

郑州轻工业学院

《数据库系统概论》 考试复习资料

【内容提要】

数据库系统概论试题及答案 1-10 套…P2-79

数据库系统概论复习习题及答案 P80-102

(仅供参考)

试题一

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 数据库系统的核心是 ()
A. 数据库
B. 数据库管理系统
C. 数据模型
D. 软件工具
- 下列四项中, 不属于数据库系统的特点的是 ()
A. 数据结构化
B. 数据由 DBMS 统一管理和控制
C. 数据冗余度大
D. 数据独立性高
- 概念模型是现实世界的第一层抽象, 这一类模型中最著名的模型是 ()
A. 层次模型
B. 关系模型
C. 网状模型
D. 实体-联系模型
- 数据的物理独立性是指 ()
A. 数据库与数据库管理系统相互独立
B. 用户程序与数据库管理系统相互独立
C. 用户的应用程序与存储在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是相互独立的
- 要保证数据库的逻辑数据独立性, 需要修改的是 ()
A. 模式与外模式之间的映象
B. 模式与内模式之间的映象
C. 模式
D. 三级模式
- 关系数据模型的基本数据结构是 ()
A. 树
B. 图
C. 索引
D. 关系
- 有一名为“列车运营”实体, 含有: 车次、日期、实际发车时间、实际抵达时间、情况摘要等属性, 该实体主码是 ()
A. 车次
B. 日期
C. 车次+日期
D. 车次+情况摘要
- 已知关系 R 和 S, $R \cap S$ 等价于 ()
A. $(R-S)-S$
B. $S-(S-R)$
C. $(S-R)-R$
D. $S-(R-S)$
- 学校数据库中有学生和宿舍两个关系:
学生(学号, 姓名)和 宿舍(楼名, 房间号, 床位号, 学号)
假设有的学生不住宿, 床位也可能空闲。如果要列出所有学生住宿和宿舍分配的情况, 包括没有住宿的学生和空闲的床位, 则应执行 ()
A. 全外联接
B. 左外联接
C. 右外联接
D. 自然联接
- 用下面的 T-SQL 语句建立一个基本表:
CREATE TABLE Student (Sno CHAR(4) PRIMARY KEY,
Sname CHAR(8) NOT NULL,
Sex CHAR(2),

Age INT)

可以插入到表中的元组是 ()

- A. '5021', '刘祥', 男, 21 B. NULL, '刘祥', NULL, 21
C. '5021', NULL, 男, 21 D. '5021', '刘祥', NULL, NULL

11. 把对关系 SPJ 的属性 QTY 的修改权授予用户李勇的 T-SQL 语句是 ()

- A. GRANT QTY ON SPJ TO '李勇'
B. GRANT UPDATE(QTY) ON SPJ TO '李勇'
C. GRANT UPDATE (QTY) ON SPJ TO 李勇
D. GRANT UPDATE ON SPJ (QTY) TO 李勇

12. 图 1 中 () 是最小关系系统

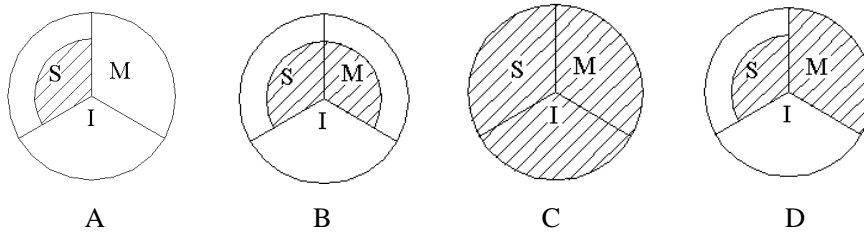


图 1

13. 关系规范化中的插入操作异常是指 ()

- A. 不该删除的数据被删除 B. 不该插入的数据被插入
C. 应该删除的数据未被删除 D. 应该插入的数据未被插入

14. 在关系数据库设计中, 设计关系模式是数据库设计中 () 阶段的任务

- A. 逻辑设计 B. 物理设计 C. 需求分析 D. 概念设计

15. 在 E-R 模型中, 如果有 3 个不同的实体型, 3 个 m:n 联系, 根据 E-R 模型转换为关系模型的规则, 转换后关系的数目为 ()。

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

16. 事务的隔离性是指 ()。

- A. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的
B. 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的
C. 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做
D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

17. 数据库恢复的基础是利用转储的冗余数据。这些转储的冗余数据是指 ()

- A. 数据字典、应用程序、审计档案、数据库后备副本
B. 数据字典、应用程序、日志文件、审计档案
C. 日志文件、数据库后备副本
D. 数据字典、应用程序、数据库后备副本

18. 若事务 T 对数据对象 A 加上 S 锁, 则 ()。

- A. 事务 T 可以读 A 和修改 A, 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
B. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A, 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
C. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A, 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。
D. 事务 T 可以读 A 和修改 A, 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。

19. 设有两个事务 T1、T2, 其并发操作如图 2 所示, 下面评价正确的是 ()

- A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改
C. 该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据

T1	T2
----	----

① 读 A=100

- ② 读 A=100
 ③ A=A-5 写回
 ④ A=A-8 写回

图 2

20. 以下 () 封锁违反两段锁协议。

- A. Slock A ... Slock B ... Xlock C Unlock A ... Unlock B ... Unlock C
 B. Slock A ... Slock B ... Xlock C Unlock C ... Unlock B ... Unlock A
 C. Slock A ... Slock B ... Xlock C Unlock B ... Unlock C ... Unlock A
 D. Slock A ... Unlock A Slock B ... Xlock C Unlock B ... Unlock C

得 分

二、填空题

(本大题共 9 小题, 每空 1 分, 共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

- 关系数据模型由关系数据结构、关系操作和_____三部分组成。
- 一般情况下, 当对关系 R 和 S 使用自然连接时, 要求 R 和 S 含有一个或多个共有的_____
- 在 Student 表的 Sname 列上建立一个唯一索引的 SQL 语句为:
CREATE_____Stusname ON student(Sname)
- SELECT 语句查询条件中的谓词 “!=ALL” 与运算符_____等价。
- 关系模式 R(A, B, C, D) 中, 存在函数依赖关系 {A→B, A→C, A→D, (B, C)→A}, 则侯选码是_____, R∈_____NF。
- 分 E-R 图之间的冲突主要有属性冲突、_____、结构冲突三种。
- _____是 DBMS 的基本单位, 是用户定义的一个数据库操作序列。
- 存在一个等待事务集 {T₀, T₁, ..., T_n}, 其中 T₀ 正等待被 T₁ 锁住的数据项, T₁ 正等待被 T₂ 锁住的数据项, T_{n-1} 正等待被 T_n 锁住的数据项, 且 T_n 正等待被 T₀ 锁住的数据项, 这种情形称为_____。
- _____是并发事务正确性的准则。

得 分

三、简答题

(第 1、3 题 3 分, 第 2 题 4 分, 共 10 分)

- 试述关系模型的参照完整性规则?
- 试述视图的作用?

3. 登记日志文件时必须遵循什么原则？

得 分	
-----	--

四、设计题

(第1题4分,第2题6分,第3题3分,第4题4分,
第5题8分,共25分)

1. 设教学数据库中有三个基本表:

学生表 S (SNO, SNAME, AGE, SEX), 其属性分别表示学号、学生姓名、年龄、性别。

课程表 C (CNO, CNAME, TEACHER), 其属性分别表示课程号、课程名、上课教师名。

选修表 SC (SNO, CNO, GRADE), 其属性分别表示学号、课程号、成绩。

有如下 SQL 查询语句:

```
SELECT CNO
FROM C
WHERE CNO NOT IN
  (SELECT CNO
   FROM S,SC
   WHERE S.SNO=SC.SNO
    AND SNAME='张三');
```

请完成下列问题:

- (1) 用汉语句子的阐述上述 SQL 语句的含义;
- (2) 用等价的关系代数表达式表示上述 SQL 查询语句。

2. 设有如图 3 所示的三个关系。其中各个属性的含义如下：A#（商店代号）、ANAME（商店名）、WQTY（店员人数）、CITY（所在城市）、B#（商品号）、BNAME（商品名称）、PRICE（价格）、QTY（商品数量）。

A				B		
A#	ANAME	WQTY	CITY	B#	BNAME	PRICE
101	韶山商店	15	长沙	1	毛笔	21
204	前门百货商店	89	北京	2	羽毛球	784
256	东风商场	501	北京	3	收音机	1325
345	铁道商店	76	长沙	4	书包	242
620	第一百货公司	413	上海			

AB		
A#	B#	QTY
101	1	105
101	2	42
101	3	25
101	4	104
204	3	61
256	1	241
256	2	91
345	1	141
345	2	18
345	4	74
620	4	125

图 3

试用 SQL 语言写出下列查询：

- 找出店员人数不超过 100 人或者在长沙市的所有商店的代号和商店名。
 - 找出至少供应了代号为'256'的商店所供应的全部商品的其它商店的商店名和所在城市。
3. 设有职工基本表：EMP（ENO，ENAME，AGE，SEX，SALARY），其属性分别表示职工号、姓名、年龄、性别、工资。为每个工资低于 1000 元的女职工加薪 200 元，试写出这个操作的 SQL 语句。

4. 设某工厂数据库中有两个基本表：

车间基本表：DEPT (DNO, DNAME, MGR_ENO)，其属性分别表示车间编号、车间名和车间主任的职工号。

职工基本表：ERP (ENO, ENAME, AGE, SEX, SALARY, DNO)，其属性分别表示职工号、姓名、年龄、性别、工资和所在车间的编号。

建立一个有关女车间主任的职工号和姓名的视图，其结构如下：

VIEW6 (ENO, ENAME)。试写出创建该视图 VIEW6 的 SQL 语句。

5. 设有关系 R 和函数依赖 F：

R (A, B, C, D, E), F = { ABC→DE, BC→D, D→E }。

试求下列问题：

(1) 关系 R 的候选码是什么？R 属于第几范式？并说明理由。(3 分)

(2) 如果关系 R 不属于 BCNF，请将关系 R 逐步分解为 BCNF。(5 分)

要求：写出达到每一级范式的分解过程，并指明消除什么类型的函数依赖。

得 分	
-----	--

五、综合题 (15 分)

某企业集团有若干工厂，每个工厂生产多种产品，且每一种产品可以在多个工厂生产，每个工厂按照固定的计划数量生产产品；每个工厂聘用多名职工，且每名职工只能在一个工厂工作，工厂聘用职工有聘期和工资。工厂的属性有工厂编号、厂名、地址，产品的属性有产品编号、产品名、规格，职工的属性有职工号、姓名。

(1) 根据上述语义画出 E-R 图；(5 分)

(2) 将该 E-R 模型转换为关系模型；(5 分)

(要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并)

(3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(5 分)

试题一

参考答案与评分标准

一、选择题 (每题 2 分)

1. B 2. C 3. D 4. C 5. A 6. D 7. C 8. B 9. A 10. D
11. C 12. B 13. D 14. A 15. C 16. A 17. C 18. B 19. B 20. D

二、填空题 (每空 1 分)

1. 关系完整性约束 2. 属性 3. UNIQUE INDEX
4. NOT IN 5. A 和 (B, C) BC 6. 命名冲突 7. 事务 8.
死锁 9. 可串行性

三、简答题

1、参考答案:

答: 参照完整性规则: 若属性 (或属性组) F 是基本关系 R 的外码, 它与基本关系 S 的主码 K_s 相对应 (基本关系 R 和 S 不一定是不同的关系), 则对于 R 中每个元组在 F 上的值必须为: 取空值 (F 的每个属性值均为空值) 或者等于 S 中某个元组的主码值。

评分标准:

指明 F 是 R 的外码, 与 S 的主码对应 1 分; 参照完整性两条规则各 1 分。

2、参考答案:

- (1) 视图能够简化用户的操作。(1 分)
- (2) 视图使用户能以多种角度看待同一数据。(1 分)
- (3) 视图对重构数据库提供了一定程度的逻辑独立性。(1 分)
- (4) 视图能够对机密数据提供安全保护。(1 分)

评分标准:

意思表达正确即可给分。

3、参考答案:

登记日志文件时必须遵循两条原则:

- (1) 登记的次序严格按并发事务执行的时间次序。(1 分)
- (2) 必须先写日志文件, 后写数据库。(2 分)

评分标准:

意思表达正确即可给分。

四、设计题

1、参考答案:

- (1) 查询张三同学没有选修的课程的课程号。(2 分)
- (2) $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S) \bowtie SC)$ 或 $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S \bowtie SC))$ (2 分)

评分标准:

- (1) 意思表达正确即可给分; (2) 两个关系的差 1 分, $\sigma_{SNAME='张三'}$ 和 $S \bowtie SC$ 1 分, 任意一个错误不给分。

2、参考答案:

- (1)

```
SELECT A#, ANAME FROM A
WHERE WQTY <= 100 OR CITY = '长沙';
```

 (2 分)
- (2)

```
SELECT ANAME, CITY FROM A
WHERE NOT EXISTS
(SELECT * FROM B
WHERE EXISTS
(SELECT * FROM AB AB1
WHERE A# = '256' AND B# = B.B#)
AND NOT EXISTS
(SELECT * FROM AB AB2
WHERE A# != '256' AND A# = A.A# AND B# = B.B#)
);
```

 (4 分)

评分标准:

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

SELECT A#, ANAME FROM A (1 分) 任意一处错误不给分; WHERE WQTY<=100 OR CITY='长沙' (1 分) 任意一处错误不给分。

3、参考答案:

```
UPDATE EMP  
  
SET SALARY=SALARY+200  
  
WHERE SALARY<1000 AND SEX='女'; (3 分)
```

评分标准:

UPDATE EMP (1 分); SET SALARY=SALARY+200 (1 分), 少 SET 不给分; WHERE SALARY<1000 AND SEX='女' (1 分), 两个条件少任何一个条件或将 1000 写成'1000'均不得分。

4、参考答案:

参考答案 1:

```
CREATE VIEW VIEW6  
  
AS  
  
SELECT ENO, ENAME FROM EMP  
  
WHERE SEX='女' AND ENO IN  
  
(SELECT MGR_ENO FROM DEPT)
```

参考答案 2:

```
CREATE VIEW VIEW6  
  
AS  
  
SELECT ENO, ENAME FROM DEPT, EMP  
  
WHERE MGR_ENO=ENO AND SEX='女' (4 分)
```

评分标准:

参考答案 1 中, CREATE VIEW VIEW6 (1 分), 少 VIEW 或将 VIEW6 写成其它名称不给分; SELECT ENO, ENAME FROM EMP (1 分); WHERE SEX='女' AND ENO IN (SELECT MGR_ENO FROM DEPT) (2 分), 两个条件各 1 分。

参考答案 2 中, CREATE VIEW VIEW6 (1 分), 少 VIEW 或将 VIEW6 写成其它名称不给分; SELECT ENO, ENAME FROM DEPT, EMP (1 分); WHERE MGR_ENO=ENO AND SEX='女' (2 分), 两个条件各 1 分。

5、参考答案:

- (1) 关系 R 的候选码是 (A, B, C), $R \in 1NF$, 因为 R 中存在非主属性 D, E 对候选码 (A, B, C) 的部分函数依赖。 (3 分)
- (2) 首先消除部分函数依赖
将关系分解为:

$R1(A, B, C)$ (A, B, C) 为候选码,

$R1$ 中不存在非平凡的函数依赖

$R2(B, C, D, E)$, (B, C) 为候选码,

$R2$ 的函数依赖集为: $F2 = \{ (B, C) \rightarrow D, D \rightarrow E \}$

在关系 $R2$ 中存在非主属性 E 对候选码 (B, C) 的传递函数依赖, 所以将 $R2$ 进一步分解:

$R21(B, C, D)$, (B, C) 为候选码,

$R21$ 的函数依赖集为: $F21 = \{ (B, C) \rightarrow D \}$

$R22(D, E)$, D 为候选码,

$R22$ 的函数依赖集为: $F22 = \{ D \rightarrow E \}$

在 $R1$ 中已不存在非平凡的函数依赖, 在 $R21$ 、 $R22$ 关系模式中函数依赖的决定因素均为候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

评分标准:

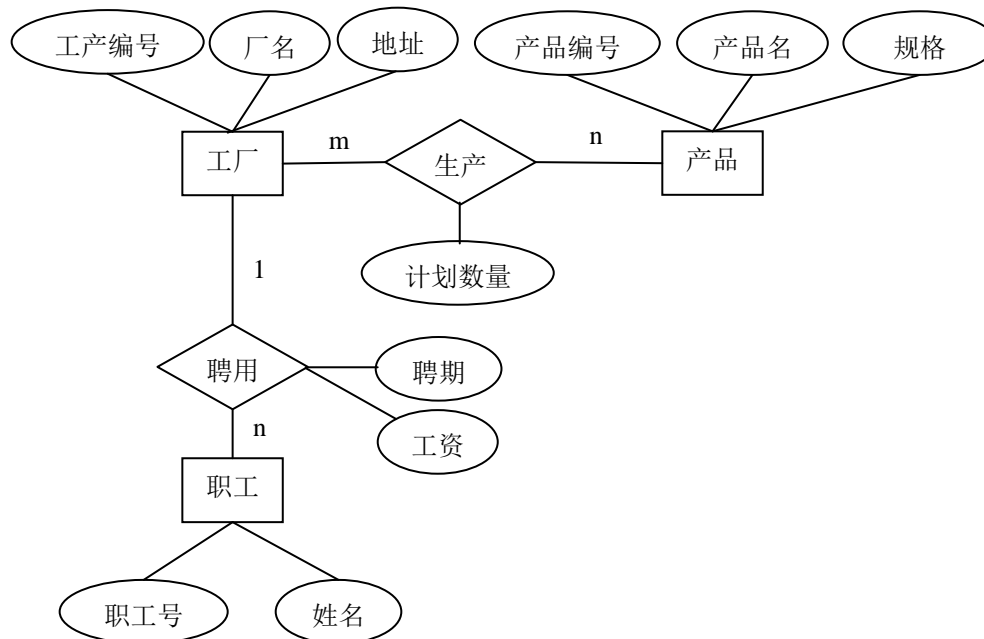
(1) 正确指明候选码为 (A, B, C) (1 分); 正确指明 $R \in 1NF$ (1 分); 正确说明 $R \in 1NF$ 的理由 (1 分)。

(2) 首先正确将 R 分解为 $R1(A, B, C)$ (2 分) 和 $R2(B, C, D, E)$ (1 分), 再将 $R2$ 正确分解为 $R21(B, C, D)$ (1 分) 和 $R22(D, E)$ (1 分), 分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题

参考答案:

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。



(2) 转化后的关系模式如下:

工厂 (工厂编号, 厂名, 地址)

产品 (产品编号, 产品名, 规格)

职工 (职工号, 姓名, 工厂编号, 聘期, 工资)

生产 (工厂编号, 产品编号, 计划数量)

(3) 每个关系模式的主码、外码如下:

工厂: 主码是工厂编号, 无外码;

产品: 主码是产品编号, 无外码;

职工: 主码职工号, 外码是工厂编号;

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

生产：主码是（工厂编号，产品编号），

外码是工厂编号、产品编号。

评分标准：

- (1) 三个实体型工厂、产品、职工各 1 分，属性漏写、错写不给分；两个联系各 1 分，名称一定要表达联系含义，联系类型错误不给分，属性漏写不给分。
- (2) 转化后的工厂关系模式、产品关系模式、生产关系模式各 1 分，有一个属性不正确均不给分，职工关系模式 2 分。
- (3) 工厂：主码是工厂编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；
产品：主码是产品编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；
职工：主码职工号（0.5 分），外码是工厂编号（0.5 分）；
生产：主码是（工厂编号，产品编号）（1 分），
外码是工厂编号（0.5 分）、产品编号（0.5 分）。

试题二

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 下列四项中，不属于数据库系统的主要特点的是()。
A. 数据结构化
B. 数据的冗余度小
C. 较高的数据独立性
D. 程序的标准化
- 数据的逻辑独立性是指()
A. 内模式改变，模式不变
B. 模式改变，内模式不变
C. 模式改变，外模式和应用程序不变
D. 内模式改变，外模式和应用程序不变
- 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的是()。
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
- 相对于非关系模型，关系数据模型的缺点之一是()。
A. 存取路径对用户透明，需查询优化 B. 数据结构简单
C. 数据独立性高 D. 有严格的数学基础
- 现有关系表：学生(宿舍编号，宿舍地址，学号，姓名，性别，专业，出生日期)的主码是()。
A. 宿舍编号
B. 学号
C. 宿舍地址，姓名
D. 宿舍编号，学号
- 自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下，当对关系 R 和 S 使用自然连接时，要求 R 和 S 含有一个或多个共有的()。
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性
- 下列关系运算中，()运算不属于专门的关系运算。
A. 选择 B. 连接
C. 广义笛卡尔积 D. 投影
- SQL 语言具有()的功能。
A. 关系规范化、数据操纵、数据控制
B. 数据定义、数据操纵、数据控制
C. 数据定义、关系规范化、数据控制
D. 数据定义、关系规范化、数据操纵
- 从 E-R 模型关系向关系模型转换时，一个 M:N 联系转换为关系模式时，该关系模式的关键字是()。
A. M 端实体的关键字 B. N 端实体的关键字
C. M 端实体关键字与 N 端实体关键字组合 D. 重新选取其他属性
- SQL 语言中，删除一个表的命令是()
A. DELETE B. DROP
C. CLEAR D. REMOVE

