.1] 名词解释

- 关系模型:用二维表格表示实体集,外键和主键表示实体间联系的数据模型,称为关系模型。
- 关系模式:是对关系的描述,包括模式名、诸属性名、值域名和模式的主键。
- 关系实例:关系模式具体的值,称为关系实例。
- 属性:即字段或数据项,与二维表中的列对应。属性个数,称为元数(arity)。
- 域:属性的取值范围,称为域。
- 元组:即记录,与二维表中的行对应。元组个数,称为基数(cardinality)。
- 超键:能惟一标识元组的属性或属性集,称为关系的超键。
- 候选键:不含有多余属性的超键,称为候选键。
- 主键:正在使用的、用于标识元组的候选键,称为主键。
- 外键:属性集 F 是模式 S 的主键,在模式 R 中也出现,那么称 F 是模式 R 的外键。
- 实体完整性规则:实体的主键值不允许是空值。
- 参照完整性规则:依赖关系中的外键值或者为空值,或者是相应参照关系中某个主键码。

- 过程性语言:编程时必须给出获得结果的操作步骤,即指出“干什么”及“怎么干”的语言。
- 非过程性语言:编程时,只需指出需要什么信息,不必给出具体的操作步骤,即只要指出“干什么”,不必指出“怎么干”的语言。
- 无限关系:指元组个数为无穷多个的关系。
- 无穷验证:验证公式真假时需要进行无限次验证。

[习题 3.2] 为什么关系中的元组没有先后顺序?

答:由于关系定义为元组的集合,而集合中的元素是没有顺序的,因此关系中的元组也就没有先后的顺序(对用户而言)。这样既能减少逻辑排序,又便于在关系数据库中引进集合论的理论。

[习题 3.3] 为什么关系中不允许有重复元组?

答:每个关系模式都有一个主键,在关系中主键值是不允许重复的。如果关系中有重复元组,那么其主键值肯定相等,起不了惟一标识作用,因此关系中不允许有重复元组。

[习题 3.4] 关系与普通表格、文件有什么区别?

答:与表格、文件相比,关系有下列四个不同点:

属性值不可分解;没有重复元组;没有行序;使用时有列序。

[习题 3.5] 笛卡儿积、等值联接、自然联接三者之间有什么区别?

答:笛卡尔积是一个基本操作,而等值联接和自然联接是组合操作。

设关系 R 的元数为 r ,元组个数为 m ;关系 S 的元数为 s ,元组个数为 n 。

那么, $R \times S$ 的元数为 $r+s$,元组个数为 $m \times n$;

$R \bowtie_{i \theta j} S$ 的元数也是 $r+s$,但元组个数小于等于 $m \times n$;

$R \bowtie S$ 的元数小于等于 $r+s$,元组个数也小于等于 $m \times n$ 。

[习题 3.6] 设有关系 R 和 S :

R	A	B	C	S	A	B	C
	3	6	7		3	4	5
	2	5	7		7	2	3
	7	2	3				
	4	4	3				

计算 $R \cup S, R - S, R \cap S, R \times S, \pi_{3,2}(S), \sigma_{B < '5'}(R), R \bowtie_{2 < 2} S, R \bowtie S$ 。

解:

$R \cup S$	A	B	C	$R - S$	A	B	C	$R \cap S$	A	B	C
	3	6	7		3	6	7		7	2	3
	2	5	7		2	5	7				
	7	2	3		4	4	3				
	4	4	3								
	3	4	5								