

全国高等教育自学考试指定教材配套辅导丛书

数据库原理

应试指导及模拟试题

▼ 全国高等教育自学考试命题研究组 编
▼ 教材依据 丁宝康 主编

J I S U A N J I Z H U A N Y E



计算机类 权威辅导

- ▶ 重点难点精讲
- ▶ 解题技巧分析
- ▶ 教材同步训练
- ▶ 考前实战演习

399

713.1.151

6.93

全国高等教育自学考试指定教材辅导

数 据 库 原 理

应试指导及模拟试题

全国高等教育自学考试命题研究组 编

教材依据 丁宝康 主编

中国大地出版社

内容简介

本书是由全国高等教育自学考试命题研究组专家编写的应试指导与题库。依据的是由国家教育部考试中心于2002年开始,正式执行自学考试新计划下的新大纲、新教材。本书的试题经过精心设计,题型标准,应试导向准确,针对性强。考生只需用少量时间,通过实战练习,就能在较短时间内巩固所学知识,掌握要点,突破难点、把握重点,熟练掌握答题方法及技巧,适应考场氛围,顺利通过考试。

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理应试指导及模拟试题 / 全国高等教育自学考试命题研究组编. —北京: 中国大地出版社, 2002.3
(全国高等教育自学考试辅导丛书)
ISBN 7-80097-498-7

I. 数... II. 全... 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012471号

责任编辑:王慧军

出版发行:中国大地出版社

社址邮编:北京市海淀区大柳树路19号 100081

电 话:(010)-62183493(发行部)

传 真:(010)-62183493

印 刷:北京市顺义康华福利印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:220

字 数:4000千字

版 次:2002年3月第1版

印 次:2002年3月第1次印刷

印 数:3600册

书 号:ISBN 7-80097-498-7/TP·7

定 价:300.00元(全套)

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

前 言

国家教育部考试中心于 2002 年开始,正式执行自学考试新计划,同时使用新编的大纲和教材。

参加自考的学生渴求在考前能通过应试指导的帮助及模拟试题的演练,全面检查自己所学的知识是否扎实,考试大纲所要求的内容是否掌握,已经理解的知识能否完整、确切、简明地进行书面表述,并借此增强考生分析和解决实际问题的能力,帮助考生顺利通过考试。因此,为配合广大考生参加考试,并能顺利过关,我们利用多年积累的自考教学辅导资源和经验,全面系统地剖析了各门专业课程新大纲和教材的内容体系,组织编写了一套“全国高等教育自学考试应试指导及模拟试题”丛书,推向全国,以满足考生之急需,适应社会之需要。

本书在编写过程中,严格按照考试大纲的要求,以指定教材为基础,包括了所有考试的知识点,并着重突出重点和难点,充分体现了“在考察课程主体知识的同时,注重考查能力尤其是应用能力”的新的命题指导思想。

本书以习题为主,完全按照指定教材的结构,以章为单位。每章设“考试要求”、“知识重点”、“反馈测试题解”三部分。“考试要求”主要是考试大纲所规定的本章考核要求。“知识重点”主要是对该章的重点、要点内容的总结归纳;“反馈测试题解”则根据考试大纲对各知识点不同能力层次的要求,将知识及知识点下的细目以各种主要考试题型的形式编写,覆盖全部考核内容,适当突出重点章节,并且加大重点内容的覆盖密度,所有试题均附详细解答;书后附有模拟试卷及 2001 年度试题,供考生检验自己学习情况,建议在规定时间内完成。本书由刘敏力主编。

欢迎广大读者对本丛书提出宝贵意见,以便我们今后工作中得以改进。

全国高等教育自学考试命题研究组

2002.3

目 录

数据库原理考试概述	(1)
第一章 数据库概论	(16)
◎考试要求	(16)
◎知识重点	(17)
◎反馈测试题解	(19)
第二章 关系模型	(49)
◎考试要求	(49)
◎知识重点	(50)
◎反馈测试题解	(51)
第三章 关系数据库 SQL 语言	(89)
◎考试要求	(89)
◎知识重点	(90)
◎反馈测试题解	(92)
第四章 关系数据库的模式设计	(126)
◎考试要求	(126)
◎知识重点	(126)
◎反馈测试题解	(129)
第五章 数据库设计	(163)
◎考试要求	(163)
◎知识重点	(164)
◎反馈测试题解	(166)
第六章 数据库保护	(204)
◎考试要求	(204)
◎知识重点	(204)
◎反馈测试题解	(205)
第七章 分布式数据库系统	(232)
◎考试要求	(232)
◎知识重点	(232)
◎反馈测试题解	(234)
第八章 具有面向对象特征的数据库系统	(245)
◎考试要求	(245)
◎知识重点	(245)
◎反馈测试题解	(246)