11. 图 1 中 () 是关系完备的系统

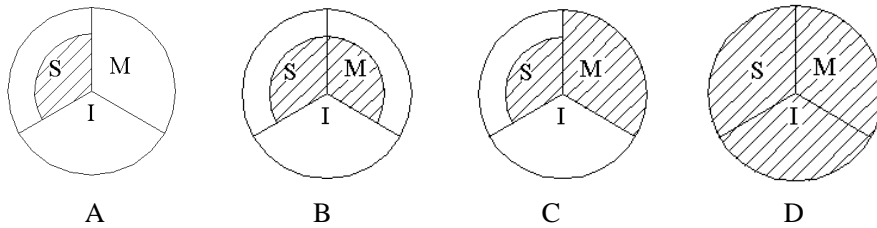


图 1

12. 有关系模式 A(S, C, M), 其中各属性的含义是: S: 学生; C : 课程; M: 名次, 其语义是: 每一个学生选修每门课程的成绩有一定的名次, 每门课程中每一名次只有一个学生 (即没有并列名次), 则关系模式 A 最高达到 ()
A. 1NF
B. 2NF
C. 3NF
D. BCNF
13. 关系规范化中的删除异常是指 ()
A. 不该删除的数据被删除
B. 不该插入的数据被插入
C. 应该删除的数据未被删除
D. 应该插入的数据未被插入
14. 在数据库设计中, E-R 图产生于 ()
A. 需求分析阶段
B. 物理设计阶段
C. 逻辑设计阶段
D. 概念设计阶段
15. 有一个关系: 学生 (学号, 姓名, 系别), 规定学号的值域是 8 个数字组成的字符串, 这一规则属于 ()。
A. 实体完整性约束
B. 参照完整性约束
C. 用户自定义完整性约束
D. 关键字完整性约束
16. 事务是数据库运行的基本单位。如果一个事务执行成功, 则全部更新提交; 如果一个事务执行失败, 则已做过的更新被恢复原状, 好像整个事务从未有过这些更新, 这样保持了数据库处于 () 状态。
A. 安全性
B. 一致性
C. 完整性
D. 可靠性
17. () 用来记录对数据库中数据进行的每一次更新操作。
A. 后援副本
B. 日志文件
C. 数据库
D. 缓冲区
18. 在并发控制技术中, 最常用的是封锁机制, 基本的封锁类型有排它锁 X 和共享锁 S, 下列关于两种锁的相容性描述不正确的是 ()
A. X/X : TRUE
B. S/S: TRUE
C. S/X: FALSE
D. X/S: FALSE
19. 设有两个事务 T1、T2, 其并发操作如图 1 所示, 下面评价正确的是 ()
A. 该操作不存在问题
B. 该操作丢失修改
C. 该操作不能重复读
D. 该操作读“脏”数据

T1	T2
read(A)	
read(B)	
sum=A+B	
	read(A)
	A=A*2
	write(A)
read(A)	
read(B)	
sum=A+B	
write(A+B)	

图 2

20. 已知事务 T_1 的封锁序列为：LOCK S(A)···LOCK S(B)···LOCK X(C)
···UNLOCK(B) ···UNLOCK (A) ···UNLOCK (C)
事务 T_2 的封锁序列为：LOCK S(A) ···UNLOCK (A) ···LOCK S(B)
···LOCK X(C) ···UNLOCK (C) ···UNLOCK (B)
- 则遵守两段封锁协议的事务是 ()
- A. T_1 B. T_2 C. T_1 和 T_2 D. 没有

得 分	
-----	--

二、填空题
(本大题共 7 小题，每空 1 分，共 10 分)
请在每小题的空格中填上正确答案。
错填、不填均无分。

1. 关系数据库的实体完整性规则规定基本关系的_____都不能取_____。
2. 在关系 A (S, SN, D) 和 B (D, CN, NM) 中，A 的主码是 S，B 的主码是 D，则 D 在 A 中称为_____。
3. SQL 语言中，用于授权的语句是_____。
4. 关系 R 与 S 的交可以用关系代数的 5 种基本运算表示为_____。
5. 数据库系统中最重要软件是_____，最重要的用户是_____。
6. 数据库设计分为以下六个设计阶段：需求分析阶段、_____、逻辑结构设计阶段、_____、数据库实施阶段、数据库运行和维护阶段。
7. 已知关系 R (A, B, C, D) 和 R 上的函数依赖集 $F=\{A\rightarrow CD, C\rightarrow B\}$ ，则 $R\in$ _____NF。

得 分	
-----	--

三、简答题
(本大题共 3 小题，第 1 题 4 分，第 2、3 题各 3 分，共 10 分)

1. 试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念。

2. 说明视图与基本表的区别和联系。

3. 数据库系统的故障有哪些类型？

得 分	
-----	--

四、设计题
(第 1 题 15 分，第 2 题 10 分，共 25 分)

1. 设有一个工程供应数据库系统，包括如下四个关系模式：
- S(SNO, SNAME, STATUS, CITY);
 - P(PNO, PNAME, COLOR, WEIGHT);
 - J(JNO, JNAME, CITY);
 - SPJ(SNO, PNO, JNO, QTY);
- 供应商表 S 由供应商号、供应商名、状态、城市组成；
零件表 P 由零件号、零件名、颜色、重量组成；
工程项目表 J 由项目号、项目名、城市组成；
供应情况表 SPJ 由供应商号、零件号、项目号、供应数量组成；
- (1) 用关系代数查询没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号；(3 分)
- (2) 用关系代数查询至少使用了供应商 S1 所供应的全部零件的工程号 JNO；(3 分)
- (3) 用 SQL 查询供应工程 J1 零件为红色的工程号 JNO；(2 分)
- (4) 用 SQL 查询没有使用天津供应商生产的零件的工程号；(3 分)
- (5) 用 SQL 语句将全部红色零件改为蓝色；(2 分)

(6) 用 SQL 语句将 (S2, P4, J6, 400) 插入供应情况关系。(2 分)

2. 设有关系 STUDENT(S#,SNAME,SDEPT,MNAME,CNAME,GRADE), (S#,CNAME) 为候选码, 设关系中有如下函数依赖:

$(S\#,CNAME) \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME$

$S\# \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME$

$(S\#,CNAME) \rightarrow GRADE$

$SDEPT \rightarrow MNAME$

试求下列问题:

- (1) 关系 STUDENT 属于第几范式? 并说明理由。(3 分)

- (2) 如果关系 STUDENT 不属于 BCNF, 请将关系 STUDENT 逐步分解为巧 BCNF。(7 分)

要求: 写出达到每一级范式的分解过程, 并指明消除什么类型的函数依赖。

得 分	
-----	--

五、综合题 (15 分)

某企业集团有若干工厂, 每个工厂生产多种产品, 且每一种产品可以在多个工厂生产, 每个工厂按照固定的计划数量生产产品; 每个工厂聘用多名职工, 且每名职工只能在一个工厂工作, 工厂聘用职工有聘期和工资。工厂的属性有工厂编号、厂名、地址, 产品的属性有产品编号、产品名、规格, 职工的属性有职工号、姓名。

- (1) 根据上述语义画出 E-R 图; (5 分)
- (2) 将该 E-R 模型转换为关系模型; (5 分)
(要求: 1:1 和 1:n 的联系进行合并)
- (3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(5 分)

试题二

参考答案与评分标准

一、选择题（每题 2 分）

1. D 2. C 3. D 4. A 5. B 6. D 7. C 8. B 9. C 10. B
11. C 12. D 13. A 14. D 15. C 16. B 17. B 18. A 19. C 20. A

二、填空题（每空 1 分）

1. 主属性 空值（或 NULL） 2. 外码 3. GRANT
4. R-（R-S） 5. 数据库管理系统（或 DBMS） 数据库管理员（或 DBA） 6. 概念结构设计阶段 物理结构设计阶段 7. 2

三、简答题（本大题共 3 小题，第 1 题 4 分， 第 2、3 题各 3 分，共 10 分）

1、参考答案：

答： **数据**：描述事物的符号记录。（1 分）

数据库：长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。（1 分）

数据库管理系统：是位于用户与操作系统之间的具有数据定义、数据操纵、数据库的运行管理、数据库的建立和维护功能的一层数据管理软件。（1 分）

数据库系统：在计算机系统中引入数据库后的系统，一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。（1 分）

评分标准：四个基本概念各 1 分，意思表达正确即可给分。

2、参考答案：

答：视图是从一个或几个基本表导出的表，它与基本表不同，是一个虚表，数据库中只存放视图的定义，而不存放视图对应的数据，这些数据存放在原来的基本表中，当基本表中的数据发生变化，从视图中查询出的数据也就随之改变（2 分）。视图一经定义就可以像基本表一样被查询、删除，也可以在一个视图之上再定义新的视图，但是对视图的更新操作有限制（1 分）。

评分标准：意思表达正确即可给分。

3、参考答案：

答：故障主要有下面三种类型：

- （1）事务故障（1 分）
- （2）系统故障（1 分）
- （3）介质故障（1 分）

评分标准：关键字“事务”、“系统”、“介质”中有错别字一律该项不给分。

四、设计题

1、

（1）参考答案：

$\pi_{JNO}(J) - \pi_{JNO}(\sigma_{CITY='天津'}(S) \bowtie SPJ \bowtie \sigma_{COLOR='红'}(P))$

评分标准：

两个关系的差 1 分；三个表的自然连接 $S \bowtie SPJ \bowtie P$ 1 分，少任意一个关系不给分； $\sigma_{CITY='天津'}$ 和 $\sigma_{COLOR='红'}$ 两个条件 1 分，任意一个错误不给分。

（2）参考答案：

$\pi_{PNO,JNO}(SPJ) \div \pi_{PNO}(\sigma_{SNO='S1'}(SPJ))$

评分标准:

两个关系的除 1 分; $\pi_{PNO,JNO}$ 和 π_{PNO1} 分, 任意一个错误不给分; $\sigma_{SNO='S1'}$ 1 分。

(3)

参考答案 1:

```
SELECT DISTINCT JNO
FROM SPJ,P
WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND
      COLOR='红'AND
      JNO='J1';
```

评分标准:

SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ,P 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分, SPJ, P 中少任一表不给分; WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND COLOR='红'AND JNO='J1' 1 分, 3 个条件每错一个扣 0.5, 扣完 1 分为止。

参考答案 2:

```
SELECT DISTINCT SNO
FROM SPJ
WHERE JNO='J1' AND
      PNO IN
      (SELECT PNO
      FROM P
      WHERE COLOR='红');
```

评分标准:

SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分; WHERE JNO='J1' AND PNO IN (SELECT PNO FROM P WHERE COLOR='红') 1 分, 无 JNO='J1'、PNO IN、SELECT PNO FROM P WHERE COLOR='红'均扣 0.5 分, 扣完 1 分为止。

(4)

参考答案 1:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE JNO NOT IN
      (SELECT JNO
      FROM SPJ
      WHERE SNO IN
      (SELECT SNO
      FROM S
      WHERE CITY='天津'));
```

评分标准:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE JNO NOT IN
```

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

和

```
SELECT JNO
FROM SPJ
WHERE SNO IN
```

和

```
SELECT SNO
FROM S
WHERE CITY='天津'
```

三层嵌套各 1 分，各嵌套内有错误则该项均不给分。

参考答案 2:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS
(SELECT *
FROM SPJ,S
WHERE SPJ.SNO=S.SNO AND
      SPJ.JNO=J.JNO AND
      CITY='天津');
```

评分标准:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS 1 分;
SELECT *
FROM SPJ,S 1 分，SPJ,S 少一个表不给分;
WHERE SPJ.SNO=S.SNO AND
      SPJ.JNO=J.JNO AND
      CITY='天津' 1 分，三个条件少一个扣 0.5，扣完 1 分为止。
```

参考答案 3:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS
(SELECT *
FROM SPJ
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS
      (SELECT *
FROM S
WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND
      CITY='天津'));
```

评分标准:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS
和
SELECT *
FROM SPJ
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS
```

和

```
(SELECT *  
FROM S  
WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND  
CITY='天津'))
```

三层嵌套各 1 分，各嵌套内有错误则该项均不给分。

(5) 参考答案:

```
UPDATE P SET COLOR='蓝' WHERE COLOR='红';
```

评分标准:

UPDATE P 0.5 分; SET COLOR='蓝' 1 分; WHERE COLOR='红' 0.5 分。

(6) 参考答案:

```
INSERT INTO SPJ VALUES('S2','P4','J6',400);
```

评分标准:

INSERT INTO SPJ 1 分; VALUES('S2','P4','J6',400) 1 分。

2、参考答案:

(1) 关系 STUDENT 是 1NF, 因为 F 中存在非主属性 SNAME, SDEPT, MNAME 对候选码 (S#, CNAME) 的部分函数依赖。

(2)

① 首先消除部分函数依赖 (S#, CNAME) → SNAME, SDEPT, MNAME 将关系分解为:

R1(S#, SNAME, SDEPT, MNAME), S# 为候选码,

R1 的函数依赖集为:

F1 = { S# → SNAME, SDEPT, MNAME, SDEPT → MNAME }

R2(S#, CNAME, GRADE), S# 为候选码,

R2 的函数依赖集为:

F2 = { (S#, CNAME) → GRADE }

② 在关系 R1 中存在非主属性 MNAME 对候选码 S# 的传递函数依赖 S# → MNAME, 所以将 R1 进一步分解:

R11(S#, SNAME, SDEPT), S# 为候选码,

R11 的函数依赖集为:

F11 = { S# → SNAME, SDEPT }

R12(SDEPT, MNAME), SDEPT 为候选码,

R12 的函数依赖集为:

F12 = { SDEPT → MNAME }

在 R2、R11、R12 关系模式中函数依赖都是非平凡的, 并且决定因素均是候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

评分标准:

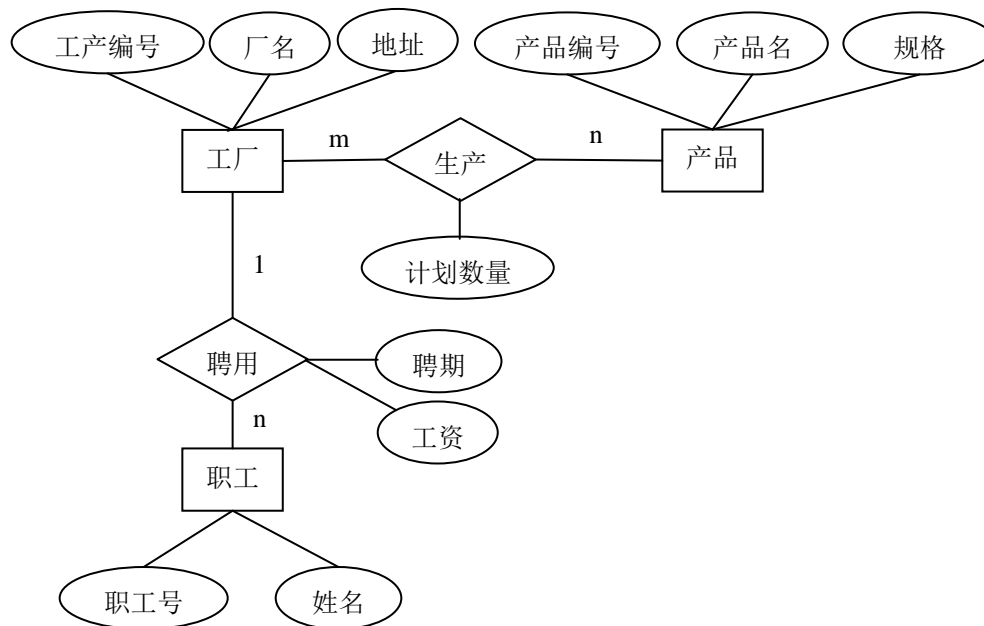
(1) 正确指明 R ∈ 1NF (1 分); 正确说明 R ∈ 1NF 的理由 (2 分)。

(2) 首先正确将 R 分解为 R1(S#, SNAME, SDEPT, MNAME) (2 分) 和 R2(S#, CNAME, GRADE) (1 分), 再将 R1 正确分解为 R11(S#, SNAME, SDEPT) (2 分) 和 R12(SDEPT, MNAME) (2 分), 分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题

参考答案:

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。



(2) 转化后的关系模式如下：

工厂（工厂编号，厂名，地址）

产品（产品编号，产品名，规格）

职工（职工号，姓名，工产编号，聘期，工资）

生产（工产编号，产品编号，计划数量）

(3) 每个关系模式的主码、外码如下：

工厂：主码是工产编号；

产品：主码是产品编号；

职工：职工号，外码是工厂编号；

生产：主码是（工产编号，产品编号），

外码是工产编号、产品编号。

评分标准：

(1) 三个实体型工厂、产品、职工各 1 分，属性漏写、错写不给分；两个联系各 1 分，名称一定要表达联系含义，联系类型错误不给分，属性漏写不给分。

(2) 转化后的工厂关系模式、产品关系模式、生产关系模式各 1 分，有一个属性不正确均不给分，职工关系模式 2 分。

(3) 工厂：主码是工产编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；

产品：主码是产品编号（0.5 分），无外码（0.5 分）；

职工：主码职工号（0.5 分），外码是工厂编号（0.5 分）；

生产：主码是（工产编号，产品编号）（1 分），

外码是工产编号（0.5 分）、产品编号（0.5 分）。

试题三

得 分	
阅卷人	
复查人	

一、单项选择题

(本大题共 20 小题, 每小题 1.5 分, 共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 数据库系统与文件系统的主要区别是 ()
 - 数据库系统复杂, 而文件系统简单
 - 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
 - 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
 - 文件系统管理的数据量较少, 而数据库系统可以管理庞大的数据量
- 数据库管理系统能实现对数据库中数据的查询、插入、修改和删除等操作的数据库语言称为 ()
 - 数据定义语言 (DDL)
 - 数据管理语言
 - 数据操纵语言 (DML)
 - 数据控制语言
- 数据库的网状模型应满足的条件是 ()
 - 允许一个以上结点无双亲, 也允许一个结点有多个双亲
 - 必须有两个以上的结点
 - 有且仅有一个结点无双亲, 其余结点都只有一个双亲
 - 每个结点有且仅有一个双亲
- 数据的逻辑独立性是指 ()
 - 内模式改变, 模式不变
 - 模式改变, 内模式不变
 - 模式改变, 外模式和应用程序不变
 - 内模式改变, 外模式和应用程序不变
- 设有关系模式 EMP (职工号, 姓名, 年龄, 技能)。假设职工号唯一, 每个职工有多项技能, 则 EMP 表的主码是 ()
 - 职工号
 - 姓名, 技能
 - 技能
 - 职工号, 技能
- 在关系代数中, 对一个关系做投影操作后, 新关系的元组个数 () 原来关系的元组个数。
 - 小于
 - 小于或等于
 - 等于
 - 大于
- 设关系 R 和 S 的属性个数分别是 2 和 3, 那么 $R \bowtie_{1<2} S$ 等价于 ()
 - $\sigma_{1<2}(R \times S)$
 - $\sigma_{1<4}(R \times S)$
 - $\sigma_{1<2}(R \bowtie S)$
 - $\sigma_{1<4}(R \bowtie S)$
- 学校数据库中有学生和宿舍两个关系:
 学生 (学号, 姓名) 和 宿舍 (楼名, 房间号, 床位号, 学号)
 假设有的学生不住宿, 床位也可能空闲。如果要列出所有学生住宿和宿舍分配的情况, 包括没有住宿的学生和空闲的床位, 则应执行 ()
 - 全外联接
 - 左外联接
 - 右外联接
 - 自然联接
- 用下面的 T-SQL 语句建立一个基本表:

```
CREATE TABLE Student(Sno CHAR (4) NOT NULL,
                      Sname CHAR (8) NOT NULL,
                      Sex CHAR (2),
                      Age SMALLINT)
```

可以插入到表中的元组是 ()

- A. '5021', '刘祥', 男, 21 B. NULL, '刘祥', NULL, 21
C. '5021', NULL, 男, 21 D. '5021', '刘祥', NULL, NULL

10. 把对关系 SC 的属性 GRADE 的修改权授予用户 ZHAO 的 T-SQL 语句是 ()

- A. GRANT GRADE ON SC TO ZHAO
B. GRANT UPDATE ON SC TO ZHAO
C. GRANT UPDATE (GRADE) ON SC TO ZHAO
D. GRANT UPDATE ON SC (GRADE) TO ZHAO

11. 图 1 中 () 是关系完备的系统

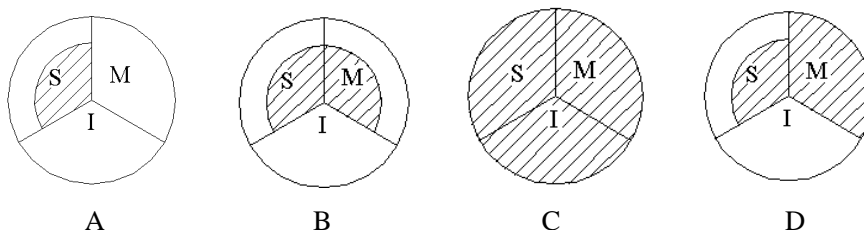


图 1

12. 给定关系模式 SCP (Sno,Cno,P), 其中 Sno 表示学号, Cno 表示课程号, P 表示名次。若每一名学生每门课程有一定的名次, 每门课程每一名次只有一名学号, 则以下叙述中错误的是 ()

- A. (Sno,Cno) 和 (Cno,P) 都可以作为候选码。
B. (Sno,Cno) 是唯一的候选码。
C. 关系模式 SCP 既属于 3NF 也属于 BCNF。
D. 关系模式 SCP 没有非主属性。

13. 关系规范化中的删除操作异常是指 ()

- A. 不该删除的数据被删除 B. 不该插入的数据被插入
C. 应该删除的数据未被删除 D. 应该插入的数据未被插入

14. 在数据库设计中, 将 E-R 图转换成关系数据模型的过程属于 ()

- A. 需求分析阶段 B. 物理设计阶段 C. 逻辑设计阶段 D. 概念设计阶段

15. 在合并分 E-R 图时必须消除各分图中的不一致。各分 E-R 图之间的冲突主要有三类, 即属性冲突、命名冲突和结构冲突, 其中命名冲突是指 ()。

- A. 命名太长或太短
B. 同名异义或同义异名
C. 属性类型冲突
D. 属性取值单位冲突

16. 事务的原子性是指 ()。

- A. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的
B. 事务一旦提交, 对数据库的改变是永久的
C. 事务中包括的所有操作要么都做, 要么都不做
D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

17. 若系统在运行过程中, 由于某种硬件故障, 使存储在外存上的数据部分损失或全部损失, 这种情况称为 ()

- A. 事务故障 B. 系统故障 C. 介质故障 D. 运行故障

18. 若事务 T 对数据对象 A 加上 S 锁, 则 ()。
- A. 事务 T 可以读 A 和修改 A, 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
- B. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A, 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。
- C. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A, 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
- D. 事务 T 可以读 A 和修改 A, 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。
19. 设有两个事务 T1、T2, 其并发操作如图 2 所示, 下面评价正确的是 ()
- A. 该操作不存在问题
- B. 该操作丢失修改
- C. 修改该操作不能重复读
- D. 该操作读“脏”数据

T1	T2
① 读 A=100	
A=A*2 写回	
②	读 A=200
③ ROLLBACK	
恢复 A=100	

图 2

20. 图 3 是一个 ()
- A. ER 图
B. I/O 图
C. DFD 图
D. IPO 图

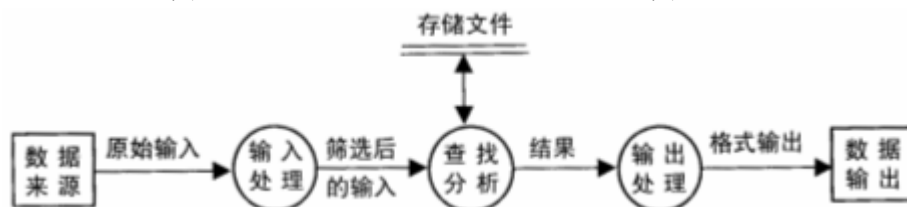


图 3

得 分	
阅卷人	
复查人	

二、填空题

(本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 数据库系统的三级模式结构是指数据库系统由_____、模式和内模式三级构成。
2. 在关系 A (S, SN, D) 和 B (D, CN, NM) 中, A 的主码是 S, B 的主码是 D, 则 D 在 S 中称为_____。
3. 关系操作的特点是_____操作。
4. 已知学生关系 (学号, 姓名, 年龄, 班级), 要检索班级为空值的学生姓名, 其 SQL 查询语句中 WHERE 子句的条件表达式是_____。
5. 集合 R 与 S 的连接可以用关系代数的 5 种基本运算表示为_____。
6. SELECT 语句查询条件中的谓词 “=ANY” 与运算符_____等价。
7. 在数据库中, 只存放视图的_____, 不存放视图对应的数据。
8. “为哪些表, 在哪些字段上, 建立什么样的索引” 这一设计内容应该属于数据库设计中的设计阶段。
9. 并发控制的主要方法是_____机制。
10. 已知关系 R (A, B, C, D) 和 R 上的函数依赖集 $F=\{A\rightarrow CD, C\rightarrow B\}$, R 属于第_____范式。

得 分	
阅卷人	
复查人	

三、简答题

(第 1 题 5 分, 第 2、3 题各 6 分共 17 分)

1. 数据库管理系统有哪些功能?

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对象。
- (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, 它包括并发控制, 安全性检查, 完整性约束条件的检查和执行, 发生故障后的恢复等。
- (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, 数据库的重组功能和性能的监视与分析功能等

2. 数据库设计分哪几个阶段?

数据库设计分以下六个阶段:

- (1) 需求分析
- (2) 概念结构设计
- (3) 逻辑结构设计
- (4) 物理结构设计
- (5) 数据库实施
- (6) 数据库运行和维护

3. 简述三级封锁协议的内容以及不同级别的封锁协议能解决哪些数据不一致性问题?

- (1) 一级封锁协议是: 事务 T 在修改数据 R 之前必须先对其加 X 锁, 直到事务结束才释放。一级封锁协议能够解决“丢失修改”问题。
- (2) 二级封锁协议是: 一级封锁协议加上事务在读取数据 R 之前必须先对其加 S 锁, 读完后即可释放 S 锁。二级封锁不仅可以解决“丢失修改”问题, 而且可以解决读“脏”数据问题。
- (3) 三级封锁协议是: 一级封锁协议加上事务在读取数据 R 之前必须先对其加 S 锁, 直到事务结束才释放。三级封锁协议不仅解决了“丢失修改”、读“脏”数据问题, 而且进一步解决了“不可重复读”问题。

得 分	
阅卷人	
复查人	

四、设计题

(第 1 题 4 分, 第 2、3、4 题各 8 分, 共 28 分)

1. 设有学生选课关系 SC (学号, 课程号, 成绩), 试用 SQL 语句检索每门课程的最高分。

SELECT 课程号, MAX(成绩) FROM SC GROUP BY 课程号

2. 关系模式如下:

商品 P(PNO, PN, COLOR, PRICE)

商店 S(SNO; SN, CITY)

销售 SP(PNO, SNO, QTY)

分别用关系代数和 SQL 写出查询语句：查询销售商品"TV"的商店名 SN。

关系代数： $\pi_{SN}(\sigma_{PN='P1'}(S \bowtie SP \bowtie P))$

SQL: SELECT SN FROM S, SP, P WHERE S.SNO=SP.SNO AND P.PNO=SP. PNO AND PN='TV'

3. 设有关系 R 和 S 如图 2 所示。

R		S	
A	B	A	C
a1	b1	a1	40
a2	b2	a2	50
a3	b3	a3	55

试用 SQL 语句实现：

(1) 查询属性 C>50 时，R 中与相关联的属性 B 之值。(3 分)

```
SELECT B
FROM R, S
WHERE R.A=S.A AND C>50
```

(2) 当属性 C=40 时，将 R 中与之相关联的属性 B 值修改为 b4。(5 分)

```
UPDATE R
SET B='b4'
WHERE A IN
(SELECT A
FROM S
WHERE C=40)
```

4. 设有关系 R 和函数依赖 F:

R (W, X, Y, Z), F = { X→Z, WX→Y }。

试求下列问题：

(1) 关系 R 属于第几范式？(3 分)

R 是 1NF。候选码为 WX，则 Y, Z 为非主属性，又由于 X→Z，因此 F 中存在非主属性对候选码的部分函数依赖。

(2) 如果关系 R 不属于 BCNF，请将关系 R 逐步分解为 BCNF。(5 分)

要求：写出达到每一级范式的分解过程，并指明消除什么类型的函数依赖。

将关系分解为：

R1 (W, X, Y), F1 = { WX→Y }

R2 (X, Z), F2 = { X→Z }

消除了非主属性对码的部分函数依赖。

F1 和 F2 中的函数依赖都是非平凡的，并且决定因素是候选码，所以上述关系模式是 BCNF

得 分	
阅卷人	
复查人	

五、综合题（15 分）

某医院病房管理系统中，包括四个实体型，分别为：
科室：科名，科地址，科电话
病房：病房号，病房地址
医生：工作证号，姓名，职称，年龄
病人：病历号，姓名，性别
且存在如下语义约束：
① 一个科室有多个病房、多个医生，一个病房只能属于一个科室，一个医生只属于一个科室；
② 一个医生可负责多个病人的诊治，一个病人的主管医生只有一个；
③ 一个病房可入住多个病人，一个病人只能入住在一个病房。

注意：不同科室可能有相同的病房号。
完成如下设计：
(1) 画出该医院病房管理系统的 E-R 图；（5 分）
(2) 将该 E-R 图转换为关系模型；（5 分）
（要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并）
(3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。（5 分）

(2) 转化后的关系模式如下：
科室（科名，科地址，科电话）
病房（病房号，病房地址，科名）
医生（工作证号，姓名，职称，年龄，科名）
病人（病历号，姓名，性别，主管医生，病房号，科名）
(3) 每个关系模式的主码、外码如下：
科室：主码是科名；
病房：主码是科名+病房号，外码是科名；
医生：主码是工作证号，外码是科名；
病人：主码是病历号，外码是科名+病房号。

试题三参考答案与评分标准

一、选择题（每题 1.5 分）

1. B 2. C 3. A 4. C 5. D 6. B 7. B 8. A 9. D 10. C
11. D 12. B 13. A 14. C 15. B 16. C 17. C 18. C 19. D 20. C

二、填空题（每题 1 分）

1. 外模式 2. 外码 3. 集合 4. 班级 IS NULL 5. $\sigma_F(R \times S)$
6. IN 7. 定义 8. 物理
9. 封锁 10. 二

三、简答题

1、参考答案：

答：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对象。
- （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，它包括并发控制，安全性检查，完整性约束条件的检查和执行，发生故障后的恢复等。
- （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，数据库的重组功能和性能的监视与分析功能等。

评分标准：四个关键词每个 1 分，细节叙述 1 分。

2、参考答案：

数据库设计分以下六个阶段：

- （1）需求分析
- （2）概念结构设计
- （3）逻辑结构设计
- （4）物理结构设计
- （5）数据库实施
- （6）数据库运行和维护

评分标准：六个关键词每错一个扣 1 分。

3、参考答案：

- （1）一级封锁协议是：事务 T 在修改数据 R 之前必须先对其加 X 锁，直到事务结束才释放。一级封锁协议能够解决“丢失修改”问题。
- （2）二级封锁协议是：一级封锁协议加上事务在读取数据 R 之前必须先对其加 S 锁，读完后即可释放 S 锁。二级封锁不仅可以解决“丢失修改”问题，而且可以解决读“脏”数据问题。
- （3）三级封锁协议是：一级封锁协议加上事务在读取数据 R 之前必须先对其加 S 锁，直到事务结束才释放。三级封锁协议不仅解决了“丢失修改”、读“脏”数据问题，而且进一步解决了“不可重复读”问题。

评分标准：

各级封锁协议内容各 1 分，应着重三个方面，何时加锁，加什么锁，锁何时释放，缺少任一点都要扣 0.5 分；各级封锁协议能解决哪些数据不一致问题各 1 分。

四、设计题

1、参考答案：

SELECT 课程号,MAX(成绩) FROM SC GROUP BY 课程号

评分标准：

MAX 集函数和 GROUP BY 子句各 1.5 分，其它 1 分。

2、参考答案：

关系代数： $\pi_{SN}(\sigma_{PN='P1'}(S \bowtie SP \bowtie P))$

SQL: SELECT SN FROM S, SP, P WHERE S.SNO=SP.SNO AND P.PNO=SP.PNO AND PN='TV'

评分标准:

关系代数: $S \bowtie_{SP} P$ 2 分, SP 必须书写在 S、P 之间, 否则不得分, 对三个关系作正确的投影再做连接也正确; π_{SN} 、 $\sigma_{PN='P1'}$ 各 1 分。
SQL: WHERE 子句的三个条件各 1 分, FROM 子句 1 分, SP 必须书写在 S、P 之间, 否则不得分。

3、参考答案:

```
(1) SELECT B
      FROM R,S
      WHERE R.A=S.A AND C>50

(2) UPDATE R
      SET B='b4'
      WHERE A IN
            (SELECT A
              FROM S
              WHERE C=40)
```

评分标准:

(1) WHERE 子句的两个条件各 1 分; 其它 1 分。
(2) UPDATE 1 分; SET 子句 1 分; A 1 分; IN 1 分; 内层子查询 1 分。

4、参考答案:

(1) R 是 1NF。候选码为 WX, 则 Y, Z 为非主属性, 又由于 $X \rightarrow Z$, 因此 F 中存在非主属性对候选码的部分函数依赖。
(2) 将关系分解为:
R1 (W, X, Y), F1 = { $WX \rightarrow Y$ }
R2 (X, Z), F2 = { $X \rightarrow Z$ }
消除了非主属性对码的部分函数依赖。
F1 和 F2 中的函数依赖都是非平凡的, 并且决定因素是候选码, 所以上述关系模式是 BCNF。

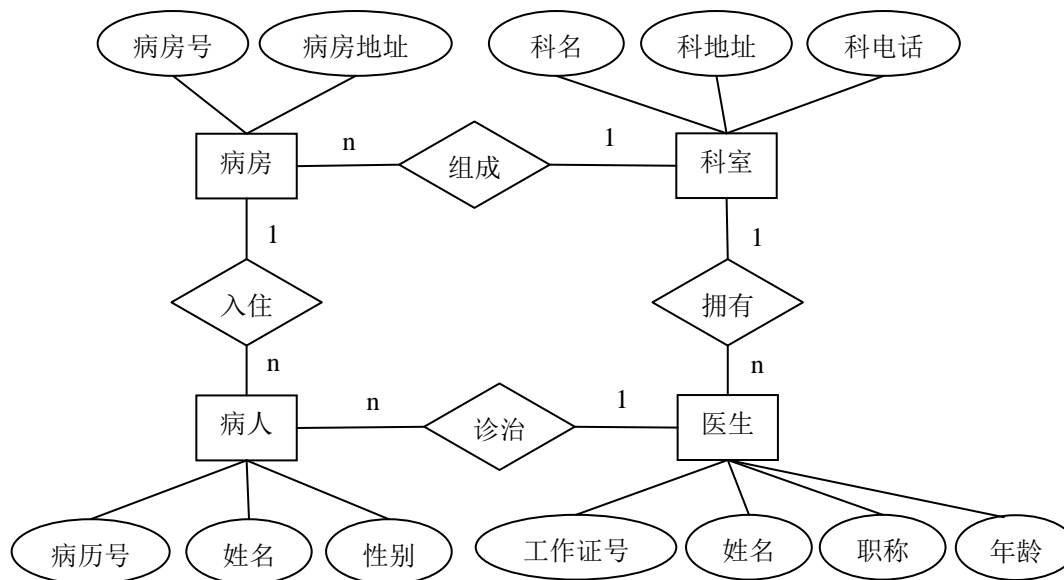
评分标准:

(1) 回答 R 是 1NF 并正确说明理由 3 分, 没有正确回答出理由扣 1 分。
(2) 分解所得的两个关系模式各 1.5 分, 正确回答消除什么类型的函数依赖和说明所得的两个关系模式是 BCNF 各 1 分。

五、综合题

参考答案:

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。



某医院病房管理系统的基本 E-R 图

(2) 转化后的关系模式如下:

科室 (科名, 科地址, 科电话)

病房 (病房号, 病房地址, 科名)

医生 (工作证号, 姓名, 职称, 年龄, 科名)

病人 (病历号, 姓名, 性别, 主管医生, 病房号, 科名)

(3) 每个关系模式的主码、外码如下:

科室: 主码是科名;

病房: 主码是科名十病房号, 外码是科名;

医生: 主码是工作证号, 外码是科名;

病人: 主码是病历号, 外码是科名十病房号。

评分标准:

- (1) 四个联系各 0.5 分, 名称一定要表达联系含义, 联系类型错误不给分; 每个实体型属性漏写、错写扣 0.5 分, 漏写一个实体型扣 1 分。
- (2) 转化后的科室关系模式、病房关系模式、医生关系模式各 1 分, 有一个属性不正确均不给分, 病人关系模式 2 分, 漏写一个属性扣 1 分,
- (3) 病房关系模式主码 1 分、病人关系模式外码 1.5 分, 其余各 0.5 分。

试题四

得 分

一、单项选择题

(本大题共 20 小题，每小题 1.5 分，共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 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
- 数据库系统中, 物理数据独立性是指()。
A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
B. 应用程序与 DBMS 的相互独立
C. 应用程序与存储在磁盘上数据库的物理模式是相互独立的
D. 应用程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立
- 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的是()。
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
- 关系模型的数据结构是()。
A. 层次结构 B. 二维表结构
C. 网状结构 D. 封装结构
- 关系模型中, 一个候选码()。
A. 可由多个任意属性组成
B. 至多由一个属性组成
C. 可由一个或多个其值能唯一标识该关系模式中任何元组的属性组成
D. 必须由多个属性组成
- 自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下, 当对关系 R 和 S 使用自然连接时, 要求 R 和 S 含有一个或多个共有的()。
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性
- 设关系 R 和 S 的属性个数分别是 2 和 3, 那么 $R \bowtie_{1<2} S$ 等价于()
A. $\sigma_{1<2}(R \times S)$ B. $\sigma_{1<4}(R \times S)$
C. $\sigma_{1<2}(R \bowtie S)$ D. $\sigma_{1<4}(R \bowtie S)$
- SQL 语言具有()的功能。
A. 关系规范化、数据操纵、数据控制
B. 数据定义、数据操纵、数据控制
C. 数据定义、关系规范化、数据控制
D. 数据定义、关系规范化、数据操纵
- 假定学生关系是 S (S#, SNAME, SEX, AGE), 课程关系是 C (C#, CNAME, TEACHER), 学生选课关系是 SC (S#, C#, GRADE)。
要查找选修“COMPUTER”课程的“女”学生姓名, 将涉及到关系()。
A. S B. SC, C C. S, SC D. S, C, SC
- 已知关系 SPJ (S#, P#, J#, QTY), 把对关系 SPJ 的属性 QTY 的修改权授予用户张三的 T-SQL 语句是()。
A. GRANT UPDATE ON SPJ TO 张三
B. GRANT UPDATE ON SPJ(QTY) TO 张三
C. GRANT UPDATE ON SPJ(QTY) TO 张三
D. GRANT UPDATE ON SPJ TO 张三

- A. GRANT QTY ON SPJ TO 张三
- B. GRANT UPDATE ON SPJ TO 张三
- C. GRANT UPDATE (QTY) ON SPJ TO 张三
- D. GRANT UPDATE ON SPJ (QTY) TO 张三

11. 图 1 中 () 是关系完备的系统

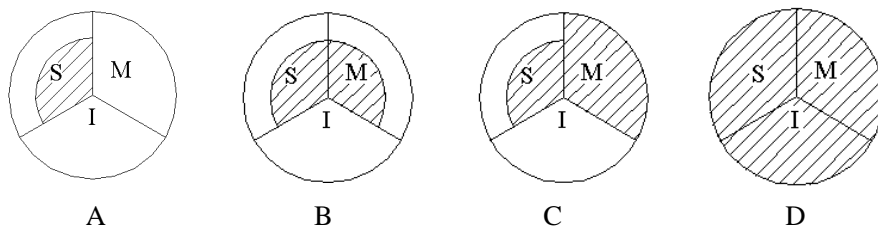


图 1

12. 在 $R(U)$ 中, 如果 $X \rightarrow Y$, 并且对于 X 的任何一个真子集 X' , 都有 $X' \not\rightarrow Y$, 则 ()。

- A. Y 函数依赖于 X
- B. Y 对 X 完全函数依赖
- C. X 为 U 的候选码
- D. R 属于 2NF

13. 关系规范化中的插入操作异常是指 ()

- A. 不该删除的数据被删除
- B. 不该插入的数据被插入
- C. 应该删除的数据未被删除
- D. 应该插入的数据未被插入

14. 在数据库设计中, $E-R$ 图产生于 ()

- A. 需求分析阶段
- B. 物理设计阶段
- C. 逻辑设计阶段
- D. 概念设计阶段

15. 在合并分 $E-R$ 图时必须消除各分图中的不一致。各分 $E-R$ 图之间的冲突主要有三类, 即属性冲突、命名冲突和结构冲突, 其中命名冲突是指 ()。

- A. 命名太长或太短
- B. 同名异义或同义异名
- C. 属性类型冲突
- D. 属性取值单位冲突

16. 事务是数据库运行的基本单位。如果一个事务执行成功, 则全部更新提交; 如果一个事务执行失败, 则已做过的更新被恢复原状, 好像整个事务从未有过这些更新, 这样保持了数据库处于 () 状态。

- A. 安全性
- B. 一致性
- C. 完整性
- D. 可靠性

17. () 用来记录对数据库中数据进行的每一次更新操作。

- A. 后援副本
- B. 日志文件
- C. 数据库
- D. 缓冲区

18. 若事务 T 对数据对象 A 加上 S 锁, 则 ()。

- A. 事务 T 可以读 A 和修改 A , 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
- B. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A , 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。
- C. 事务 T 可以读 A 但不能修改 A , 其它事务只能再对 A 加 S 锁, 而不能加 X 锁。
- D. 事务 T 可以读 A 和修改 A , 其它事务能对 A 加 S 锁和 X 锁。

19. 设有两个事务 T_1 、 T_2 , 其并发操作如图 1 所示, 下面评价正确的是 ()

- A. 该操作不存在问题
- B. 该操作丢失修改
- C. 修改该操作不能重复读
- D. 该操作读“脏”数据

T1	T2
read(A)	
read(B)	
sum=A+B	
	read(A)
	A=A*2
	write(A)
read(A)	
read(B)	
sum=A+B	
write(A+B)	

图 2

20. 已知事务 T_1 的封锁序列为: LOCK S(A)···LOCK S(B)···LOCK X(C)
···UNLOCK(B) ···UNLOCK (A) ···UNLOCK (C)
事务 T_2 的封锁序列为: LOCK S(A) ···UNLOCK (A) ···LOCK S(B)
···LOCK X(C) ···UNLOCK (C) ···UNLOCK (B)
则遵守两段封锁协议的事务是 ()
A. T_1 B. T_2 C. T_1 和 T_2 D. 没有

得 分	
-----	--

二、填空题

(本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分)

请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

1. 数据管理经历了人工管理、文件系统、_____三个阶段。
2. 数据模型由数据结构、数据操作和_____三部分组成。
3. 在 Student 表的 Sname 列上建立一个聚簇索引的 SQL 语句为:
CREATE_____Stusname ON student(Sname)
4. SELECT 语句查询条件中的谓词 “=ANY” 与运算符_____等价。
5. 关系模式 $R(\{A, B, C\}, \{(A, C) \rightarrow B, (A, B) \rightarrow C, B \rightarrow C\})$ 最高可达到第_____范式。
6. 数据抽象主要有分类和_____两种。
7. 存在一个等待事务集 $\{T_0, T_1, \dots, T_n\}$, 其中 T_0 正等待被 T_1 锁住的数据项, T_1 正等待被 T_2 锁住的数据项, T_{n-1} 正等待被 T_n 锁住的数据项, 且 T_n 正等待被 T_0 锁住的数据项, 这种情形称为_____。
8. “为哪些表, 在哪些字段上, 建立什么样的索引” 这一设计内容应该属于数据库设计中的设计阶段。
9. 并发控制的主要方法是_____机制。
10. 故障分为事务故障、_____和介质故障三种。