数据库原理考前模拟试题(一)	(256)
数据库原理考前模拟试题(一)参考答案	(260)
数据库原理考前模拟试题(二)	(264)
数据库原理考前模拟试题(二)参考答案	(268)
数据库原理考前模拟试题(三)	(272)
数据库原理考前模拟试题(三)参考答案	(275)
数据库原理考前模拟试题(四)	(280)
数据库原理考前模拟试题(四)参考答案	(283)
数据库原理考前模拟试题(五)	(288)
数据库原理考前模拟试题(五)参考答案	(291)
二〇〇一年下半年全国高等教育自学考试数据库原理试题及参考答案	(295)

数据库原理考试概述

数据库原理是高等教育自学考试计算机及应用专业(独立本科段)考试计划的一门专业基础课。本课程设置目的是为了应考者掌握数据库的基本原理和技术,能应用现有的数据库管理系统,掌握数据库结构的设计和数据库应用系统的开发方法。

数据库技术是计算机软件学科一个重要分支,它研究如何存储、使用和管理数据,有较强的理论性和实用性。随着计算机应用的发展,数据库应用领域已从数据处理、信息管理、事务处理扩大到计算机辅助设计、人工智能、办公信息系统等新的应用领域。

本课程的先修课程为高级语言程序设计和数据结构。直接后续课程是软件工程。信息系统的核心是数据库,而信息系统的开发要用到软件工程方法和软件开发工具。所以,这两门课程有着相当密切的联系,并且是以后开发应用系统的基础。

了解与掌握数据管理技术发展的过程,数据库系统的基本概念、体系结构和全局结构。掌握关系模型的关系运算理论,关系数据库 SQL 语言的全貌和使用技术。了解和掌握关系数据库的规范化理论以及数据库设计的全过程,能进行数据库结构的设计和简单应用系统的设计。了解数据库系统的保护措施。了解分布式数据库及具有面向对象特征的数据库的基本概念。

本课程具有较强的理论性和实用性,理论性体现在 2、4 章,实用性体现在第 3、5 章。

第 1 章是数据库系统的概貌,应重视基本概念的理解。第 2 章关系运算理论是关系数据库的基础,应深刻理解和领会。对关系运算应进行必要的演练。第 3 章 SQL 是关系数据库的标准语言,应了解其全貌。深刻理解课本上的语句实例,加强 SQL 语句的编写能力。最好学习时辅以上机实习,才能较牢固地掌握 SQL 语言。第 4 章关系数据库的模式设计是数据库中又一理论性较强的内容,应深刻理解各个基本概念。对课本的例子务必深刻理解。学习者学了这一章内容后,才能掌握评价模式优劣的方法和设计好的模式的技巧。第 5 章实用性很强。主要学习概念设计和逻辑设计方法。学习者可以结合小型的实际作业,进行数据应用的设计,培养对现实问题的分析能力和解决能力。第 6 章从基本概念和 SQL 中的实现方法两部分着手,理解数据库系统对数据库所采取的各种保护措施。第 7、8 章从基本概念着手,对分布式数据库和面向对象库有一个简单的了解。

本课程的考试分为笔试和上机考核两部分。笔试采用闭卷方式,时间为 150 分钟。各地主考学校自行安排进行上机考核。凡通过笔试和上机考核的考生方能获得本课程的单科合格证书。大纲规定的基本要求,知识点及知识点下的知识细目,都属于考核的内容。考试命题覆盖各章,并适当突出重点章节,加大重点内容的覆盖密度。本课程在试卷中对不同能力层次的要求的分数比例大致为:“识记”占 20%，“领会”占 30%，“简单应用”占 30%，“综合应用”占 20%。试题难度可分为易、较易、较难和难四个等级。每份试卷中不同难度试题的分数比例一般为 2:3:3:2。应考者应注意试题难易程度与能力层次不是一个概念。考试命题的主要题型有以下几种:单项选择题、填空题、名词解释、简答、程序设计、应用等。