得 分	
-----	--

三、简答题

(本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分)

- 1. 简述等值连接与自然连接的区别和联系。
- 2. 说明视图与基本表的区别和联系？
- 3. 简述事务的特性。

得 分	
-----	--

四、设计题
(第 1 题 20 分，第 2 题 10 分，共 30 分)

- 1. 设有一个工程供应数据库系统，包括如下四个关系模式：
 - S(Sno, Sname, Status, City);
 - P(Pno, Pname, Color, Weight);
 - J(Jno, Jname, City);
 - SPJ(Sno, Pno, Jno, Qty);供应商表 S 由供应商号、供应商名、状态、城市组成；
零件表 P 由零件号、零件名、颜色、重量组成；
工程项目表 J 由项目号、项目名、城市组成；
供应情况表 SPJ 由供应商号、零件号、项目号、供应数量组成；
(1) 用关系代数查询没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号；（3 分）

(2) 用关系代数查询至少使用了供应商 S1 所供应的全部零件的工程号 JNO；
（3 分）

(3) 用 ALPHA 语言查询供应工程 J1 零件为红色的供应商号 SNO; (2 分)

(4) 用 T-SQL 语句建立“供应商”S 表(主码必须定义); (2 分)

(5) 用 SQL 查询工程 J1 使用的各种零件的名称和使用数量; (3 分)

(6) 用 SQL 查询没有使用天津供应商生产的零件的工程号; (3 分)

(7) 用 SQL 语句将全部红色零件改为蓝色; (2 分)

(8) 用 SQL 语句将 (S2, P4, J6, 400) 插入供应情况关系。(2 分)

2. 设有关系 STUDENT(S#,SNAME,SDEPT,MNAME,CNAME,GRADE), (S#,CNAME) 为候选码, 设关系中有如下函数依赖:

$(S\#,CNAME) \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME$

$S\# \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME$

$(S\#,CNAME) \rightarrow GRADE$

$SDEPT \rightarrow MNAME$

试求下列问题:

(1) 关系 STUDENT 属于第几范式? (3 分)

(2) 如果关系 STUDENT 不属于 BCNF, 请将关系 STUDENT 逐步分解为巧 BCNF。(7 分)

要求: 写出达到每一级范式的分解过程, 并指明消除什么类型的函数依赖。

得 分	
-----	--

五、综合题 (15 分)

某医院病房管理系统中，包括四个实体型，分别为：

科室：科名，科地址，科电话

病房：病房号，病房地址

医生：工作证号，姓名，职称，年龄

病人：病历号，姓名，性别

且存在如下语义约束：

- ① 一个科室有多个病房、多个医生，一个病房只能属于一个科室，一个医生只属于一个科室；
- ② 一个医生可负责多个病人的诊治，一个病人的主管医生只有一个；
- ③ 一个病房可入住多个病人，一个病人只能入住在一个病房。

注意：不同科室可能有相同的病房号。

完成如下设计：

- (1) 画出该医院病房管理系统的 E-R 图；(5 分)
- (2) 将该 E-R 图转换为关系模型；(5 分)
(要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并)
- (3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(5 分)

试题四参考答案与评分标准

一、选择题（每题 1.5 分）

1. A 2. C 3. D 4. B 5. C 6. D 7. B 8. B 9. D 10. C
11. C 12. B 13. D 14. D 15. B 16. B 17. B 18. C 19. C 20. A

二、填空题（每题 1 分）

1. 数据库系统 2. 完整性约束 3. CLUSTER INDEX 4. IN 5. 三 6. 聚集
7. 死锁 8. 物理
9. 封锁 10. 系统故障

三、简答题（每题 5 分）

1、参考答案：

答：连接运算符是“=”的连接运算称为等值连接。它是从关系 R 与 S 的广义笛卡尔积中选取 A、B 属性值相等的那些元组，即等值连接为： $R \bowtie S = \{trts | tr \in R \wedge ts \in S \wedge tr[A] = ts[B]\}$
 $\underset{A=B}{\wedge}$
自然连接是一种特殊的等值连接，它要求两个关系中进行比较的分量必须是相同的属性组，并且在结果中把重复的属性列去掉。

2、参考答案：

答：视图是从一个或几个基本表导出的表，它与基本表不同，是一个虚表，数据库中只存放视图的定义，而不存放视图对应的数据，这些数据存放在原来的基本表中，当基本表中的数据发生变化，从视图中查询出的数据也就随之改变。视图一经定义就可以像基本表一样被查询、删除，也可以在一个视图之上再定义新的视图，但是对视图的更新操作有限制。

3、参考答案：

答：事务具有四个特性，即 ACID 特性：
(1) 原子性：事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做。
(2) 一致性：事务必须使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。
(3) 隔离性：一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的。

(4) 持续性：事务一旦提交，对数据库的改变是永久的。

四、设计题

1、参考答案：

(1) $\pi_{Jno}(J) - \pi_{Jno}(\sigma_{City='天津'}(S) \bowtie SPJ \bowtie \sigma_{Color='红'}(P))$

(2) $\pi_{Pno,Jno}(SPJ) \div \pi_{Pno}(\sigma_{Sno='S1'}(SPJ))$

(3) RANGE P PX

GET W (SPJ.Sno): SPJ.Jno='J1' $\wedge \exists PX(SPJ.Pno=PX.Pno \wedge PX.Color='红')$

(4) CREATE TABLE S

(Sno CHAR(6) PRIMARY KEY,

Sname CHAR(10),

Status INT,

City CHAR(20));

(5) SELECT Pname,TotalQty FROM (SELECT Pno,SUM(Qty) TotalQty FROM SPJ WHERE Jno='J1' GROUP BY Pno) X,P WHERE P.Pno=X.Pno;

(6) SELECT Jno FROM J WHERE Jno NOT IN (SELECT Jno FROM SPJ WHERE Sno IN (SELECT Sno FROM S WHERE City='天津'));

或：SELECT Jno FROM J WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM SPJ,S WHERE SPJ.Sno=S.Sno AND SPJ.Jno=J.Jno AND City='天津');

或：SELECT Jno FROM J WHERE NOT EXISTS (SELECT * FROM SPJ WHERE SPJ.Jno=J.Jno AND EXISTS (SELECT * FROM S WHERE S.Sno=SPJ.Sno AND City='天津'));

(7) UPDATE P SET Color='蓝' WHERE Color='红';

(8) INSERT INTO SPJ VALUES ('S2','P4','J6',400)

评分标准：

第(1)、(2)、(5)、(6) 每题3分，其余每题2分，书写是否正确、规范、合理需酌情处理，能正确写出大体结构给一半分，局部漏写、错写视情节扣分，大体结构不正确一律不给分。

2、参考答案：

(1) 关系 STUDENT 是 1NF，因为 F 中存在非主属性 SNAME,SDEPT,MNAME 对候选码 (S#,CNAME) 的部分函数依赖。

(2) 首先消除部分函数依赖 (S#,CNAME) \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME

将关系分解为：

R1(S#,SNAME,SDEPT,MNAME),

F1 = { S# \rightarrow SNAME,SDEPT,MNAME }

R2(S#,CNAME,GRADE), F2={ (S#,CNAME) \rightarrow GRADE }

在关系 R1 中存在非主属性对候选码的传递函数依赖 S# \rightarrow SDEPT，所以将 R1 进一步分解：

R11(S#,SNAME,SDEPT) , F11 = { S# \rightarrow SNAME,SDEPT }

R12(SDEPT,MNAME) , F12 = { SDEPT \rightarrow MNAME }

在 R2,R11,R12 关系模式中函数依赖都是非平凡的，并且决定因素均是候选码，所以上述三个关系模式均是 BCNF。

评分标准：

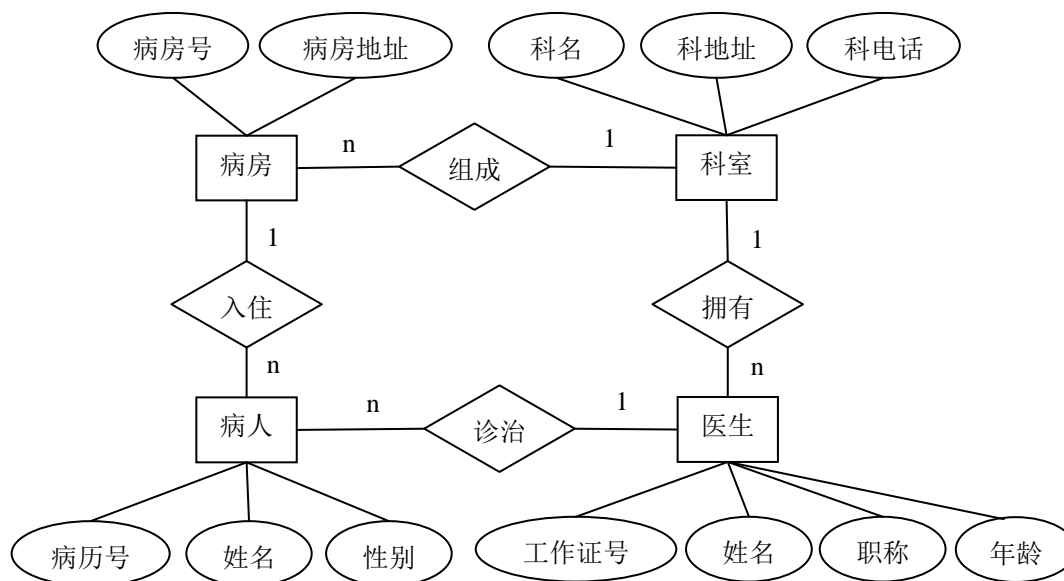
(1) 回答 R 是 1NF 并正确说明理由 3 分，没有正确回答出理由扣 1 分。

(2) 两次分解各 3 分，每步所得的两个关系模式各 1.5 分；正确回答消除什么类型的函数依赖和正确说明所得的三个关系模式是 BCNF 各 1 分。

五、综合题

参考答案：

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。



某医院病房管理系统的基本 E-R 图

(2) 转化后的关系模式如下：

科室（科名，科地址，科电话）

病房（病房号，病房地址，科名）

医生（工作证号，姓名，职称，年龄，科名）

病人（病历号，姓名，性别，主管医生，病房号，科名）

(3) 每个关系模式的主码、外码如下：

科室：主码是科名；

病房：主码是科名十病房号，外码是科名；

医生：主码是工作证号，外码是科名；

病人：主码是病历号，外码是科名十病房号。

评分标准：

(1) 四个联系各 0.5 分，名称一定可表达联系含义，联系类型错误不给分；四个实体型属性漏写、错写扣 0.5 分，漏写一个实体型扣 1 分。

(2) 转化后的科室关系模式、病房关系模式、医生关系模式各 1 分，有一个属性不正确均不给分，病人关系模式 2 分，漏写一个属性扣 1 分，

(3) 病房关系模式主码 1 分、病人关系模式外码 1.5 分，其余各 0.5 分。

一、单项选择题

(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

1. 模式的逻辑子集通常称为 ()

2. 已知两个关系如下:

S	D	E	A
	d ₁	e ₁	1
	d ₂	e ₂	1
	d ₃	e ₁	2

“FOREIGN KEY (A) REFERENCES R(A) ON DELETE NO ACTION” ,

A. DELETE FROM R WHERE A=2

3. 在 SQL 中, 与 “NOT IN” 等价的操作符是 ()

4. 将 E-R 模型转换成关系模型, 属于数据库的 ()

5. 设有一个关系: DEPT (DNO, DNAME), 如果要找出倒数第三个字母为 W, 并且至少包含 4 个字母的 DNAME, 则查询条件子句应写成 WHERE DNAME LIKE ()

6. 有一个关系：学生（学号，姓名，系别），规定学号的值域是 8 个数字组成的字符串，这一规则属于（ ）。

7. 已知关系 R 如图 1 所示, 可以作为 R 主码的属性组是 ()。

第 39 / 102页

2	4	5	6
1	4	3	4
1	3	4	7
3	4	5	6

图 1

- A. ABC B. ABD
C. ACD D. BCD

8. 已知成绩关系如图 2 所示。

执行 SQL 语句：

SELECT COUNT (DISTINCT 学号)

FROM 成绩

WHERE 分数 > 60

查询结果中包含的元组数目是 ()

成绩

学号	课程号	分数
S1	C1	80
S1	C2	75
S2	C1	null
S2	C2	55
S3	C3	90

图 2

- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4

9. 设有关系 R 和关系 S 进行如图 3 所示的运算，则运算结果中含有元组的数目是 ()

R			S	
A	B	C	D	E
1	2	3	5	6
4	5	6	7	8
7	8	9	9	10

\bowtie
B < D

图 3

- A. 6 B. 7
C. 8 D. 9

10. 已知关系：厂商（厂商号，厂名） PK=厂商号

产品（产品号，颜色，厂商号） PK=产品号，FK=厂商号

假设两个关系中已经存在如图 4 所示元组：

厂商

厂商号	厂名
C01	宏达
C02	立仁
C03	广源

产品

产品号	颜色	厂商号
P01	红	C01
P02	黄	C03

图 4

若再往产品关系中插入如下元组：

I (P03, 红, C02) II (P01, 蓝, C01)

III (P04, 白, C04) IV (P05, 黑, null)

能够插入的元组是（ ）

A. I, II, IV

B. I, III

C. I, II

D. I, IV

得 分	
-----	--

二、填空题

(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

错填、不填均无分。

1. 数据管理经过了人工管理、文件系统和_____三个发展阶段。
2. 关系中主码的取值必须唯一且非空, 这条规则是_____完整性规则。
3. 关系代数中专门的关系运算包括: _____、投影、连接和除法。
4. SQL 语言提供数据定义、_____、数据控制等功能。
5. 在 SELECT 语句查询中, 要去掉查询结果中的重复记录, 应该使用_____关键字。
6. 在 DBMS 的授权子系统中, 授权和回收权限的语句分别是_____和 REVOKE 语句。
7. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、修改异常、插入异常和_____。
8. 如果两个实体之间具有 m: n 联系, 则将它们转换为关系模型的结果是_____个表。
9. 若有关系模式 R(A, B, C)和 S(C, D, E), SQL 语句
SELECT A, D FROM R, S WHERE R.C=S.C AND E = '80';
对应的关系代数表达式是_____。
10. SQL 语言中, 删除基本表的语句是_____, 删除数据的语句是_____。

得 分	
-----	--

三、简答题

(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

1. 数据模型的三大要素是什么?
2. 数据库设计的基本步骤是什么?
3. 什么是事务? 事务具有哪些特性?
4. 简述数据库并发操作通常会带来哪些问题。
5. 简述系统故障时的数据库恢复策略。

得 分	
-----	--

四、设计题

(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

设有关系 EMP (ENO, ENAME, SALARY, DNO), 其中各属性的含义依次为职工号、姓名、工资和所在部门号, 以及关系 DEPT (DNO, DNAME, MANAGER), 其中各属性含义依次为部门号、部门名称、部门经理的职工号。

1. 试用 SQL 语句完成以下查询:
列出各部门中工资不低于 600 元的职工的平均工资。
2. 写出“查询 001 号职工所在部门名称”的关系代数表达式。

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

- 请用 SQL 语句将“销售部”的那些工资数额低于 600 的职工的工资上调 10%。
- 有如下关系代数表达式

$$\pi_{ENO}(EMP \bowtie (\sigma_{MANAGER='001'}(DEPT)))$$

请将其转化成相应的 SQL 语句。

得分

五、综合题

(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

- 设某商业集团数据库中有一关系模式 R 如下:
R (商店编号, 商品编号, 数量, 部门编号, 负责人)
如果规定:
(1) 每个商店的每种商品只在一个部门销售;
(2) 每个商店的每个部门只有一个负责人;
(3) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。
试回答下列问题:
(1) 根据上述规定, 写出关系模式 R 的基本函数依赖; (2 分)
(2) 找出关系模式 R 的候选码; (2 分)
(3) 试问关系模式 R 最高已经达到第几范式? 为什么? (2 分)
(4) 如果 R 不属于 3NF, 请将 R 分解成 3NF 模式集。(4 分)
- 设有商店和顾客两个实体, “商店”有属性商店编号、商店名、地址、电话, “顾客”有属性顾客编号、姓名、地址、年龄、性别。假设一个商店有多个顾客购物, 一个顾客可以到多个商店购物, 顾客每次去商店购物有一个消费金额和日期, 而且规定每个顾客在每个商店里每天最多消费一次。试画出 E-R 图, 注明属性和联系类型, 并将 E-R 模型转换成关系模式, 要求关系模式主码加下划线表示。(E-R 模型 4 分, 关系模型 6 分)

试题五参考答案与评分细则

一、单项选择题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	A	C	B	C	B	B	A	D

二、填空题 (共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)。

- 数据库系统
- 实体
- 选择
- 数据操纵
- DISTINCT
- GRANT
- 删除异常
- 3
- $\pi_{A,D}(\sigma_{E='80'}(R \bowtie S))$
- DROP DELETE

三、简答题 (共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)。

- 数据结构、数据操作、完整性约束。(错一个扣 1 分, 全错不得分)

2. 需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库实施、数据库运行和维护。(错一个扣 0.5 分, 全错不得分)
3. 事务是用户定义的一个数据库操作序列, 这些操作要么全做要么全不做, 是一个不可分割的工作单位。(2 分) 事务具有原子性、一致性、隔离性和持续性等特性。(每个特性 0.5 分)
4. 丢失修改、不可重复读、读“脏”数据。(错一个扣 1 分, 全错不得分)
5. (1) 正像扫描日志文件, 找出在故障发生前已经提交的事务, 将其事务标识记入 REDO 队列。同时找出故障发生时尚未完成的事务, 将其事务标识记入 UNDO 队列。(2) 对 UNDO 队列中的各个事务进行撤销处理。(3) 对 REDO 队列中的各个事务进行重做处理。(错一个扣 1.5 分, 全错不得分)

四、设计题 (共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)。

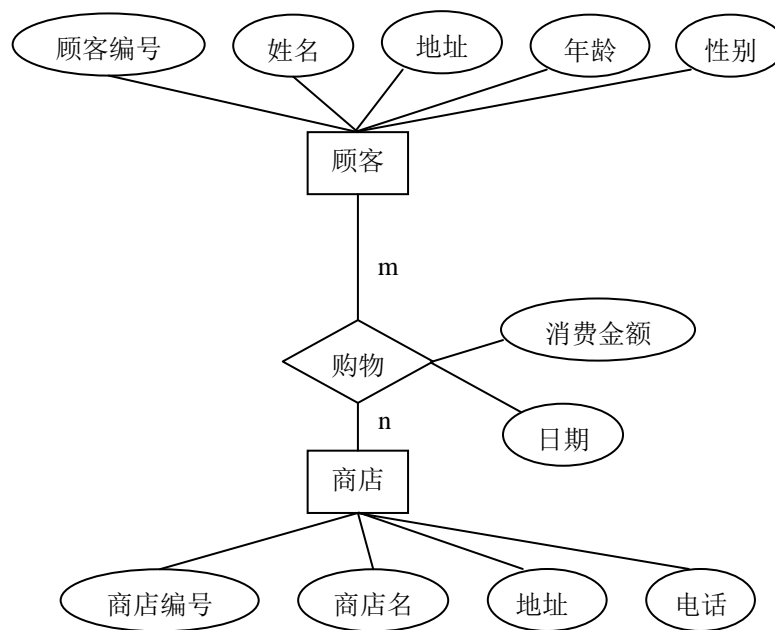
1.
SELECT DNO, AVG (SALARY) (1 分)
FROM EMP (1 分)
WHERE SALARY >= 600 (1 分)
GROUP BY DNO (2 分)
(说明: WHERE 子句与 GROUP BY 子句顺序颠倒的, 扣 1 分。)
2.
 $\pi_{DNAME}(\sigma_{ENO='001'}(EMP) \bowtie DEPT)$ (π_{DNAME} 1 分, $\sigma_{ENO='001'}$ 1 分, $(EMP) \bowtie DEPT$ 3 分)
或
 $\pi_{DNAME}(\sigma_{ENO='001'}(EMP \bowtie DEPT))$ (π_{DNAME} 1 分, $\sigma_{ENO='001'}$ 1 分, $(EMP \bowtie DEPT)$ 3 分)
3.
UPDATE EMP
SET SALARY = SALARY * 1.1
WHERE ENO IN (2 分)
(SELECT ENO
FROM EMP, DEPT
WHERE EMP.DNO = DEPT.DNO
AND DNAME = '销售部'
AND SALARY < 600
) (3 分)
4.
SELECT EMP.ENO
FROM EMP, DEPT (2 分)
WHERE EMP.DNO = DEPT.DNO
AND DEPT.MANAGER = '001' (3 分)

五、综合题 (共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)。

1.
答:
(1) 有三个函数依赖:
(商店编号, 商品编号) → 部门编号
(商店编号, 部门编号) → 负责人
(商店编号, 商品编号) → 数量。(2 分, 错、漏一个扣 1 分)
(2) R 的候选码是 (商店编号, 商品编号)。(2 分)
(3) R 最高达到 2NF (1 分), 因为 R 中存在着非主属性“负责人”对候选码 (商店编号、商品编号) 的传递函数依赖, 所以 R 属于 2NF, 但 R 不属于 3NF。(1 分)
(4) 将 R 分解成: R1 (商店编号, 商品编号, 数量, 部门编号) (2 分)

R2 (商店编号, 部门编号, 负责人) (2 分)

2.



(E-R 模型 4 分, 两个实体的属性漏写一个扣 0.5 分, 购物联系的两个属性漏写一个扣 1 分, 联系类型错扣 1 分)

顾客 (顾客编号, 姓名, 地址, 年龄, 性别)

商店 (商店编号, 商店名, 地址, 电话)

购物 (顾客编号, 商店名称, 日期, 消费金额)

(关系模型 6 分, 3 个关系模式各 2 分, 主码错一个扣 1 分)

试题六

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，错选、多选或未选均无分。

- DB、DBMS 和 DBS 三者之间的关系是 ()。
A. DB 包括 DBMS 和 DBS B. DBS 包括 DB 和 DBMS
C. DBMS 包括 DB 和 DBS D. 不能相互包括
- 对数据库物理存储方式的描述称为 ()
A. 外模式 B. 内模式
C. 概念模式 D. 逻辑模式
- 在数据库三级模式间引入二级映象的主要作用是 ()
A. 提高数据与程序的独立性 B. 提高数据与程序的安全性
C. 保持数据与程序的一致性 D. 提高数据与程序的可移植性
- 视图是一个“虚表”，视图的构造基于 ()
A. 基本表 B. 视图
C. 基本表或视图 D. 数据字典
- 关系代数中的 π 运算符对应 SELECT 语句中的以下哪个子句？ ()
A. SELECT B. FROM
C. WHERE D. GROUP BY
- 公司中有多个部门和多名职员，每个职员只能属于一个部门，一个部门可以有多名职员，从职员到部门的联系类型是 ()
A. 多对多 B. 一对一 C. 多对一 D. 一对多
- 如何构造出一个合适的数据库逻辑结构是 () 主要解决的问题。
A. 关系系统查询优化 B. 数据字典
C. 关系数据库规范化理论 D. 关系数据库查询
- 将 E-R 模型转换成关系模型，属于数据库的 ()。
A. 需求分析 B. 概念设计
C. 逻辑设计 D. 物理设计
- 事务日志的用途是 ()
A. 事务处理 B. 完整性约束
C. 数据恢复 D. 安全性控制
- 如果事务 T 已在数据 R 上加了 X 锁，则其他事务在数据 R 上 ()
A. 只可加 X 锁 B. 只可加 S 锁
C. 可加 S 锁或 X 锁 D. 不能加任何锁

得 分	
-----	--

二、填空题

(本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分)

错填、不填均无分。

- 数据库的逻辑数据独立性是由_____映象提供的。

2. 关系代数中专门的关系运算包括：选择、投影、连接和_____。
3. 设有学生表 S(学号, 姓名, 班级)和学生选课表 SC(学号, 课程号, 成绩), 为维护数据一致性, 表 S 与 SC 之间应满足_____完整性约束。
4. 当数据库被破坏后, 如果事先保存了数据库副本和_____, 就有可能恢复数据库。
5. 如果一个满足 1NF 关系的所有属性合起来组成一个关键字, 则该关系最高满足的范式是 (在 1NF、2NF、3NF 范围内)。
6. 设关系模式 R(A, B, C, D), 函数依赖集 $F = \{AB \rightarrow C, D \rightarrow B\}$, 则 R 的候选码为_____。
7. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、插入异常、_____和删除异常。
8. 并发控制的主要方法是_____机制。
9. 若有关系模式 R(A, B, C)和 S(C, D, E), SQL 语句
SELECT A, D FROM R, S WHERE R.C=S.C AND E = '80';
对应的关系代数表达式是_____。
10. 分 E-R 图之间的冲突主要有属性冲突、_____、结构冲突三种。

得 分	
-----	--

三、简答题

(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 共 20 分)

1. 说明视图与基本表的区别和联系。
2. 简述事务的特性。
3. 试述关系模型的参照完整性规则。
4. 简述系统故障时的数据库恢复策略。

得 分	
-----	--

四、设计题

(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分)

现有关系数据库如下:

学生 (学号, 姓名, 性别, 专业)

课程 (课程号, 课程名, 学分)

学习 (学号, 课程号, 分数)

分别用关系代数表达式和 SQL 语句实现下列 1—5 小题 (注意: 每小题都要分别写出关系代数表达式和 SQL 语句!!! 每小题关系代数表达式 2 分, SQL 语句 2 分):

1. 检索所有选修了课程号为“C112”的课程的学生的学号和分数;
2. 检索“英语”专业学生所学课程的信息, 包括学号、姓名、课程名和分数;
3. 检索“数据库原理”课程成绩高于 90 分的所有学生的学号、姓名、专业和分数;
4. 检索没学课程号为“C135”课程的学生信息, 包括学号, 姓名和专业;
5. 检索至少学过课程号为“C135”和“C219”的课程的学生的信息, 包括学号、姓名和专业。

得 分	
-----	--

五、综合题

(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

1. 现有如下关系模式：借阅（图书编号，书名，作者名，出版社，读者编号，读者姓名，借阅日期，归还日期），基本函数依赖集 $F=\{\text{图书编号} \rightarrow (\text{书名，作者名，出版社})，\text{读者编号} \rightarrow \text{读者姓名}，(\text{图书编号，读者编号，借阅日期}) \rightarrow \text{归还日期}\}$
 - (1) 读者编号是候选码吗？（2 分）
 - (2) 写出该关系模式的主码。（2 分）
 - (3) 该关系模式中是否存在非主属性对码的部分函数依赖？如果存在，请写出一个。（2 分）
 - (4) 该关系模式满足第几范式？并说明理由。（4 分）
3. 某工厂生产多种产品，每种产品由不同的零件组装而成，有的零件可用在不同的产品上。产品有产品号和产品名两个属性，零件有零件号和零件名两个属性。根据语义设计 **E-R** 模型，并将 **E-R** 模型转换成关系模式，要求关系模式主码加下划线表示。（**E-R** 模型 4 分，关系模型 6 分）

试题六参考答案与评分细则

一、单项选择题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	A	C	A	C	C	C	C	D

二、填空题（共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）。

- | | |
|--|----------|
| 1. 外模式/模式 | 2. 除 |
| 3. 参照 | 4. 日志文件 |
| 5. 3NF | 6. AD |
| 7. 修改异常 | 8. 封锁 |
| 9. $\pi_{A,D}(\sigma_{E='80'}(R \bowtie S))$ | 10. 命名冲突 |

三、简答题（共4小题，每小题5分，共20分）。

1. 答：视图是从一个或几个基本表导出的表，它与基本表不同，它是一个虚表，（2分）数据库中只存放视图的定义，而不存放视图对应的数据，这些数据存放在原来的基本表中，当基本表中的数据发生变化，从视图中查询出的数据也就随之改变（2分）。视图一经定义就可以像基本表一样被查询、删除，也可以在一个视图之上再定义新的视图，但是对视图的更新操作有限制（1分）。
2. 答：事务具有四个特性，即 **ACID** 特性：（1分）
 - （1）原子性：事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做。（1分）
 - （2）一致性：事务必须使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。（1分）
 - （3）隔离性：一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的。（1分）
 - （4）持续性：事务一旦提交，对数据库的改变是永久的。（1分）
3. 答：参照完整性规则：若属性（或属性组）**F** 是基本关系 **R** 的外码，它与基本关系 **S** 的主

码 Ks 相对应（基本关系 R 和 S 不一定是不同的关系）（2 分），则对于 R 中每个元组在 F 上的值必须为：取空值（F 的每个属性值均为空值）（1.5 分）或者等于 S 中某个元组的主码值（1.5 分）。

4. 答：正像扫描日志文件，找出在故障发生前已经提交的事务，将其事务标识记入 REDO 队列，同时找出故障发生时尚未完成的事务，将其事务标识记入 UNDO 队列（2 分）；对 UNDO 队列中的各个事务进行撤销处理（1.5 分）；对 REDO 队列中的各个事务进行重做处理。（1.5 分）

四、设计题（共 5 小题，每小题关系代数式 2 分，SQL 语句 2 分，共 20 分）。

1. SQL 语句：

```
SELECT 学号,分数 FROM 学习 WHERE 课程号='C112'
(SELECT 学号,分数 FROM 学习 1 分, WHERE 课程号='C112'1 分)
```

关系代数：

$\pi_{\text{学号}, \text{分数}}(\sigma_{\text{课程号}='C112'}(\text{学习}))$
($\pi_{\text{学号}, \text{分数}} 1 \text{ 分}, \sigma_{\text{课程号}='C112'}(\text{学习}) 1 \text{ 分}.$)

2. SQL 语句：

```
SELECT 学生.学号,姓名,课程名,分数
FROM 学生,学习,课程 (1 分)
WHERE 学习.学号=学生.学号 AND 学习.课程号=课程.课程号 AND 专业='英语'
(1 分)
```

关系代数：

$\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{课程名}, \text{分数}}(\pi_{\text{学号}, \text{姓名}}(\sigma_{\text{专业}='英语'}(\text{学生})) \bowtie \text{学习} \bowtie \pi_{\text{课程号}, \text{课程名}}(\text{课程}))$
($\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{课程名}, \text{分数}} 1 \text{ 分}, \pi_{\text{学号}, \text{姓名}}(\sigma_{\text{专业}='英语'}(\text{学生})) \bowtie \text{学习} \bowtie \pi_{\text{课程号}, \text{课程名}}(\text{课程}) 1 \text{ 分}.)$

3. SQL 语句：

```
SELECT 学生.学号,姓名,专业,分数
FROM 学生,学习,课程 (1 分)
WHERE 学生.学号=学习.学号 AND 学习.课程号=课程.课程号 AND 分数>90 AND
课程名='数据库原理' (1 分)
```

关系代数：

$\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}, \text{分数}}(\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\text{学生}) \bowtie (\sigma_{\text{分数}>90}(\text{学习})) \bowtie \pi_{\text{课程号}, \text{课程名}}(\sigma_{\text{课程名}='数据库原理'}(\text{课程})))$
($\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}, \text{分数}} 1 \text{ 分}, \pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\text{学生}) \bowtie (\sigma_{\text{分数}>90}(\text{学习})) \bowtie \pi_{\text{课程号}, \text{课程名}}(\sigma_{\text{课程名}='数据库原理'}(\text{课程})) 1 \text{ 分}.)$

4. SQL 语句：

```
SELECT 学号,姓名,专业
FROM 学生
WHERE 学号 NOT IN (1 分)
(SELECT 学号 FROM 学习 WHERE 课程号='C135') (1 分)
```

关系代数：

$(\pi_{\text{学号}}(\text{学生}) - \pi_{\text{学号}}(\sigma_{\text{课程号}='C135'}(\text{学习}))) \bowtie (\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\text{学生}))$
($\pi_{\text{学号}}(\text{学生}) - 1 \text{ 分}, \pi_{\text{学号}}(\sigma_{\text{课程号}='C135'}(\text{学习})) \bowtie (\pi_{\text{学号}, \text{姓名}, \text{专业}}(\text{学生})) 1 \text{ 分}.)$

5. SQL 语句:

SELECT 学号,姓名,专业 FROM 学生 WHERE 学号 IN (1 分)

(SELECT X1.学号 FROM 学习 X1, 学习 X2 WHERE X1.学号=X2.学号 AND X1.课程号='C135'AND X2.课程号='C219') (1 分)

关系代数:

$(\pi_{\text{学号, 课程号}}(\text{学习}) \div \pi_{\text{课程号}}(\sigma_{\text{课程号}='C135' \vee \text{课程号}='C219'}(\text{课程}))) \bowtie \pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\text{学生})$

$(\pi_{\text{学号, 课程号}}(\text{学习}) \div \pi_{\text{课程号}}(\sigma_{\text{课程号}='C135' \vee \text{课程号}='C219'}(\text{课程})))$ 1 分, $\bowtie \pi_{\text{学号, 姓名, 专业}}(\text{学生})$ 1 分)

五、综合题 (共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)。

1.

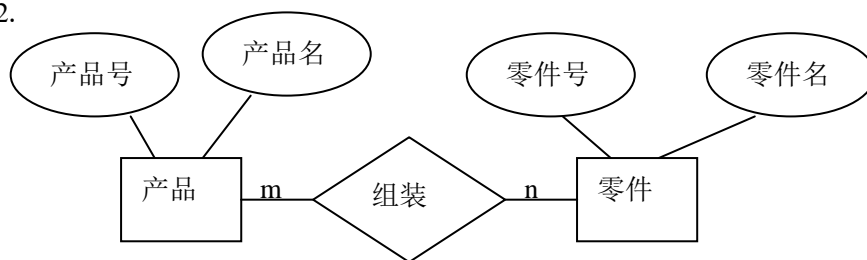
答: (1) 不是 (2 分)。

(2) (图书编号, 读者编号, 借阅日期) (2 分)

(3) 存在 (1 分)。(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 书名、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 作者名、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 出版社、(图书编号, 读者编号, 借阅日期) \rightarrow 读者姓名 (1 分, 四个函数依赖任选一个即可)

(4) 1NF。因为存在非主属性对码的部分函数依赖。

2.



(E-R 模型 4 分, 两个实体型属性少 1 个扣 0.5 分, 联系类型错扣 1 分)

产品 (产品号, 产品名)

零件 (零件号, 零件名)

组装 (产品号, 零件号)

(关系模型 6 分, 3 个关系模式各 2 分, 主键错一个扣 1 分)

试题七

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，错选、多选或未选均无分。

- 在数据库系统中，负责监控数据库系统的运行情况，及时处理运行过程中出现的问题，这是（ ）人员的职责
A. 数据库管理员 B. 系统分析员
C. 数据库设计员 D. 应用程序员
- 在数据库三级模式中，模式的个数（ ）
A. 只有一个 B. 可以有任意多个
C. 与用户个数相同 D. 由设置的系统参数决定
- 在关系数据库系统中，当关系的类型改变时，用户程序也可以不变。这是（ ）
A. 数据的物理独立性 B. 数据的逻辑独立性
C. 数据的位置独立性 D. 数据的存储独立性
- 设关系 R 和 S 具有相同的目，且它们相对应的属性的值取自同一个域，则 $R-(R-S)$ 等于（ ）
A. $R \cup S$ B. $R \cap S$
C. $R \times S$ D. $R \div S$
- 在关系代数中，从两个关系的笛卡尔积中选取它们属性间满足一定条件的元组的操作，称为（ ）
A. 并 B. 选择
C. 自然连接 D. θ 连接

试题 (6) ~ (8) 基于“学生—选课—课程”数据库中的三个关系是：

$S(S\#, SNAME, SEX, AGE)$, $SC(S\#, C\#, GRADE)$, $C(C\#, CNAME, TEACHER)$

- 若要求查找“由张劲老师执教的数据库课程的平均成绩、最高成绩和最低成绩”，将使用关系（ ）。
A. S 和 SC B. SC 和 C
C. S 和 C D. S、SC 和 C
- 若要求查找‘李’姓学生的学生号和姓名，正确的 SQL 语句是（ ）。
A. `SELECT S#,SNAME FROM S WHERE SNAME='李%'` B. `SELECT S#,SNAME FROM S WHERE SNAME LIKE '李%'`
C. `SELECT S#,SNAME FROM S WHERE SNAME='%李%'` D. `SELECT S#,SNAME FROM S WHERE SNAME LIKE '%李%'`
- 设 $S_AVG(SNO, AVG_GRADE)$ 是一个基于关系 SC 定义的学生号和他的平均成绩的视图。下面对该视图的操作语句中，（ ）是不能正确执行的。
I. `UPDATE S_AVG SET AVG_GRADE=90 WHERE SNO='2004010601'`
II. `SELECT SNO, AVG_GRADE FROM S_AVG WHERE SNO='2004010601'`;
A. 仅 I B. 仅 II
C. 都能 D. 都不能

试题 (9) ~ (11) 是基于如下的关系 R 和 S，且属性 A 是关系 R 的主码，属性 B 是关系 S 的主码。

R

S

B	E
b1	3
b2	7
b3	10
b4	2
b5	2

9. 若关系 R 和 S 的关系代数操作结果如下, 这是执行了 ()。

A	R.B	C	S.B	E
a1	b1	5	b2	7
a1	b1	5	b3	10
a2	b2	6	b2	7
a2	b2	6	b3	10
a3	b3	8	b3	10

- A. $R \bowtie S$ B. $R \bowtie S$ C. $R \bowtie S$ D. $R \bowtie S$
 $C < E$ $C > E$ $R.B = S.B$

10. 若关系 R 和 S 的关系代数操作的结果如下, 这是执行了 ()。

A	B	C	E
a1	b1	5	3
a2	b2	6	7
a3	b3	8	10
a4	b4	12	2

- A. $R \bowtie S$ B. $R \bowtie S$ C. $R \bowtie S$ D. $R \bowtie S$
 $C < E$ $C > E$ $R.B = S.B$

11. 如果 要在关系 R 中插入一个元组, 下面 () 元组不能插入。

A	B	C
a1	b1	5
a2	b2	6
a3	b3	8
a4	b4	12

- A. (a2,b5,7) B. (a6,b5,3)
 C. (a7,b7,8) D. (a8,b4,1)

12. 设有等价 关系 $R=(A,B,C)$, 与 SQL 语句 `select distinct A,C from R where B=5` 的关系代数表达式是 ()。

- I. $\pi_{A,C}(\sigma_{B=5}(R))$ II. $\sigma_{B=5}(\pi_{A,C}(R))$
 A. 都等价 B. 仅 I
 C. 仅 II D. 都不等价

13. 并发操作有可能引起下述 () 问题。

- I. 丢失更新 II. 不可重复读 III. 读脏数据
 A. 仅 I 和 II B. 仅 I 和 III
 C. 仅 II 和 III D. 都是

14. 设有两个事务 T_1 和 T_2 , 其并发操作序列如下表所示。则下面说法中正确的是 ()

步骤	T_1	T_2
1	读A=100	
2		读A=100
3	$A \leftarrow A+10$ 写回	
4		$A \leftarrow A-10$ 写回

- A. 该操作序列不存在问题 B. 该操作序列丢失更新
 C. 该操作序列不能重复读 D. 该操作序列读出“脏”数据

试题(15)~(17)是基于下列描述, 关系模式 $R(A, B, C, D, E)$, 根据语义有如下函数依赖集: $F=\{A \rightarrow C, BC \rightarrow D, CD \rightarrow A, AB \rightarrow E\}$ 。

15. 下列属性组中的哪个(些)是关系 R 的候选码? ()
- I. (A, B) II. (A, D) III. (B, C)
IV. (C, D) V. (B, D)
- A. 仅III B. I 和III
C. I、II、IV D. II、III、V
16. 关系模式 R 的规范化程度最高达到 ()。
- A. 1NF B. 2NF
C. 3NF D. BCNF
17. 现将关系模式 R 分解为两个关系模式 $R_1(A, C, D)$, $R_2(A, B, E)$, 那么这个分解 ()。
- A. 不具有无损连接性且不保持函数依赖
B. 具有无损连接性且不保持函数依赖
C. 不具有无损连接性且保持函数依赖
D. 具有无损连接性且保持函数依赖
18. 存取方法设计是数据库设计的 () 阶段的任务。
- A. 需求分析 B. 概念结构设计
C. 逻辑结构设计 D. 物理结构设计
19. 以下关系 E-R 模型向关系模型转换的叙述中, () 是不正确的?
- A. 一个 1: 1 联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与联系的任意一端实体所对应的关系模式合并
B. 一个 1: n 联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与联系的 n 端实体所对应的关系模式合并
C. 一个 m: n 联系可以转换为一个独立的关系模式, 也可以与联系的任意一端实体所对应的关系模式合并
D. 三个或三个以上的实体间的多元联系转换为一个关系模式
20. 下列 SQL Server 语句中出现语法错误的是 ()。
- A. DECLARE @Myvar INT
B. SELECT * FROM [AAA]
C. CREATE DATABASE AAA
D. DELETE * FROM AAA

得 分	
-----	--

二、填空题

(本大题共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分)

错填、不填均无分。

1. 根据参照完整性规则, 外码的值或者等于以此码为主码的关系中某个元组主码的值, 或者取_____。
2. 在 SQL 语言中, 使用_____语句进行授权。
3. 有关系 $R(A, B, C)$ 和关系 $S(A, D, E, F)$ 。如果将关系代数表达式 $\pi_{R.A, R.B, S.D, S.F}(R \bowtie S)$ 用 SQL 的查询语句来表示, 则有:
SELECT R.A, R.B, S.D, S.F FROM R, S WHERE_____。
4. “向 emp 表增加一个 telephone 列, 其数据类型为 11 个字符型”的 SQL 语句是:
ALTER TABLE emp _____。

5. 若关系模式 $R \in 1NF$ ，且对于每一个非平凡的函数依赖 $X \rightarrow Y$ ，都有 X 包含码，则 R 最高一定可以达到_____。
6. 当对视图进行 UPDATE、INSERT、DELETE 操作时，为了保证被操作的行满足视图定义中子查询语句的谓词条件，应在视图定义语句中使用可选择项_____。
7. SQL 语言支持数据库的外模式、模式和内模式结构。外模式对应于视图和部分基本表，模式对应于_____，内模式对应于存储文件。
8. 设一个关系 A 具有 a_1 个属性和 a_2 个元组，关系 B 具有 b_1 个属性和 b_2 个元组，则关系 $A \times B$ 具有_____个属性和_____个元组。
9. 函数 $RIGHT('abcdef', 2)$ 的结果是_____。

得 分	
得 分	

三、计算题

(本大题共 2 小题，每小题 5 分，共 10 分)

1. 已知关系 R 、 S 、 T 、 U 如下所述，求关系代数表达式 $R \times S \div T - U$ 的运算结果。

R

S

T

U

A	B
1	a
2	b
3	a
3	b
4	a

C
x
y

C
x
y

B	C
a	x
c	z

2. 已知关系模式 $R \langle U, F \rangle$ ，其中 $U = \{A, B, C, D, E\}$ ； $F = \{AB \rightarrow C, B \rightarrow D, C \rightarrow E, EC \rightarrow B, AC \rightarrow B\}$ 。求 $(AB)_F^+$ 。

得 分	
-----	--

四、实际应用题

(20 分)

某企业集团有若干工厂，每个工厂生产多种产品，且每一种产品可以在多个工厂生产，每个工厂按照固定的计划数量生产产品；每个工厂聘用多名职工，且每名职工只能在一个工厂工作，工厂聘用职工有聘期和工资。工厂的属性有工厂编号、厂名、地址，产品的属性有产品编号、产品名、规格，职工的属性有职工号、姓名。

- (1) 根据上述语义画出 E-R 图（集团实体不用画出）；(8 分)
- (2) 将该 E-R 模型转换为关系模型；(5 分)
(要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并)
- (3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。(7 分)

得 分	
-----	--

五、编程题 (10 分)

假设存在名为 AAA 的数据库,包括 S(S# char(8), SN varchar(8), AGE int, DEPT varchar(20), DateT DateTime) 和 SC (S# char(8), CN varchar(10), GRADE numeric(5,2)) 两张表。请按下列要求写一存储过程 PROC3。

要求为: 修改 SC 表中学号为@s1 的值、课程名为@c1 的值的学生的成绩为@g1 的值。

试题七参考答案与评分细则

一、单项选择题 (共 20 小题, 每小题 2 分, 共 40 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	A	B	B	D	B	B	A	A	D
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	B	D	B	B	C	A	D	C	D

二、填空题 (共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分)。

1. 空值 注: 或 NULL 或空
2. GRANT
3. R.A=S.A
4. ADD telephone CHAR (11) 注: 字母大、小写均可
5. BCNF
6. WITH CHECK OPTION
7. 基本表 注: 或全体基本表
8. a1+b1、a2*b2
9. ef

三、计算题 (共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分)

1.