(一)单项选择题

例 1. 在一个事务结束之前所使用的数据,不能被其他事务再使用,这个性质称为事务的 ()

- A. 隔离性
- B. 串行性
- C. 永久性
- D. 原子性

答:A

例 2. 分布式数据库系统的关键技术是 ()

- A. 支持本节点应有
- B. 支持局部应用
- C. 支持网络应用
- D. 支持全局应用

答:D

例 3. ODBC 技术中驱动器程序管理是一个 ()

- A. 硬件设备
- B. 动态链接库
- C. 磁盘驱动程序
- D. 数据库驱动程序

答:B

例 4. MS SQL Server 中为存储表和索引而保留的逻辑区域,称为 ()

- A. 数据字典
- B. 数据库
- C. 文件
- D. 日志文件

答 B

例 5. MS SQL Server 用于操作和管理系统的是 ()

- A. 系统数据库
- B. 日志数据库
- C. 用户数据库
- D. 逻辑数据库

答:A

例 6. 在 MS SQL Server 中,独立于任何应用,负责管理和操作的人,称为 ()

- A. 经理
- B. 系统管理员
- C. 系统设计员
- D. 系统操作员

答:B

(二)填空题

例 1. 实现完整性规则是指实体的_____不能取空值。

答:主码

例 2. SQL 中,“ALTER TABLE...MODIFY...”命令用于_____。

答:修改一列的性质(数据类型宽度)

例 3. 提供数据库定义、数据装入、数据操纵、数据控制和 DB 维护功能的软件称为_____。

答:DBMS(或数据库管理系统)

例 4. 数据独立性分为_____和_____。

答:逻辑数据独立性、物理数据独立性

例 5. 谓词演算用于关系运算中称_____。

答:关系演算

例 6. 分解关系的两条基本原则是:_____,_____。

答:分解必须是无损的、分解后的各个关系要相互独立

(三)名词解释

例 1.增量存储

答:指每次只转储上次转储后更新过的数据。如果数据库很大,事务处理又十分频繁,则增量转储方式是很有效的。

例 2.数据项

答:指数据的最小单位,对数据项的描述,通常包括数据项名、含义、别名、类型、长度、取值范围以及与其它数据项的逻辑关系。

例 3.第三范式

答:在关系模式中,如果 $Y \rightarrow X, X \rightarrow A$,且 $X \rightarrow Y$ 和 $A \notin X$,那么称 $Y \rightarrow A$ 是传递依赖(A 传递依赖于 Y)。

如果关系模式 R 是第二范式,且每个非主属性都不传递依赖于 R 的候选键,则称 R 是第三范式(3NF)的模式。如果某个数据库模式中的每个关系模式都是第三范式,则称为 3NF 的数据库模式。

例 4.超键(super key):

答:在关系中能惟一标识元组的属性集称为关系模式的超键。

例 5.主键(primary key):

答:用户选作元组标识的一个选键称为主键。一般,如不加说明,则键是指主键。

例 6.外联接:

答:如果 R 和 S 做自然联接时,把原该舍弃的元组也保留在新关系中,同时在这些元组新增加的属性上填上空值(null),这种操作称为“外联接”操作,用符号 $R \bowtie S$ 表示。

如果 R 和 S 做自然联接时,只把 R 中原该舍弃的元组放到新关系中,那么这种操作称为“左外联接”操作,用符号 $R \ltimes S$ 表示。

如果 R 和 S 做自然联接时,只把 S 中原该舍弃的元组放到新关系中,那么这种操作称为“右外联接”操作,用符号 $R \rimes S$ 表示。

例 7.转储

答:将数据库复制到磁带或另一个磁盘上保存起来的过程。这些备用的数据文本称为后备副本或后援副本。当数据库遭到破坏后,就可以利用副本把数据库恢复起来。数据库只能恢复转储时的状态,从那以后的所有更新事务必须重新运行才能恢复到故障时的状态。