参考答案:

$$R \times S$$

$$R \times S \div T$$

$$R \times S \div T-U$$

A	B	C
1	a	x
1	a	y
2	b	x
2	b	y
3	a	x
3	a	y
3	b	x
3	b	y
4	a	x

B	C
a	x
a	y

B	C
a	y

评分标准：

正确算出 $R \times S$ 2 分；正确算出 $R \times S \div T$ 2 分；正确算出 $R \times S \div T - U$ 1 分。

2.

参考答案：

- 解 设 $X^{(0)} = AB$;
- ① 计算 $X^{(1)}$ ：逐一的扫描 F 集合中各个函数依赖，找左部为 A, B 或 AB 的函数依赖。
得到两个： $AB \rightarrow C, B \rightarrow D$ 。
于是 $X^{(1)} = AB \cup CD = ABCD$ 。
- ② 因为 $X^{(0)} \neq X^{(1)}$ ，所以再找出左部为 $ABCD$ 子集的那些函数依赖，又得到 $AB \rightarrow C, B \rightarrow D, C \rightarrow E, AC \rightarrow B$ ，
于是 $X^{(2)} = X^{(1)} \cup BCDE = ABCDE$ 。
- ③ 因为 $X^{(2)} = U$ ，算法终止
所以 $(AB)_F^+ = ABCDE$ 。

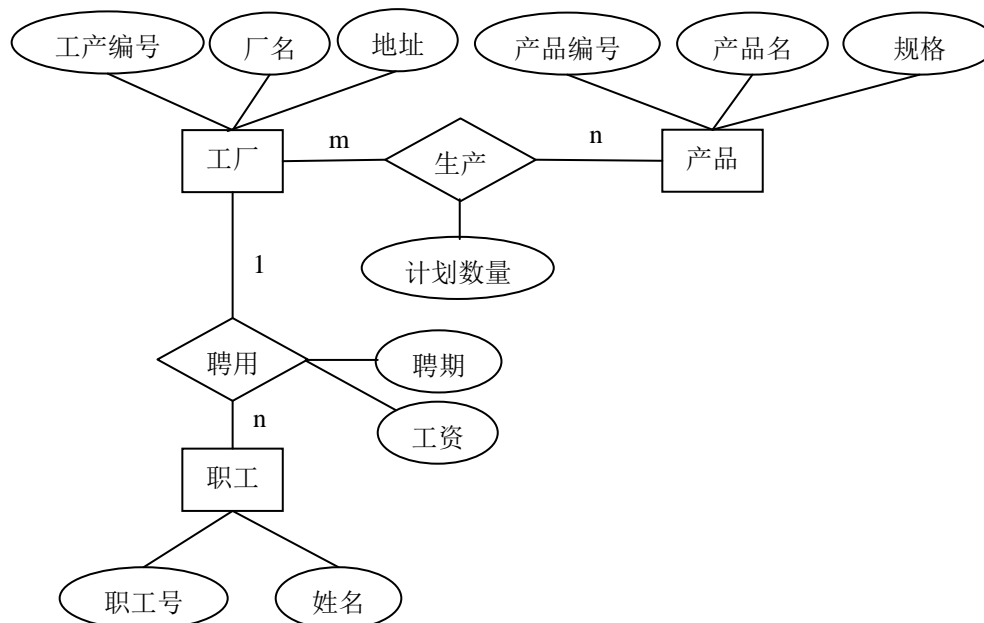
评分标准：

正确算出 $X^{(1)} = AB \cup CD = ABCD$ 2 分；正确算出 $X^{(2)} = X^{(1)} \cup BCDE = ABCDE$ 2 分；说明 $(AB)_F^+ = ABCDE$ 1 分。

四、实际应用题（20 分）

参考答案：

（1）本题的 E-R 图如下图所示。



（2）转化后的关系模式如下：

工厂（工厂编号，厂名，地址）

产品（产品编号，产品名，规格）

职工（职工号，姓名，工产编号，聘期，工资）

生产（工产编号，产品编号，计划数量）

（3）每个关系模式的主码、外码如下：

工厂：主码是工产编号，无外码；

产品：主码是产品编号，无外码；

职工：主码职工号，外码是工厂编号；

生产：主码是（工产编号，产品编号），

外码是工产编号、产品编号。

评分标准：

（1）三个实体型工厂、产品、职工各 1 分，属性漏写、错写不给分；两个联系各 1 分，名称一定要表达联系含义，联系类型错误不给分，三个联系类型各 1 分。

（2）转化后的工厂关系模式、产品关系模式、生产关系模式各 1 分，有一个属性不正确均不给分，职工关系模式 2 分。

（3）工厂：主码是工产编号（1 分）；

产品：主码是产品编号（1 分）；

职工：主码职工号（1 分），外码是工厂编号（1 分）；

生产：主码是（工产编号，产品编号）（1 分），

外码是工产编号（1 分）、产品编号（1 分）。

五、编程题（10 分）

参考答案：

CREATE PROCEDURE PROC3 (1 分)

(
@s1 char(8),@c1 varchar(10),@g1 numeric(5,2) (3 个变量定义各 1 分)

)

AS (1 分)

BEGIN (1 分)

UPDATE SC (1 分)

SET GRADE=@g1 (1 分)

WHERE S#=@s1 AND CN=@c1 (2 分)

END

T的基数是 ()。

- A. 7
C. 12
- B. 9
D. 16

9. 设属性 A 是关系 R 的主属性, 则属性 A 不能取空值 (NULL)。这是 ()。

- A. 实体完整性规则 B. 参照完整性规则
C. 用户定义完整性规则 D. 域完整性规则

10. 在并发控制的技术中, 最常用的是封锁方法。对于共享锁 (S) 和排他锁 (X) 来说, 下面列出的相容关系中, 哪一个是不正确的? ()。

- A. X/X: TRUE B. S/S: TRUE
C. S/X: FALSE D. X/S: FALSE

11. 下面关于函数依赖的叙述中, 不正确的是()。

- A. 若 $X \rightarrow Y, X \rightarrow Y$, 则 $X \rightarrow YZ$ B. 若 $XY \rightarrow Z$, 则 $X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z$
C. 若 $X \rightarrow Y, Y \rightarrow Z$, 则 $X \rightarrow Z$ D. 若 $X \rightarrow Y, Y' \subset Y$, 则 $X \rightarrow Y'$

第(12)至(14)题基于以下的叙述：有关系模式 A (C, T, H, R, S)，基中各属性的含义是：

C: 课程 T: 教员 H: 上课时间 R: 教室 S: 学生

根据语义有如下函数依赖集:

$$F = \{C \rightarrow T, (H, R) \rightarrow C, (H, T) \rightarrow R, (H, S) \rightarrow R\}$$

12. 关系模式 A 的码是 ()。

- A. C B. (H, R)
C. (H, T) D. (H, S)

13. 关系模式 R 的规范化程度最高达到 ()。

- A. 1NF
B. 2NF
C. 3NF
D. BCNF

14. 现将关系模式 A 分解为两个关系模式 $A_1(C, T)$, $A_2(H, R, S)$, 则其中 A_1 的规范化程度达到 ()

- A. 1NF
B. 2NF
C. 3NF
D. BCNF

15. 设有两个事务 T_1 和 T_2 ，其并发操作序列如下表所示。则下面说法中正确的是（ ）

步骤	T ₁	T ₂
1	读A=100 A=A*2	
2		读A=200
3	ROLLBACK 恢复A=100	

- A. 该并发操作不存在问题 B. 该并发操作丢失更新
C. 该并发操作不能重复读 D. 该并发操作读出“脏”数据

16. 并发操作有可能引起下述 () 问题。

- I. 丢失更新 II. 不可重复读 III. 读脏数据
A. 仅 I 和 II B. 仅 I 和 III
C. 仅 II 和 III D. 都是

17. E-R 模型向关系模型转换是数据库设计的 () 阶段的任务。

- ## A. 需求分析

- C. 逻辑结构设计 D. 物理结构设计
10. SQL 语言中, 删除一个表的命令是 ()
- A. DELETE B. DROP
C. CLEAR D. REMOVE
19. 从 E-R 模型关系向关系模型转换时, 一个 m:n 联系转换为关系模式时, 该关系模式的候选码是 ()。
- A. m 端实体的关键字
B. m 端实体的关键字
C. m 端实体关键字与 n 端实体关键字组合
D. 重新选取其他属性
20. 已知关系 SPJ(S#, P#, J#, QTY), 把对关系 SPJ 的属性 QTY 的修改权授予用户张三的 T-SQL 语句是 ()。
- A. GRANT QTY ON SPJ TO 张三
B. GRANT UPDATE ON SPJ TO 张三
C. GRANT UPDATE (QTY) ON SPJ TO 张三
D. GRANT UPDATE ON SPJ (QTY) TO 张三

得 分	
-----	--

二、填空题

(本大题共 10 空, 每空 2 分, 共 20 分)

错填、不填均无分。

1. 在数据库的三级模式体系结构中，模式与内模式之间的映象（模式/内模式），实现了数据的独立性。
2. 在 SQL 语言中，使用_____语句收回授权。
3. 一个 SQL 语句原则上可产生或处理一组记录，而程序语言一次只能处理一个记录，为此必须协调两种处理方式，这是通过使用_____机制来解决的。
4. 在“学生—选课—课程”数据库中的三个关系如下：
S (S#, SNAME, SEX, AGE), SC (S#, C#, GRADE), C (C#, CNAME, TEACHER)。
现要查找选修“数据库技术”这门课程的学生姓名和成绩，可使用如下的 SQL 语句：
SELECT SNAME, GRADE FROM S, SC, C WHERE CNAME= ‘数据库技术’ AND S.S#=SC.S#
AND _____。
5. 数据库管理系统中，为了保证事务的正确执行，维护数据库的完整性，要求数据库系统维护以下事务特性：_____、一致性、隔离性和持久性。
6. 在一个关系中，任何 候选码中所包含的属性都称为_____。
7. 关系模式分解的等价性标准主要有两个，分别为分解具有_____、和_____。
8. 如果关系模式 R 中所有的属性都是主属性，则 R 的规范化程度至少达到_____。
9. _____是一种特殊的存储过程，它可以在对一个表上进行 INSERT、UPDATE 和 DELETE 操作中的任一种或几种操作时被自动调用执行。

得 分	
得 分	

三、设计题
(10 分)

假设某商业集团数据库中有一关系模式 R 如下：
R (商店编号，商品编号，数量，部门编号，负责人)
如果规定：

- (1) 每个商店的每种商品只在一个部门销售；
- (2) 每个商店的每个部门只有一个负责人；
- (3) 每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题：

- (1) 根据上述规定，写出关系模式 R 的基本函数依赖； (3 分)
- (2) 找出关系模式 R 的候选码； (1 分)
- (3) 试问关系模式 R 最高已经达到第几范式？为什么？ (2 分)
- (4) 如果 R 不属于 3NF，请将 R 分解成 3NF 模式集。 (4 分)

得 分	
得 分	

四、实际应用题
(20 分)

某医院病房管理系统中，包括四个实体型，分别为：
科室：科名，科地址，科电话
病房：病房号，病房地址
医生：工作证号，姓名，职称，年龄
病人：病历号，姓名，性别
且存在如下语义约束：

- ① 一个科室有多个病房、多个医生，一个病房只能属于一个科室，一个医生只属于一个科室；
- ② 一个医生可负责多个病人的诊治，一个病人的主管医生只有一个；
- ③ 一个病房可入住多个病人，一个病人只能入住在一个病房。

注意：不同科室可能有相同的病房号。

完成如下设计：

- (1) 画出该医院病房管理系统的 E-R 图； (8 分)
- (2) 将该 E-R 图转换为关系模型； (5 分)
(要求：1:1 和 1:n 的联系进行合并)
- (3) 指出转换结果中每个关系模式的主码和外码。 (7 分)

得 分	
-----	--

五、编程题（10 分）

假设存在名为 AAA 的数据库，包括 S(S# char(8), SN varchar(8), AGE int, DEPT varchar(20), DateT DateTime) 和 SC (S# char(8), CN varchar(10), GRADE numeric(5,2)) 两张表。请按下列要求写一存储过程 PROC3。

要求为：修改 SC 表中学号为@s1 的值、课程名为@c1 的值的学生的成绩为@g1 的值。

试题八参考答案与评分细则

一、单项选择题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	B	D	C	C	A	B	C	A	B
题号	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	B	D	B	D	D	D	C	B	C	C

二、填空题（共 10 空，每空 2 分，共 20 分）。

1. 物理
2. REVOKE
3. 游标 注：或 **Cursor**
4. SC.C#=C.C# 注：或 **C.C#=SC.C#**
5. 原子性
6. 主属性
7. 无损连接性、保持函数依赖性
8. 3NF 注：或 **第三范式**
9. 触发器

三、设计题（10 分）

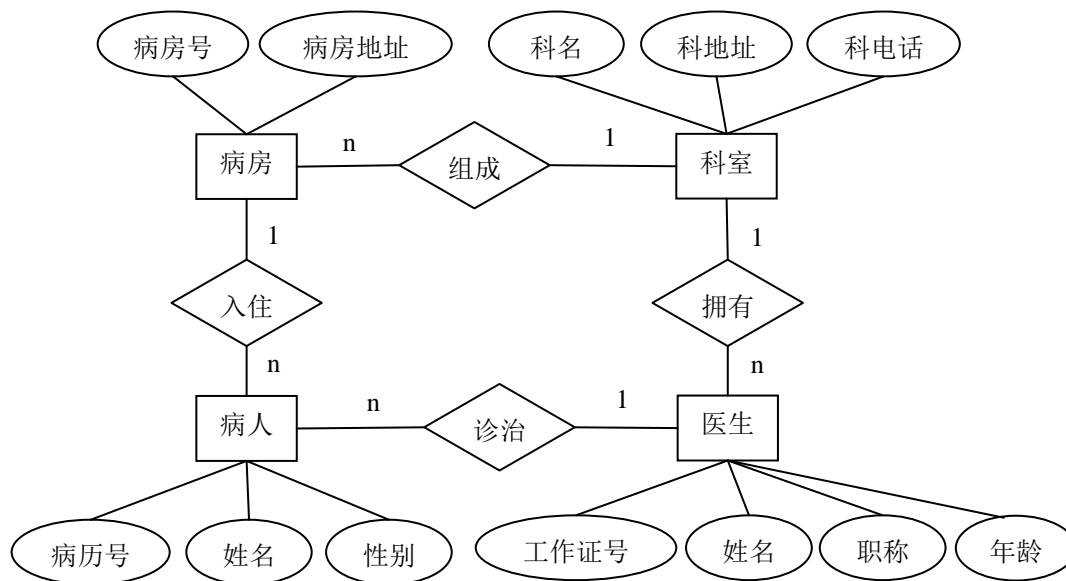
参考答案：

- (1) 有三个函数依赖：
(商店编号，商品编号) → 部门编号 (1 分)
(商店编号，部门编号) → 负责人 (1 分)
(商店编号，商品编号) → 数量 (1 分)
- (2) R 的候选码是 (商店编号，商品编号) (1 分)
- (3) 因为 R 中存在着非主属性“负责人”对候选码 (商店编号、商品编号) 的传递函数依赖 (1 分)，所以 R 属于 2NF，R 不属于 3NF (1 分)。
- (4) 将 R 分解成：
R1 (商店编号，商品编号，数量，部门编号) (2 分)
R2 (商店编号，部门编号，负责人) (2 分)

四、实际应用题（20 分）

参考答案：

(1) 本题的 E-R 图如下图所示。



(2) 转化后的关系模式如下：

科室（科名，科地址，科电话）

病房（病房号，病房地址，科名）

医生（工作证号，姓名，职称，年龄，科名）

病人（病历号，姓名，性别，主管医生，病房号，科名）

(3) 每个关系模式的主码、外码如下：

科室：主码是科名；

病房：主码是科名十病房号，外码是科名；

医生：主码是工作证号，外码是科名；

病人：主码是病历号，外码是科名十病房号。

评分标准：

(1) 四个联系各 1 分，名称一定要表达联系含义，联系类型错误不给分；四个实体型各 1 分，属性漏写、错写不给分。

(2) 转化后的科室关系模式、病房关系模式、医生关系模式各 1 分，有一个属性不正确均不给分，病人关系模式 2 分，漏写、错写一个属性扣 1 分扣完 2 分为止。

(3) 科室：主码是科名（1 分）；

病房：主码是科名十病房号（1 分），外码是科名（1 分）；

医生：主码是工作证号（1 分），外码是科名（1 分）；

病人：主码是病历号（1 分），外码是科名十病房号（1 分）。

五、编程题（10 分）

参考答案：

```
CREATE PROCEDURE PROC3 (1 分)
(
    @s1 char(8),@c1 varchar(10),@g1 numeric(5,2) (3 个变量定义各 1 分)
)
AS (1 分)
BEGIN (1 分)
    UPDATE SC (1 分)
    SET GRADE=@g1 (1 分)
    WHERE S#=@s1 AND CN=@c1 (2 分)
END
```

试题九

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，错选、多选或未选均无分。

- 要保证数据库的数据独立性，需要修改的是（ ）。
 - 三层模式之间的两种映射
 - 模式与内模式
 - 模式与外模式
 - 三层模式
- 下列四项中说法不正确的是（ ）。
 - 数据库减少了数据冗余
 - 数据库中的数据可以共享
 - 数据库避免了一切数据的重复
 - 数据库具有较高的数据独立性
- 公司中有多个部门和多名职员，每个职员只能属于一个部门，一个部门可以有多名职员，从职员到部门的联系类型是（ ）。
 - 多对多
 - 一对一
 - 多对一
 - 一对多
- 将 E-R 模型转换成关系模型，属于数据库的（ ）。
 - 需求分析
 - 概念设计
 - 逻辑设计
 - 物理设计
- 五种基本关系代数运算是（ ）。
 - \cup , $-$, \times , π 和 σ
 - \cup , $-$, \bowtie , π 和 σ
 - \cup , \cap , \times , π 和 σ
 - \cup , \cap , \bowtie , π 和 σ
- 下列聚合函数中不忽略空值 (NULL) 的是（ ）。
 - SUM (列名)
 - MAX (列名)
 - COUNT (*)
 - AVG (列名)
- SQL 中，下列涉及空值的操作，不正确的是（ ）。
 - AGE IS NULL
 - AGE IS NOT NULL
 - AGE = NULL
 - NOT (AGE IS NULL)
- 已知成绩关系如表 1 所示。
执行 SQL 语句：
SELECT COUNT (DISTINCT 学号)
FROM 成绩
WHERE 分数 > 60
查询结果中包含的元组数目是（ ）。

表 1 成绩关系

学号	课程号	分数
S1	C1	80
S1	C2	75
S2	C1	null
S2	C2	55
S3	C3	90

- A. 1 B. 2
C. 3 D. 4
9. 在视图上不能完成的操作是 ()
A. 更新视图 B. 查询
C. 在视图上定义新的基本表 D. 在视图上定义新视图
10. 关系数据模型的三个组成部分中, 不包括 ()
A. 完整性约束 B. 数据结构
C. 恢复 D. 数据操作
11. 假定学生关系是 $S(S\#, SNAME, SEX, AGE)$, 课程关系是 $C(C\#, CNAME, TEACHER)$, 学生选课关系是 $SC(S\#, C\#, GRADE)$ 。
要查找选修“COMPUTER”课程的“女”学生姓名, 将涉及到关系 ()
A. S B. SC, C
C. S, SC D. S, SC, C
12. 关系规范化中的删除操作异常是指 ()
A. 不该删除的数据被删除 B. 不该插入的数据被插入
C. 应该删除的数据未被删除 D. 应该插入的数据未被插入
13. 从 E-R 模型关系向关系模型转换时, 一个 m:n 联系转换为关系模式时, 该关系模式的码是 ()
A. M 端实体的码 B. N 端实体的码
C. M 端实体码与 N 端实体码组合 D. 重新选取其他属性
14. 已知关系 $R=\{A, B, C, D, E, F\}$, $F=\{A\rightarrow C, BC\rightarrow DE, D\rightarrow E, CF\rightarrow B\}$ 。则 $(AB)_F^+$ 的闭包是 ()
A. ABCDEF B. ABCDE
C. ABC D. AB
15. 设有关系 $R(A, B, C)$ 和 $S(C, D)$ 。与 SQL 语句 `select A,B,D from R,S where R.C=S.C` 等价的关系代数表达式是 ()
A. $\sigma_{R.C=S.C}(\pi_{A,B,D}(R \times S))$
B. $\pi_{A,B,D}(\sigma_{R.C=S.C}(R \times S))$
C. $\sigma_{R.C=S.C}((\pi_{A,B}(R)) \times (\pi_D(S)))$
D. $\sigma_{R.C=S.C}(\pi_D((\pi_{A,B}(R)) \times S))$