转储可分为静态转储和动态转储。

转储还可以分为海量存储和增量转储。

例 8.数据库管理系统(DBMS)

答:指数据库系统中管理数据的软件系统。DBMS 是数据库系统的核心组成部分。对数据库的一切操作,包括定义、要询、更新及各种控制,都是通过 DBMS 进行的。DBMS 总是基于某种数据模型,可以把 DBMS 看成是某种数据模型计算机系统上的具体实现。根据数据模型的不同,DBMS 可以分成层次型、网状型、关系型、面向对象型等。

例 9.数据完整性

答:指数据的正确性和一致性。

例 10.删除异常

答:指在删除过程中将不该删除的信息也被删除了的一种异常现象。

例 11.实体

客观存在并可相互区别的物体。

例 12.主关键字

答:在候选关键字中指定做关键字的那个字段或子段组。

例 13.非主属性

答:不能作为候选关键字的属性。

(四)简答题

例 1.在数据库设计中为什么进行关系的规范化?

答:在数据库设计中,核心问题是如何从系统的观点出发建立一个数据模式,使其符合用户的要求,与所选用的 DBMS 所支持的数据模式相匹配,数据组织合理,易于操作和维护。设计数据库的基本原则是:尽可能提高数据组织的相对独立性,简化其结构,降低数据的维护成本。为此,需要用规范化方法设计数据存储的结构,提高数据的可维护性、完整性和一致性。规范化理论以关系数据库模型为背景,把关系看作是二维表,二维表中任一行中的数据项具有同一属性,所有的行不允许有重复的组项,行的顺序无关紧要,每列的属性名称不同且顺序无关紧要。规范化理论中,关系必须是规范的。任何一个规范化的关系都自动称为第一范式。从第一范式中分解出新的关系,使每个关系里都可确定一个或几个属性对关键字不完全依赖性,由此所得的关系称为第二范式。在第二范式的基础上,再消去非主属性对关键字的传递依赖性,就化为第三范式。如此规范,将使数据库在使用、维护、调整、更新、扩展时保持数据结构的灵活、稳定、可靠、数据一致以及数据与程序的相对独立性。

例 2.DBMS 的存储管理器

答:存储管理器提供了应用程序访问数据库中数据的界面。存储管理器可分为 4 个成分:

①授权和完整性管理器:测试访问是否满足完整性约束,检查用户访问数据是否合法。

②事务管理器:DBS 的逻辑工作单位称为事务,事务由对数据库的操作序列。事务管理器负责并发事务的正确执行,确保数据库一致性(正确性)状态。

③文件管理器:负责磁盘空间的合理分配,管理物理文件的存储结构和存取方式。

④缓冲区管理器:为应用程序开辟数据库的系统缓冲区,负责从磁盘读取数据通过缓冲区进入内存,并决定哪些数据进高速缓冲存储器(cache)。

例 3.DDBS 中,为什么有时希望有冗余数据?

答:在 DDBS 中,有时希望有冗余数据,以达到下列目的:

(1)提高系统的可靠性、可用性,有利于系统的恢复。

(2)提高系统的性能,提高查询速度,减少通信代价。

例 4.数据库用户的权限有哪两种?试作简单的解释。

答:数据库用户的权限有两种:

(1)具有 DBA 特权的数据库用户:可以支配整个数据库资源。

(2)一般数据库用户:由 DBA 特权用户创建,并由 DBA 用户授予其访问 DB 的权限,可以在允许的权限范围内对 DB 进行操作。

例 5.在 DBS 中,死锁是如何被诊断和解除的?