得 分

二、多项选择题

(本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

在每小题列出的四个备选项中有多个是符合题目要求的, 多选、少选、错选、不选均无分。

1. 对于关系模式 $S(Sno, Sname, Age, Dept)$; $C(Cno, Cname, Teacher)$; $SC(Sno, Cno, Score)$ 。下列查询结果相同的是 ()
A. $\pi_{Sname}((S) \bowtie \sigma_{Score>60}(SC))$
B. $\pi_{Sname}(\sigma_{Score>60}(S \bowtie SC))$
C. $\sigma_{Score>60}(\pi_{Sname}(S \bowtie SC))$
D. $\sigma_{Score>60}(\pi_{Sname}(S) \bowtie (SC))$
2. 某查询语句中有“%田_”语句, 则可能的查询结果有 ()

- A. 张田 B. 陈力田
C. 田华 D. 刘田耕
3. 对于下列语句 TeacherNO INT NOT NULL UNIQUE，正确的描述是（ ）
A. TeacherNO 是主码
B. TeacherNO 不能为空
C. TeacherNO 的值可以是“王大力”
D. 每一个 TeacherNO 必须是唯一的
4. 下面哪几个依赖是平凡函数依赖（ ）
A. (Sno,Cname,Grade) →(Cname,Grade)
B. (Sno,Cname) →(Cname,Grade)
C. (Sno,Cname) →(Sname,Grade)
D. (Sno,Sname) →Sname
5. 下面关于数据库模式设计的说法中正确的有（ ）
A. 在模式设计的时候，有时候为了保证性能，不得不牺牲规范化的要求
B. 有的情况下，把常用属性和很少使用的属性分成两个关系，可以提高查询的速度
C. 连接运算开销很大，在数据量相似的情况下，参与连接的关系越多开销越大
D. 减小关系的大小可以将关系水平划分，也可以垂直划分

得 分	
-----	--

三、填空题

(本大题共 20 空, 每空 1 分, 共 20 分)

错填、不填均无分。

1. SQL 语言集数据_____、数据_____、数据_____、数据_____功能于一体。
2. E-R 图的主要元素是_____、_____、_____。
3. 关系系统的完整性控制包括_____、_____、_____。
4. 关系模式 R 的码都为单属性, 则 R 一定是第_____范式。
5. 数据库系统一般包括数据库、_____、_____、_____与用户。
6. 从关系规范化理论的角度讲, 一个只满足 1NF 的关系可能存在的四方面问题是: 数据冗余度大、_____、修改异常和删除异常。
7. 如果两个实体之间具有 m: n 联系, 则将它们转换为关系模型的结果是_____个表。
8. 数据库设计的一般步骤有: 需求分析、_____、_____、_____、运行与维护等。

得 分	
得 分	

四、设计题

(本大题共 2 小题, 第 1 小题 5 分, 第 2 小题 15, 共 20 分)

1. 设教学数据库中有三个基本表：
 学生表 S (SNO, SNAME, AGE, SEX)，其属性分别表示学号、学生姓名、年龄、性别。
 课程表 C (CNO, CNAME, TEACHER)，其属性分别表示课程号、课程名、上课教师名。
 选修表 SC (SNO, CNO, GRADE)，其属性分别表示学号、课程号、成绩。

有如下 SQL 查询语句：

```
SELECT CNO
FROM C
WHERE CNO NOT IN
  (SELECT CNO
   FROM S,SC
   WHERE S.SNO=SC.SNO
        AND SNAME='张三');
```

请完成下列问题：

- (1) 用汉语句子阐述上述 SQL 语句的含义；(2 分)
- (2) 用等价的关系代数表达式表示上述 SQL 查询语句。(3 分)

2. 设有关系 R 和函数依赖 F：

R (A, B, C, D, E), F = { ABC→DE, BC→D, D→E }。

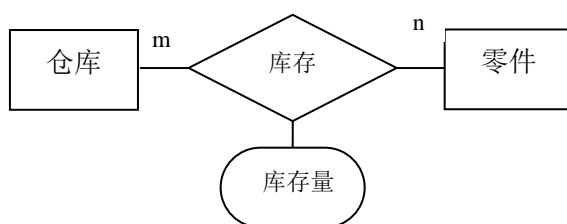
试求下列问题：

- (1) 关系 R 的候选码是什么？R 属于第几范式？并说明理由。(3 分)
- (2) 如果关系 R 不属于 BCNF，请将关系 R 逐步分解为 BCNF。(12 分)

要求：写出达到每一级范式的分解过程，并指明消除什么类型的函数依赖。

得 分		五、综合题（共 20 分）
-----	--	---------------

现有如下 E-R 图：



实体的主要属性如下，其中下划线部分为主码：

仓库（仓库号，仓库名，面积，货位数）

零件（零件号，零件名称，规格型号，计量单位，供货商号，价格）

库存（?，?，库存量）

1. 请在?处填上相应的属性。(2 分)
2. 试用 SQL 定义上述 E-R 图中的所有实体、属性及联系，所对应的英文名称为：

Warehouse (wno, wname, square, cou)

Material (mno, mname, type, unit, cusnum, price)

Storage (?，?，storenumber)，要求反映主码和外码，其中的类型长度可以根据需要自行确定。(6 分)

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

3. 用 SQL 与关系代数表示查询：（6 分）

找出零件名为“螺丝”的零件号、所存放的仓库号、库存量。

4. 建立一个包含仓库号、仓库名、零件号、零件名、价格、库存量的视图 VIEW1。（6 分）

试题九参考答案与评分细则

一、单项选择题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	C	C	A	C	C	B	C	C
题号	11	12	13	14	15					
答案	D	A	C	B	B					

二、多项选择题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5
答案	AB	CD	BD	AD	ABCD

三、填空题（共 20 空，每空 1 分，共 20 分）。

1. 定义、查询、操纵、控制

2. 实体型、属性、联系

3. 实体完整性、参照完整性、用户定义的完整性

4. 二

5. 数据库管理系统、应用系统、数据库管理员

6. 插入异常

7. 3

8. 概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库的实施

四、设计题（共 2 小题，第 1 小题 5 分，第 2 小题 15 分，共 20 分）

1、参考答案：

（1）查询张三同学没有选修的课程课程号。（2 分）

（2） $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S) \bowtie SC)$ 或
 $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(\sigma_{SNAME='张三'}(S \bowtie SC))$ （3 分）

评分标准：

（1）意思表达正确即可给分；（2）两个关系的差 1 分， $\sigma_{SNAME='张三'}$ 1 分， $S \bowtie SC$ 1 分。

2、参考答案：

- (1) 关系 R 的候选码是 (A, B, C), $R \in 1NF$, 因为 R 中存在非主属性 D, E 对候选码 (A, B, C) 的部分函数依赖。
- (2) 首先消除部分函数依赖
将关系分解为:
R1(A, B, C) (A, B, C) 为候选码,
R1 中不存在非平凡的函数依赖
R2(B, C, D, E), (B, C) 为候选码,
R2 的函数依赖集为: $F2 = \{ (B, C) \rightarrow D, D \rightarrow E \}$
在关系 R2 中存在非主属性 E 对候选码 (B, C) 的传递函数依赖, 所以将 R2 进一步分解:
R21(B, C, D), (B, C) 为候选码,
R21 的函数依赖集为: $F21 = \{ (B, C) \rightarrow D \}$
R22(D, E), D 为候选码,
R22 的函数依赖集为: $F22 = \{ D \rightarrow E \}$
在 R1 中已不存在非平凡的函数依赖, 在 R21、R22 关系模式中函数依赖的决定因素均为候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

评分标准:

- (1) 正确指明候选码为 (A, B, C) (1 分); 正确指明 $R \in 1NF$ (1 分); 正确说明 $R \in 1NF$ 的理由 (1 分)。
- (2) 首先正确将 R 分解为 R1(A, B, C) (3 分) 和 R2(B, C, D, E) (3 分), 再将 R2 正确分解为 R21(B, C, D) (3 分) 和 R22(D, E) (3 分), 其中分解属性正确 1 分, 候选码指定正确 1 分, 函数依赖集书写正确 1 分。分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题 (共 20 分)

1、 仓库号(1 分) 零件号 (1 分)

2、 建立仓库表

Create table warehouse

```
(  
    wno varchar(10) primary key,  
    wname varchar(20),  
    square number(10,2),  
    cou int)
```

建立零件表

Create table material

```
(  
    mno varchar2(10) primary key,  
    mname varchar2(20),  
    type varchar2(10),  
    unit varchar2(10),  
    cusnum varchar2(10),  
    price number(10,2))
```

建立库存表

Create table storage

```
(
```

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

```
wno varchar2(10) foreign key references warehouse(wno),
mno varchar2(10) foreign key references material(mno),
storenumber number(10,2),
primary key(wno,mno))
```

评分标准:

3 个 primary key 各 1 分, 2 个 foreign key 各 1 分, 其它 1 分, 根据实际情况酌情扣分。

3、用 SQL 表示:

```
select material.mno,wno,storenumber          (1 分, mno 前无前缀不给分)
```

```
from material,storage                        (1 分, 2 个表任少一个不给分)
```

```
where material.mno=storage.mno and mname='螺丝' (1 分, 条件少一个不给分)
```

用关系代数表示:

$$\frac{\pi_{\text{mno,wno,storenumber}}(\sigma_{\text{mname='螺丝'}}(\text{material}) \bowtie \text{storage})}{\begin{array}{ccc} 1 \text{ 分} & 1 \text{ 分} & 1 \text{ 分} \end{array}}$$

4、

Create view VIEW1 (1 分, 少关键字或错写不给分)

As

```
select warehouse.wno, wname, material.mno, mname, price, storenumber
```

(1 分, wno 前无前缀不给分, 少属性不给分)

```
from warehouse, material, storage
```

(2 分, 少 1 个表扣 1 分, 少 2 个表不给分)

```
where warehouse.wno=storage.wno and material.mno=storage.mno
```

(2 分, 1 个条件 1 分)

试题十

一、单项选择题

得 分	
-----	--

(本大题共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，错选、多选或未选均无分。

- 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
- 数据库系统中，物理数据独立性是指（ ）。
A. 数据库与数据库管理系统的相互独立
B. 应用程序与 DBMS 的相互独立
C. 应用程序与存储在磁盘上数据库的物理模式是相互独立的
D. 应用程序与数据库中数据的逻辑结构相互独立
- 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的是（ ）。
A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式
- E-R 模型用于数据库设计的哪个阶段（ ）？
A. 需求分析 B. 概念结构设计
C. 逻辑结构设计 D. 物理结构设计
- 现有关系表：学生（宿舍编号，宿舍地址，学号，姓名，性别，专业，出生日期）的主码是（ ）。
A. 宿舍编号
B. 学号
C. 宿舍地址，姓名
D. 宿舍编号，学号
- 自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下，当对关系 R 和 S 使用自然连接时，要求 R 和 S 含有一个或多个共有的（ ）。
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性
- 下列关系运算中，（ ）运算不属于专门的关系运算。
A. 选择 B. 连接
C. 广义笛卡尔积 D. 投影
- SQL 语言具有（ ）的功能。
A. 关系规范化、数据操纵、数据控制
B. 数据定义、数据操纵、数据控制
C. 数据定义、关系规范化、数据控制
D. 数据定义、关系规范化、数据操纵
- 如果在一个关系中，存在某个属性（或属性组），虽然不是该关系的主码或只是主码的一部分，但却是另一个关系的主码时，称该属性（或属性组）为这个关系的（ ）
A. 候选码 B. 主码
C. 外码 D. 连接码
- 下列关于关系数据模型的术语中，（ ）术语所表达的概念与二维表中的“行”的概念最接近？
A. 属性 B. 关系

- C. 域 D. 元组
11. 假定学生关系是 $S(S\#, SNAME, SEX, AGE)$ ，课程关系是 $C(C\#, CNAME, TEACHER)$ ，学生选课关系是 $SC(S\#, C\#, GRADE)$ 。
要查找某个学生的基本信息及其选课的平均成绩，将使用关系（ ）
A. S 和 SC B. SC 和 C
C. S 和 C D. S 、 SC 和 C
12. 在 SQL 语言的 SELECT 语句中，用于对结果元组进行排序的是（ ）子句。
A. GROUP BY B. HAVING
C. ORDER BY D. WHERE
13. 设有关系 $SC(SNO, CNO, GRADE)$ ，主码是 (SNO, CNO) 。遵照实体完整性规则，下面（ ）选项是正确的。
A. 只有 SNO 不能取空值 B. 只有 CNO 不能取空值 C. 只有 $GRADE$ 不能取空值 D. SNO 与 CNO 都不能取空值
14. 下面关于函数依赖的叙述中，（ ）是不正确的。
A. 若 $X \rightarrow Y, WY \rightarrow Z$ ，则 $XW \rightarrow Z$
B. 若 $Y \subseteq X$ ，则 $X \rightarrow Y$
C. 若 $XY \rightarrow Z$ ，则 $X \rightarrow Z, Y \rightarrow Z$
D. 若 $X \rightarrow YZ$ ，则 $X \rightarrow Y, X \rightarrow Z$
15. 设有关系 $R(A, B, C)$ 和 $S(C, D)$ 。与 SQL 语句 `select A,B,D from R,S where R.C=S.C` 等价的关系代数表达式是（ ）
A. $\sigma_{R.C=S.C}(\pi_{A,B,D}(R \times S))$ B. $\pi_{A,B,D}(\sigma_{R.C=S.C}(R \times S))$
C. $\sigma_{R.C=S.C}((\pi_{A,B}(R)) \times (\pi_D(S)))$ D. $\sigma_{R.C=S.C}(\pi_D((\pi_{A,B}(R)) \times S))$

得 分

二、多项选择题

（本大题共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

在每小题列出的四个备选项中有多个是符合题目要求的，多选、少选、错选、不选均无分。

1. 在 SELECT 语句中，需要对分组情况应满足的条件进行判断时，应使用（ ）。
A. WHERE B. GROUP BY
C. ORDER BY D. HAVING

2. 对于下列语句，正确的描述是（ ）。

ATLER TABLE Product

Add Year DATETIME DEFAULT '1985-01-01'

- A. 向 Product 表中增加一个名为“DATETIME”的属性
B. 该属性有一个默认的值是“1985-01-01”
C. 该属性的数据类型是日期时间型
D. 该属性可以被指定为码
3. 现有学生关系 Student，属性包括学号 (Sno)，姓名 (Sname)，所在系 (Sdept)，系主任姓名 (Mname)，课程名 (Cname) 和成绩 (Grade)。这些属性之间存在如下联系：一个学号只对应一个学生，一个学生只对应一个系，一个系只对应一个系主任；一个学生的一门课只对应一个成绩；学生名可以重复；系名不重复；课程名不重复。则以下不正确的函数依赖是（ ）。
A. $Sno \rightarrow Sdept$

- B. Sno→Mname
C. Sname→Sdept
D. (Sname, Cname) →Grade
4. 已知关系 R 具有属性 A, B, C, D, E, F。假设该关系有如下函数依赖 $AB \rightarrow C$, $BC \rightarrow AD$, $D \rightarrow E$, $CF \rightarrow B$, 则下列依赖蕴含于给定的这些函数依赖的有 ()。
- A. $AB \rightarrow C$
B. $AB \rightarrow D$
C. $AB \rightarrow E$
D. $AB \rightarrow F$
5. 下面关于数据库设计的说法中正确的有 ()
- A. 信息需求表示一个组织所需要的数据及其结构
B. 处理需求表示一个组织所需要经常进行的数据处理
C. 信息需求表达了对数据库内容及结构的要求, 是动态需求
D. 处理需求表达了基于数据库的数据处理要求, 是静态需求

得 分	
-----	--

三、填空题

(本大题共 20 空, 每空 1 分, 共 20 分)

错填、不填均无分。

- 数据模型通常由_____、_____、_____三个要素组成。
- 外模式/模式映象可以保证数据和应用程序之间的_____; 模式/内模式映象可以保证数据和应用程序之间的_____。
- 数据操作描述的是系统的动态特性, 主要分为_____、_____、_____、_____四种操作。
- SQL 语言完成核心功能只用了 9 个动词, 其中完成数据控制功能的动词是_____和_____。
- Armstrong 公理系统的三条推理规则是_____、_____、_____。
- 如果关系模式 R 中所有的属性都是主属性, 则 R 的规范化程度至少达到_____。
- SQL 语言支持数据库三级模式结构。在 SQL 中, 外模式对应于_____、模式对应于_____、内模式对应于_____。
- 已知关系 R (A, B, C, D) 和 R 上的函数依赖集 $F=\{A \rightarrow CD, C \rightarrow B\}$, 则 R 的候选码是_____, $R \in$ _____NF。

得 分	
得 分	

四、设计题

(本大题共 2 小题, 第 1 小题 9 分, 第 2 小题 15, 共 24 分)

- 设有一个工程供应数据库系统, 包括如下四个关系模式:
 - $S(\underline{SNO}, SNAME, STATUS, CITY)$;
 - $P(\underline{PNO}, PNAME, COLOR, WEIGHT)$;
 - $J(\underline{JNO}, JNAME, CITY)$;
 - $SPJ(\underline{SNO}, \underline{PNO}, \underline{JNO}, QTY)$;
 供应商表 S 由供应商号、供应商名、状态、城市组成;
零件表 P 由零件号、零件名、颜色、重量组成;

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

工程项目表 J 由项目号、项目名、城市组成;

供应情况表 SPJ 由供应商号、零件号、项目号、供应数量组成;

(1) 用关系代数查询没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号; (3 分)

(2) 用 SQL 查询供应工程 J1 零件为红色的工程号 JNO (不重复); (3 分)

(3) 用 SQL 查询没有使用天津供应商生产的零件的工程号; (3 分)

2. 设有关系 STUDENT(S#,SNAME,SDEPT,MNAME,CNAME,GRADE), (S#,CNAME) 为候选码, 设关系中有如下函数依赖:

(S#,CNAME) → SNAME,SDEPT,MNAME

S# → SNAME,SDEPT,MNAME

(S#,CNAME) → GRADE

SDEPT → MNAME

试求下列问题:

(1) 关系 STUDENT 属于第几范式? (3 分)

(2) 如果关系 STUDENT 不属于 BCNF, 请将关系 STUDENT 逐步分解为巧 BCNF。 (7 分)

要求: 写出达到每一级范式的分解过程, 并指明消除什么类型的函数依赖

得 分	
-----	--

五、综合题 (共 16 分)

设有商店和顾客两个实体, “商店” 有属性商店编号、商店名、地址、电话, “顾客” 有属性顾客编号、姓名、地址、年龄、性别。假设一个商店有多个顾客购物, 一个顾客可以到多个商店购物, 顾客每次去商店购物有一个消费金额和日期, 而且规定每个顾客在每个商店里每天最多消费一次。试画出 E-R 图, 注明属性和联系类型, 并将 E-R 模型转换成关系模式, 要求关系模式主码加下划线_____表示, 外码用波浪线_____。(E-R 模型 7 分, 关系模型 9 分)

试题十参考答案与评分细则

一、单项选择题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	D	B	B	D	C	B	C	D
题号	11	12	13	14	15					
答案	A	C	D	C	B					

二、多项选择题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

题号	1	2	3	4	5
答案	BD	BC	CD	ABC	AB

三、填空题（共 20 空，每空 1 分，共 20 分）。

1. 数据结构、数据操作、完整性约束
2. 逻辑独立性、物理独立性
3. 查询、插入、修改、删除
4. GRANT、REVOKE
5. 自反律、增广律、传递律
6. 第三范式 或 3NF
7. 视图和部分基本表、基本表、存储文件
8. A、2

四、设计题（共 2 小题，第 1 题 9 分，第 2 题 15 分，共 24 分）

1、

(1) 参考答案：

$\pi_{JNO}(J) - \pi_{JNO}(\sigma_{CITY='天津'}(S) \bowtie SPJ \bowtie \sigma_{COLOR='红'}(P))$

评分标准：

两个关系的差 1 分；三个表的自然连接 $S \bowtie SPJ \bowtie P$ 1 分，少任意一个关系不给分； $\sigma_{CITY='天津'}$ 和 $\sigma_{COLOR='红'}$ 两个条件 1 分，任意一个错误不给分。

(2)

参考答案 1：

```
SELECT DISTINCT JNO
FROM SPJ,P
WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND
```

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

```
COLOR='红'AND  
JNO='J1';
```

评分标准:

SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ,P 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分, SPJ, P 中少任一表不给分; WHERE SPJ.PNO=P.PNO AND COLOR='红'AND JNO='J1'2 分, 3 个条件每错一个扣 1 分, 扣完 2 分为止。

参考答案 2:

```
SELECT DISTINCT SNO  
FROM SPJ  
WHERE JNO='J1' AND  
PNO IN  
(SELECT PNO  
FROM P  
WHERE COLOR='红');
```

评分标准:

SELECT DISTINCT JNO FROM SPJ 1 分, 少 DISTINCT 扣 0.5 分; WHERE JNO='J1' AND PNO IN (SELECT PNO FROM P WHERE COLOR='红')2 分, 无 JNO='J1'、PNO IN、SELECT PNO FROM P WHERE COLOR='红'均扣 1 分, 扣完 2 分为止。

(3)

参考答案 1:

```
SELECT JNO  
FROM J  
WHERE JNO NOT IN  
(SELECT JNO  
FROM SPJ  
WHERE SNO IN  
(SELECT SNO  
FROM S  
WHERE CITY='天津'));
```