答:(1)DBMS 周期性地测试数据库是否处于死锁状态。

(2)如果发现死锁,则将一个处理代价小的事务撤消,回滚这个事务,并释放此事务持有的锁,使其他事务继续运行。

例 6.设有关系:

R	A	B	C	S	B	C	D
	2	4	6		8	3	4
	3	4	9		4	6	8
	4	8	2		4	3	2

对这两个关系有一个 SQL 语句:

SELECT R.C, S.C, D

FROM R, S

WHERE R.B = S.B

试写出这个语句的查询结果。

答:

R.C.	S.C	D
6	6	8
6	3	2
9	6	8
9	3	2
2	3	4

例 7. 在文件(课程号, 课程名, 教师姓名, 教师职称, 教师电话)中, 如果规定, 每门课程只有一个教师讲授, 而一个教师可以开设多门课程; 每个教师只有一个职称和电话号码。

试回答这个文件有些什么数据冗余、异常、不一致问题?

答: 若一个教师开设 5 门课程, 在关系中主不要出现 5 个元组, 该教师的职称和电话就要重复 5 次, 这就是数据冗余。

如果这个教师的职称和电话号码要修改, 那么就要修改 5 个元组中的值, 这就是数据异常问题。

在修改时, 稍不谨慎, 就可能引起漏修改, 造成值不一致。

例 8. 数据库设计全过程有哪些组成?

答: 数据库设计全过程有 6 个阶段: 需求分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、DB 实施、DB 运行与维护。

例 9. 设有关系:

R	A	B	C	D
	1	2	3	4
	9	8	7	6
	3	4	5	8
	9	6	5	6

试计算 $\Pi_{A,D}(\sigma_{B>3}(R))$ 的值。(此处 3 为常数)

答:

A	D
9	6
3	8

例 10. 设数据库中有三个表: 学生(学号, 姓名, 性别, 专业)

成绩(学号, 课程号, 分数)

课程(课程号,课程名,学时)

现有一个 SQL 语句:

```
SELECT A.学号,姓名
```

```
FROM 学生 A,成绩 B,课程 C
```

```
WHERE A.学号 = B.学号 AND B.课程号 = C.课程号
```

```
AND 课程号 = '数学' AND 性别 = '女';
```

试用汉语查询语句的形式解释这个 SQL 语句。

答:检索选修“数学”课程的女学生的学号和姓名

例 11. 磁盘存储器中的数据结构有哪四种形式?

答:①数据文件:在数据文件中存储了数据库中的数据。数据库在磁盘上的基本形式是文件,这样可以充分利用 OS 管理外存的功能。

②数据字典(DD):存储三级结构的描述。描述性的数据也称为元数据(metadata)。

③索引文件:为提高查询速度而设置的逻辑排序手段。

④统计数据:存储 DBS 运行时统计分析数据。查询处理器经常使用这些信息有效地进行查询优化。

例 12. ER 图是直观表示概念模型的工具。在 ER 图中有哪四个基本成分?

答:

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)。

例 13. 结构数据模型有哪三个部分?

答:

结构数据模型有严格的形式化定义,以便在计算机系统中实现。结构数据模型应包含数据结构、数据操作和数据完整性约束三个部分:

数据结构是指对实体类型和实体间联系的表达和实现。

数据操作是指对数据库的检索和更新(包括插入、删除、修改)两类操作的实现。

数据完整性约束给出数据及其联系应具有制约和依赖规则。

例 14. 数据模型的种类有哪些?

答:目前广泛使用的数据模型可分为两种类型。

一种是独立于计算机系统的模型,完全不涉及信息在系统中的表示,只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构,这类模型称为“概念数据模型”。概念模型用于建立信息世界的数据库模型,强调其语义表达功能、应该概念简单、清晰,易于用户理解,它是现实世界的第一层抽象,是用户和数据库设计人员之间进行的工具。这一类中著名的模型是“实体联系模型”。

另一种数据模型是直接面向数据库的逻辑结构,它是现实世界的第二层抽象。这类模型涉及到计算机系统和数据库管理系统,又称为“结构数据模型”。例如,层次、网状、关系、面向对象等模型。这类模型有严格的形式化定义,以便于在计算机系统中实现。

(五)程序设计

例 1. 本题的 5 个小题都是针对下列数据库而设置的。

设数据表中有两个基本表:

商店表 BAZAR(BNO, BNAME, BADDR, MGR_ ENO), 其属性分别表示商店编号、店名、地址和经理工号。

职工表 EMP(ENO, ENAME, SALARY, BNO), 其属性分别表示职工的工号、姓名、工资和工作的商店编号。

此处假设经理工号就是他自己的职工工号, 每一职工只能在一个商店工作; 每一职工只能在他自己所在的商店当经理。

(1) 用 CREATE TABLE 语句创建基本表 EMP。需定义主码和外码。(列的长度、类型自定义)

(2) 试写出下列查询语句的 SQL 语句:

检索工资最高的职工, 显示(ENO, ENAME, SALARY)

(3) 试写出下列查询语句的 SQL 语句:

检索中为“开开商店”的商店经理的姓名和工资

(4) 试写出下列查询语句的 SQL 语句:

检索失业的职工工号、姓名。(即 EMP 表中 BNO 值为空值的元组, 标识该职工失业)

(5) 试写出下列查询语句的 SQL 语句:

按商店编号 BNO 升序的次序, 检索每一商店的职工工号和姓名。要求显示(BNO, ENO, ENAME)

答: (1) CREATE TABLE EMP

(ENO CHAR(4) NOT NULL,

ENAME CHAR(8) NOT NULL,

SALARY SMALLINT,

BNO CHAR(4)

PRIMARY KEY(ENO),

FOREIGN KEY(BNO) REFERENCES BAZAR);

(2) SELECT ENO, ENAME, SALARY

FROM EMP

WHERE SALARY = (SELECT MAX(SALARY)

FROM EMP);

(3) SELECT ENAME, SALARY

FROM BAZAR, EMP

WHERE BAZAR.MGR_ ENO = EMP.ENO

AND BNAME = '开开商店';

(4) SELECT ENO, ENAME

FROM EMP

WHERE BNO IS NULL;

(5) SELECT BNO, ENO, ENAME

FROM EMP

ORDER BY BNO;

例 2. 本大题的 5 个小题都是针对下列数据库而设置的。

设数据表中有两个基本表:

职工表 EMP(ENO, ENAME, AGE, SEX, SALARY, DNO), 其属性分别表示职工的(工号、姓名、年龄、性别、工资、工作部门的编号)。表名为 EMP。

部门表 DEPT(DNO, DNAME, MGR_ ENO), 其属性分别表示部门编号、部门名、部门经理的工号(即经

理本身的职工工号)。表名为 DEPT。

(1)试写出下列查询语句的关系代数表达式:

检索工资超过 800 元的女职工的工号、姓名和年龄。

(2)试写出下列查询语句的关系代数表达式:

检索在部门名为“人力资源部”部门工作的职工工号、姓名、工资。

(3)用 SQL 语句写出下列查询语句:

在 EMP 表中,检索每一部门的职工平均年龄和平均工资。

(4)用 SQL 语句写出下列操作:

在 DEPT 表中插入一个元组(H737,计划科,E246)。

(5)用 SQL 语句创建一个男职工的视图,视图名为 V8,属性为(ENO,ENAME,AGE)。

答:(1) $\Pi_{ENO, ENAME, AGE}(\sigma_{SEX = '女' \wedge SALARY > 800}(EMP))$

(2) $\Pi_{ENO, ENAME, SALARY}(\sigma_{DNAME = '人力资源部'}(EMP \bowtie DEPT))$

(3) SELECT DNO, AVG(AGE), AVG(SALARY)

FROM EMP

GROUP BY DNO;

(4) INSERT INTO DEPT

VALUES('H737', '计划科', 'E246');

(5) CREATE VIEW V8

AS SELECT ENO, ENAME, AGE

FROM EMP

WHERE SEX = '男'

例 3. 本大题的 5 个小题都是针对下列数据库而设置的。

设数据表中有三个基本表:

职工表 EMP(ENO, ENAME, ADDR), 其属性分别表示职工的工号、姓名、地址。

工作表 WORK(ENO, CNO, SALARY), 其属性分别表示职工工号、工作的公司编号、工资。

公司表 COMP(CNO, CNAME, CADDR), 其属性分别表示公司编号、公司名、地址。

这里假设一个职工可在多个公司兼职,并在兼职公司各领一份工资。

(1)试写出下列查询语句的关系代数表达式:

检索在公司编号为 C8 的公司工作的职工工号和姓名。

(2)试写出下列查询语句的 SQL 语句:

检索每一个职工的工资总数,要求显示(职工工号,工资总数)。

(3)试写了下列查询语句的 SQL 语句:

检索在“美华公司”工作的职工工号、姓名和地址。

(4)试写出下列修改操作的 SQL 语句:

为在“美华公司”工作的职工加薪,条件是低于 1000 元者加 200 元。

(5)为 WORK 表建立一个索引,索引名为 WORK_INDEX,索引键是(ENO, CNO),并要求索引键值是惟一的。

答:(1) $\Pi_{ENO, ENAME}(\sigma_{CNO = 'C8'}(EMP \bowtie WORK))$

(2) SELECT ENO, SUM(SALARY)

FROM WORK

GROUP BY ENO;

(3) SELEDT EMP. ENO, ENAME, ADDR

```

FROM EMP, WORK, COMP
WHERE EMP. ENO = WORK. ENO
AND WORK. CNO = WORK. ENO
AND WORK. CNO = COMP. CNO
AND CNAME = '美华公司';

```

(4) UPDATE WORK

```

SET SALARY = SALARY + 200
WHERE SALARY < 1000
AND CNO IN (SELECT CNO

```

```

FROM COMP

```

```

WHERE CNAME = '美华公司');

```

(5) CREATE UNIQUE INDEX WORK_INDEX ON WORK (ENO, CNO);

例 4. 在工厂生产数据库产品, 零件, 装配上, 建立二个视图

(1) 视图 1 中有产品号, 产品名, 零件号, 零件名, 数量

(2) 视图 2 中有零件号, 零件名, 规格, 单价, 数量

答: (1) CREATE VIEW VIEW1(产品号, 产品名, 零件号, 零件名, 数量)

```

AS SELECT 产品. 产品号, 产品. 产品名, 零件. 零件号, 零件. 零件名, 装配, 数量
FROM 产品, 零件, 装配

```

```

WHERE 产品. 产品名 = 装配. 产品号 AND 装配. 零件号 = 零件. 零件号;

```

(2) CREATE VIEW VIEW2(零件号, 零件名, 规格, 单价, 数量)

```

AS SELECT 零件. 零件号, 零件. 零件名, 零件. 规格, 零件. 单价, 装配. 数量;
FROM 零件, 装配

```

```

WHERE 装配. 零件号 = 零件. 零件号;

```

例 5. 在教学数据库 S, SC, C 中, 建立二个视图:

(1) 视图 1 中属性包括学生学号, 姓名, 选修课程名, 成绩。

(2) 视图 2 中属性包括课程号, 课程名, 任课教师。

答: (1) CREATE VIEW VIEW1(S#, SNAME, C#, GRADE)

```

AS SELECT S. S#, S. SNAME, SC. C#, SC. GRADE
FROM S, SC

```

```

WHERE S. S# = SC. S#

```

(2) CREATE VIEW VIEW2(C#, CNAME, TEACHER)

```

AS SELECT(C. C#, C. CNAME, C. TEACHER)
FROM C;

```

例 6. 设有教学数据库中有三个关系:

S(S#, SNAME, AGE, SEX)

SC(S#, C#, GRADE)

C(C#, CNAME, TEACHER)

利用关系代数表达式, SQL 语句表示下列查询操作:

(1) 检索年龄大于 23 岁的女生的学号和姓名。

(2) 检索选修课程包含 LIU 老师所授课程的学生学号及姓名。

(3) 检索选修课程号为 C1 和 C4 的学生学号。

(4) 检索学习全部课程的学生姓名。

答: (1) $\pi_{S\#, SNAME}(\sigma_{AGE > 23 \wedge SEX = 'F'}(S))$
 SELECT S #, SNAME
 FROM S
 WHERE AGE > 23 AND SEX = 'F'

(2) $\pi_{S\#, SNAME}(\sigma_{TEACHER = 'LIU'}(S \bowtie SC \bowtie C))$
 SELECT S #, SNAME
 FROM S
 WHERE EXISTS
 (SELECT *
 FROM SC
 WHERE EXISTS
 (SELECT *
 FROM C
 WHERE S.S # = SC.S # AND SC.C # = C.C # AND TEACHER = 'LIU'));

(3) $\pi_{S\#}(\sigma_{C\# = 'C1' \wedge C\# = 'C4'}(SC))$
 SELECT SC
 WHERE C # = 'C1' AND C # = 'C4';

(4) $\pi_{SNAME}(S \bowtie (\pi_{S\#, C\#}(SC) \div \pi_{C\#}(C)))$
 SELECT SNAME
 FROM S
 WHERE NOT EXISTS
 (SELECT *
 FROM C
 WHERE NOT EXISTS
 (SELECT *
 FROM SC
 WHERE SC.S # = S.S # AND C.C # = SC.C #))

例 7. 设工厂的生产数据库有产品、零件、装配三个关系:

产品(产品号, 产品名, 型号)

零件(零件号, 零件名, 规格, 单价)

装配(产品号, 零件号, 数量)

分配用关系代数表达式和 SQL 语句表示下列查询操作:

(1) 检索 PT2 号零件的单价

(2) 检索哪些产品使用了 PT2 号零件, 列出这些产品名

(3) 检索哪些产品同时使用 PT1, PT3 号零件, 列出这些产品名, 型号, 零件名称 2, 规格及数量。

答: (1) $\pi_{单价}(\sigma_{零件号 = 'PT2'}(零件))$

SELECT 单价

FROM 零件

WHERE 零件号 = 'PT2'

(2) $\pi_{产品名}(\sigma_{零件号 = 'PT2'}(产品 \bowtie 装配))$

SELECT 产品名

FROM 产品, 装配

WHERE 产品·产品号 = 装配·产品号 AND 装配·零件号 = 'PT2';

(3) π 产品名, 型号, 零件名称, 规格, 数量 (σ 零件号 = 'PT' $\wedge$ 零件号 = 'PT3') (产品名 $\bowtie$ 零件 $\bowtie$ 装配)

SELECT 产品名, 型号, 零件名称, 规格, 数量

FROM 产品, 零件, 装配

WHERE 产品·产品名 = 装配·产品号 AND 装配·零件号 = 零件·零件号 AND 装配·零件号 = 'PT1' AND 装配·零件号 = 'PT3';

六、应用题

例 1. 设某商业集团数据库中有三个实体集。一是“公司”实体集, 属性有公司编号、公司名、地址等; 二是“仓库”实体集, 属性有仓库编号、仓库名、地址等; 三是“职工”实体集, 属性有职工编号、姓名、性别等。

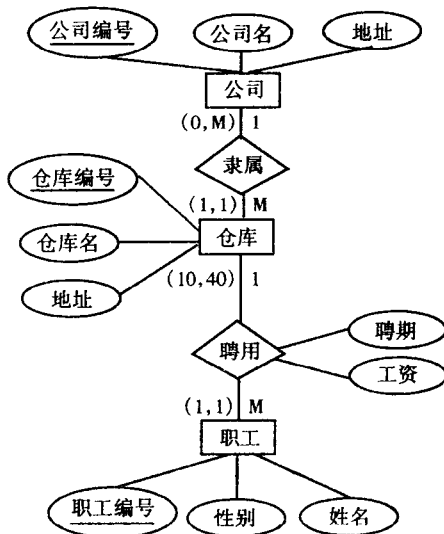
公司与仓库间存在“隶属”联系, 每个公司管辖若干仓库, 每个仓库只能属于一个公司管辖; 仓库与职工间存在“聘用”联系, 每个仓库可聘用的职工人数在 10~40 人之间, 每位职工只能在一个仓库工作, 仓库聘用职工有聘期和工资。

(1) 试画出 ER 图, 并在图上注明属性、连通词和基数;

(2) 将 ER 图转换成关系模型, 并注明主码和外码。

(3) 画出相应的数据结构图。

答: (1) ER 图如下图:



(2) 关系模型有 3 个表(带下划线的为主码, 带波浪线的为外码):

公司(公司编号, 公司名, 地址)

仓库(仓库编号, 仓库名, 地址, 公司编号)

职工(职工编号, 姓名, 性别, 仓库编号, 聘期, 工资)

(3) 数据结构如下图所示。