评分标准:

```
SELECT JNO  
FROM J  
WHERE JNO NOT IN  
和  
SELECT JNO  
FROM SPJ  
WHERE SNO IN  
和  
SELECT SNO  
FROM S  
WHERE CITY='天津'
```

三层嵌套各 1 分, 各嵌套内有错误则该项均不给分。

参考答案 2:

```
SELECT JNO
```

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

```
FROM J
WHERE NOT EXISTS
(SELECT *
FROM SPJ,S
WHERE SPJ.SNO=S.SNO AND
      SPJ.JNO=J.JNO AND
      CITY='天津');
```

评分标准:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS 1 分;
SELECT *
FROM SPJ,S 1 分, SPJ,S 少一个表不给分;
WHERE SPJ.SNO=S.SNO AND
      SPJ.JNO=J.JNO AND
      CITY='天津' 1 分, 三个条件少一个不给分。
```

参考答案 3:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS
(SELECT *
FROM SPJ
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS
(SELECT *
FROM S
WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND
      CITY='天津'));
```

评分标准:

```
SELECT JNO
FROM J
WHERE NOT EXISTS
和
SELECT *
FROM SPJ
WHERE SPJ.JNO=J.JNO AND EXISTS
和
(SELECT *
FROM S
WHERE S.SNO=SPJ.SNO AND
      CITY='天津'))
```

三层嵌套各 1 分, 各嵌套内有错误则该项均不给分。

2、参考答案:

- (1) 关系 STUDENT 是 1NF, 因为 F 中存在非主属性
SNAME,SDEPT,MNAME 对候选码 (S#,CNAME) 的部分函数依赖。
- (2) 首先消除部分函数依赖 (S#,CNAME) → SNAME,SDEPT,MNAME
将关系分解为:

$R1(S\#, SNAME, SDEPT, MNAME)$, $S\#$ 为候选码

$F1 = \{ S\# \rightarrow SNAME, SDEPT, MNAME \}$

$R2(S\#, CNAME, GRADE)$, $(S\#, CNAME)$ 为候选码

$F2 = \{ (S\#, CNAME) \rightarrow GRADE \}$

在关系 $R1$ 中存在非主属性对候选码的传递函数依赖 $S\# \rightarrow SDEPT$, 所以将 $R1$ 进一步分解:

$R11(S\#, SNAME, SDEPT)$, $S\#$ 为候选码

$F11 = \{ S\# \rightarrow SNAME, SDEPT \}$

$R12(SDEPT, MNAME)$, $SDEPT$ 为候选码

$F12 = \{ SDEPT \rightarrow MNAME \}$

在 $R2, R11, R12$ 关系模式中函数依赖都是非平凡的, 并且决定因素均是候选码, 所以上述三个关系模式均是 BCNF。

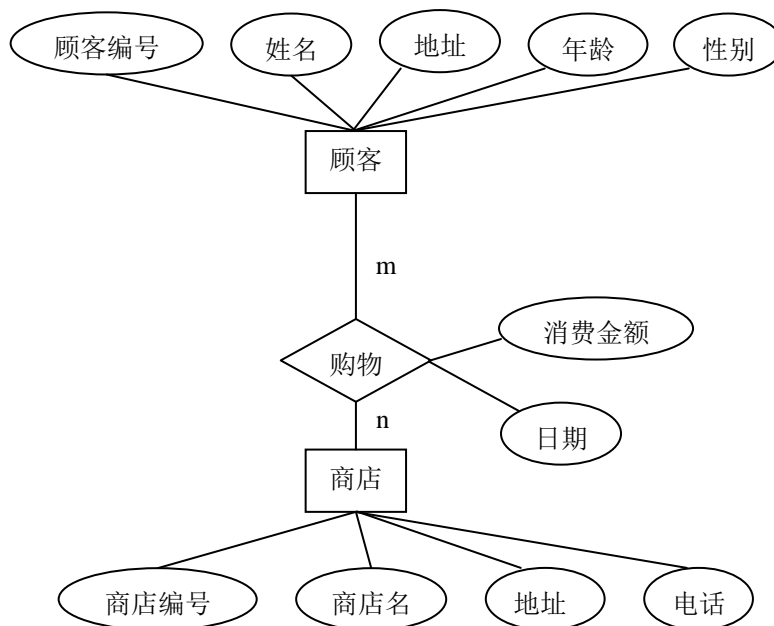
评分标准:

(1) 回答 R 是 1NF 并正确说明理由 3 分, 没有正确回答出理由扣 1 分。

(2) 首先正确将 R 分解为 $R1(S\#, SNAME, SDEPT, MNAME)$ (3 分) 和 $R2(S\#, CNAME, GRADE)$ (3 分), 再将 $R1$ 正确分解为 $R11(S\#, SNAME, SDEPT)$ (3 分) 和 $R12(SDEPT, MNAME)$ (3 分), 其中分解属性正确 1 分, 候选码指定正确 1 分, 函数依赖集书写正确 1 分。分解过程的叙述酌情扣分。

五、综合题 (共 16 分)

E-R 模型: (共 7 分)



(两个实体型各 2 分, 属性错扣 1 分, 购物联系的两个属性各 1 分, 联系类型 1 分)

关系模型: (共 9 分)

顾客 (顾客编号, 姓名, 地址, 年龄, 性别) (2 分, 主码 1 分, 其它 1 分)

商店 (商店编号, 商店名, 地址, 电话) (2 分, 主码 1 分, 其它 1 分)

购物 (顾客编号, 商店名称, 日期, 消费金额)

(5 分, 主码 2 分, 两上外码各 1 分, 其它 1 分)

数据库系统概论复习资料:

第一章:

一选择题:

1. 在数据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 D. 数据项管理 答案: A

2. 数据库的概念模型独立于_____。

A. 具体的机器和 DBMS B. E-R 图 C. 信息世界 D. 现实世界 答案: A

3. 数据库的基本特点是_____。

A. (1)数据可以共享(或数据结构化) (2)数据独立性 (3)数据冗余大,易移植 (4)统一管理和控制

B. (1)数据可以共享(或数据结构化) (2)数据独立性 (3)数据冗余小,易扩充 (4)统一管理和控制

C. (1)数据可以共享(或数据结构化) (2)数据互换性 (3)数据冗余小,易扩充 (4)统一管理和控制

D. (1)数据非结构化 (2)数据独立性 (3)数据冗余小,易扩充 (4)统一管理和控制 答案: B

4. _____是存储在计算机内有结构的数据的集合。

A. 数据库系统 B. 数据库 C. 数据库管理系统 D. 数据结构 答案: B

5. 数据库中存储的是_____。

A. 数据 B. 数据模型 C. 数据以及数据之间的联系 D. 信息 答案: C

6. 数据库中,数据的物理独立性是指_____。

A. 数据库与数据库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在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 答案: C

7. . 数据库的特点之一是数据的共享,严格地讲,这里的数据共享是指_____。

A. 同一个应用中的多个程序共享一个数据集合 B. 多个用户、同一种语言共享数据

C. 多个用户共享一个数据文件 D. 多种应用、多种语言、多个用户相互覆盖地使用数据集合 答案: D

8. 数据库系统的核心是_____。

A. 数据库 B. 数据库管理系统 C. 数据模型 D. 软件工具

答案: B

9. 下述关于数据库系统的正确叙述是_____。

A. 数据库系统减少了数据冗余 B. 数据库系统避免了一切冗余 C. 数据库系统中数据的一致性是指数据类型一致

D. 数据库系统比文件系统能管理更多的数据 答案: A

10. 数据库的结构划分成多个层次,是为了提高数据库的_____①_____和_____②_____。

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

①A. 数据独立性 B. 逻辑独立性 C. 管理规范性和 D. 数据的共享

②A. 数据独立性 B. 物理独立性 C. 逻辑独立性 D. 管理规范性和 答案：①B ②B

11. 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 答案：A

12. 在数据库中, 产生数据不一致的根本原因是_____。

A. 数据存储量太大 B. 没有严格保护数据 C. 未对数据进行完整性控制 D. 数据冗余 答案：D

13. 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 答案：D

14. 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 答案：B

15. 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 答案：A

16 数据库系统的最大特点是_____。

A. 数据的三级抽象和二级独立性 B. 数据共享性 C. 数据的结构化 D. 数据独立性

性 答案：A

17. 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 答案：C

18. 数据库管理系统是_____。

A. 操作系统的一部分 B. 在操作系统支持下的系统软件 C. 一种编译程序 D. 一种操作系统 答案：B

19. 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的是()

A. 外模式 B. 内模式 C. 存储模式 D. 模式 答案：D

20 数据库系统的数据独立性是指_____。

A. 不会因为数据的变化而影响应用程序 B. 不会因为系统数据存储结构与数据逻辑结构的变化而影响应用程序

程序

C. 不会因为存储策略的变化而影响存储结构 D. 不会因为某些存储结构的变化而影响其他的存储结构

答案：B

21. 信息世界中的术语, 与之对应的数据库术语为_____。

A. 文件 B. 数据库 C. 字段 D. 记录 答案：D

22 次型、网状型和关系型数据库划分原则是_____。

A. 记录长度 B. 文件的大小 C. 联系的复杂程度 D. 数据之间的联系 答案：D

23. 传统的数据模型分类, 数据库系统可以分为三种类型_____。

A. 大型、中型和小型 B. 西文、中文和兼容 C. 层次、网状和关系 D. 数据、图形和多媒体 答案：

C

24. 层次模型不能直接表示_____。

A. 1 : 1 关系 B. 1 : m 关系 C. m : n 关系 D. 1 : 1 和 1 : m 关系 答案：C

25. 数据库技术的奠基人之一 E.F. Codd 从 1970 年起发表过多篇论文, 主要论述的是_____。

A. 层次数据模型 B. 网状数据模型 C. 关系数据模型 D. 面向对象数据模型 答案：C

二、填空题

1. 数据管理技术经历了____①____、____②____和____③____三个阶段。 答案：①人工管理 ②文件系统 ③数据库系统
2. 数据库是长期存储在计算机内、有____①____的、可____②____的数据集合。 答案：①组织 ②共享
3. DBMS 是指 ① 它是位于 ② 和 ③ 之间的一层管理软件。 答案：①数据库管理系统 ②用户 ③操作系统
4. 数据库管理系统的主要功能有____①____、____②____、数据库的运行管理和数据库的建立以及维护等 4 个方面。
答案：①数据定义功能 ②数据操纵功能
5. 数据独立性又可分为____①____和____②____。 答案：①逻辑数据独立性 ②物理数据独立性
6. 当数据的物理存储改变了，应用程序不变，而由 DBMS 处理这种改变，这是指数据的____。 答案：物理独立性
7. 数据模型是由____①____、____②____和____③____三部分组成的。 答案：①数据结构 ②数据操作 ③完整性约束
8. ____①____是对数据系统的静态特性的描述，____②____是对数据库系统的动态特性的描述。 答案：①数据结构 ②数据操作
9. 数据库体系结构按照____①____、____②____和____③____三级结构进行组织。 答案：①模式 ②外模式 ③内模式
10. 实体之间的联系可抽象为三类，它们是____①____、____②____和____③____。 答案：①1:1 ②1:m ③m:n
11. 数据冗余可能导致的问题有____①____和____②____。 答案：①浪费存储空间及修改麻烦 ②潜在的数据不一致性

三：简答题：

1. 什么是数据库？

答：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。

2. 什么是数据库的数据独立性？

答：数据独立性表示应用程序与数据库中存储的数据不存在依赖关系，包括逻辑数据独立性和物理数据独立性。

逻辑数据独立性是指局部逻辑数据结构(外视图即用户的逻辑文件)与全局逻辑数据结构(概念视图)之间的独立性。当数据库的全局逻辑数据结构(概念视图)发生变化(数据定义的修改、数据之间联系的变更或增加新的数据类型等)时，它不影响某些局部的逻辑结构的性质，应用程序不必修改。

物理数据独立性是指数据的存储结构与存取方法(内视图)改变时，对数据库的全局逻辑结构(概念视图)和应用程序不必作修改的一种特性，也就是说，数据库数据的存储结构与存取方法独立。

3. 什么是数据库管理系统？

答：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和数据库管理的例行程序。

4. 什么是数据字典?数据字典包含哪些基本内容?

答: 数据字典是数据库系统中各种描述信息和控制信息的集合, 它是数据库设计与管理的有力工具, 是进行详细数据收集和数据分析所获得的主要成果。数据字典的基本内容有: 数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程 5 个部分。

第一章补充作业部分:

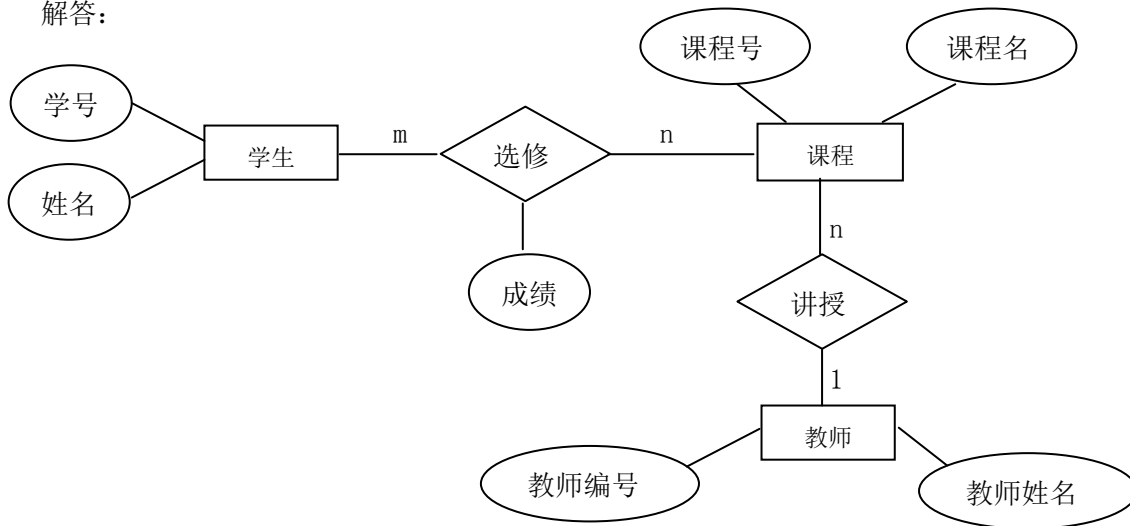
假设教学管理规定:

- ①一个学生可选修多门课, 一门课有若干学生选修;
- ②一个教师可讲授多门课, 一门课只有一个教师讲授;
- ③一个学生选修一门课, 仅有一个成绩。

学生的属性有学号、学生姓名; 教师的属性有教师编号, 教师姓名; 课程的属性有课程号、课程名。

要求: 根据上述语义画出 ER 图, 要求在图中画出实体的属性并注明联系的类型;

解答:



第 2 章关系数据库

一、选择题

- 1、关系数据库管理系统应能实现的专门关系运算包括_____。
A. 排序、索引、统计 B. 选择、投影、连接 C. 关联、更新、排序 D. 显示、打印、制表 答案: B
- 2、关系模型中, 一个关键字是_____。
A. 可由多个任意属性组成 B. 至多由一个属性组成
C. 可由一个或多个其值能惟一标识该关系模式中任何元组的属性组成 D. 以上都不是 答案: C
- 3、自然连接是构成新关系的有效方法。一般情况下, 当对关系 R 和 S 使用自然连接时, 要求 R 和 S 含有一个或多个共有的_____。
A. 元组 B. 行 C. 记录 D. 属性 答案: D
- 4、关系运算中花费时间可能最长的运算是_____。
A. 投影 B. 选择 C. 笛卡尔积 D. 除 答案: C
- 5、关系模式的任何属性_____。
A. 不可再分 B. 可再分 C. 命名在该关系模式中可以不惟一 D. 以上都不是 答案: A
- 6、在关系代数运算中, 五种基本运算为_____。

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

A. 并、差、选择、投影、自然连接 B. 并、差、交、选择、投影

C. 并、差、选择、投影、乘积 D. 并、差、交、选择、乘积

答案：C

7、设有关系 R，按条件 f 对关系 R 进行选择，正确的是_____。

A. $R \times R$ B. $R \bowtie R$ C. $\sigma_f(R)$ D. $\Pi_f(R)$

F

答案：C

8、如图所示，两个关系 R1 和 R2，它们进行_____运算后得到 R3。

R1			R2		
A	B	C	D	E	M
A	1	X	1	M	I
C	2	Y	2	N	J
D	1	y	5	M	K

R3				
A	B	C	D	E
A	1	X	M	I
C	1	Y	M	I
C	2	y	N	J

A. 交 B. 并 C. 笛卡尔积 D. 连接

答案：D

二、填空题

1、一个关系模式的定义格式为_____。 答案：关系名(属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名 n)

2、一个关系模式的定义主要包括_____①_____、_____②_____、_____③_____、
_____④_____和_____⑤_____。 答案：①关系名 ②属性名 ③属性类型 ④属性长度 ⑤关键字

3、关系代数运算中，传统的集合运算有_____①_____、_____②_____、_____③_____和_____④_____。 答案：①笛卡尔积 ②并 ③交 ④差

4、关系代数运算中，基本的运算是_____①_____、_____②_____、_____③_____、
_____④_____和_____⑤_____。 答案：①并 ②差 ③笛卡尔积 ④投影 ⑤选择

5、关系代数运算中，专门的关系运算有_____①_____、_____②_____和_____③_____。 答案：①选择 ②投影 ③连接

6、关系数据库中基于数学上两类运算是_____①_____和_____②_____。 答案：①关系代数 ②关系演算

7、已知系(系编号, 系名称, 系主任, 电话, 地点)和学生(学号, 姓名, 性别, 入学日期, 专业, 系编号)两个关系, 系关系的主关键字是①, 系关系的外关键字②, 学生关系的主关键字是③, 外关键字④ 答案：①系编号 ②无 ③学号 ④系编号

三、应用题:

设有如下所示的关系 S(S#, SNAME, AGE, SEX)、C(C#, CNAME, TEACHER) 和 SC(S#, C#, GRADE), 试用关系代数表达式表示下列查询语句:

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

- (1) 检索“程军”老师所授课程的课程号(C#)和课程名(CNAME)。
- (2) 检索年龄大于 21 的男学生学号(S#)和姓名(SNAME)。
- (3) 检索至少选修“程军”老师所授全部课程的学生姓名(SNAME)。
- (4) 检索“李强”同学不学课程的课程号(C#)。
- (5) 检索至少选修两门课程的学生学号(S#)。
- (6) 检索全部学生都选修的课程的课程号(C#)和课程名(CNAME)。
- (7) 检索选修课程包含“程军”老师所授课程之一的学生学号(S#)。
- (8) 检索选修课程号为 k1 和 k5 的学生学号(S#)。
- (9) 检索选修全部课程的学生姓名(SNAME)。
- (10) 检索选修课程包含学号为 2 的学生所修课程的学生学号(S#)。
- (11) 检索选修课程名为“C 语言”的学生学号(S#)和姓名(SNAME)。

解：本题各个查询语句对应的关系代数表达式表示如下：

- (1). $\Pi_{C\#, CNAME}(\sigma_{TEACHER='程军'}(C))$
- (2). $\Pi_{S\#, SNAME}(\sigma_{AGE>21 \wedge SEX='男'}(C))$
- (3). $\Pi_{SNAME}\{s \bowtie [\Pi_{S\#, C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(\sigma_{TEACHER='程军'}(C))]\}$
- (4). $\Pi_{C\#}(C) - \Pi_{C\#}(\sigma_{SNAME='李强'}(S) \bowtie SC)$
- (5). $\Pi_{S\#}(\sigma_{[1]=[4] \wedge [2] \neq [5]}(SC \times SC))$
- (6). $\Pi_{C\#, CNAME}(C \bowtie (\Pi_{S\#, C\#}(SC) \div \Pi_{S\#}(S)))$
- (7). $\Pi_{S\#}(SC \bowtie \Pi_{C\#}(\sigma_{TEACHER='程军'}(C)))$
- (8). $\Pi_{S\#, C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(\sigma_{C\#='k1' \vee C\#='k5'}(C))$
- (9). $\Pi_{SNAME}\{s \bowtie [\Pi_{S\#, C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(C)]\}$
- (10). $\Pi_{S\#, C\#}(SC) \div \Pi_{C\#}(\sigma_{S\#='2'}(SC))$
- (11). $\Pi_{S\#, SNAME}\{s \bowtie [\Pi_{S\#}(SC \bowtie \sigma_{CNAME='C语言'}(C))]\}$

关系 R 和 S 如下图所示，试计算 $R \div S$ 。

R

A	B	C	D
a	b	c	d
a	b	e	f
a	b	h	k
b	d	e	f
b	d	d	l
c	k	c	d
c	k	e	f

第3章关系数据库标准语言 SQL

C	D
c	d
e	f

一、选择题

1、SQL 语言是_____的语言，易学习。

- A. 过程化 B. 非过程化 C. 格式化 D. 导航式 答案：B

2、SQL 语言是_____语言。

- A. 层次数据库 B. 网络数据库 C. 关系数据库 D. 非数据库 答案：C

3、SQL 语言具有_____的功能。

- A. 关系规范化、数据操纵、数据控制 B. 数据定义、数据操纵、数据控制
C. 数据定义、关系规范化、数据控制 D. 数据定义、关系规范化、数据操纵 答案：B

4、SQL 语言具有两种使用方式，分别称为交互式 SQL 和_____。

- A. 提示式 SQL B. 多用户 SQL C. 嵌入式 SQL D. 解释式 SQL 答案：C

5、假定学生关系是 S(S#, SNAME, SEX, AGE)，课程关系是 C(C#, CNAME, TEACHER)，学生选课关系是 SC(S#, C#, GRADE)。

要查找选修“COMPUTER”课程的“女”学生姓名，将涉及到关系_____。

- A. S B. SC, C C. S, SC D. S, C, SC 答案：D

6、如下面的数据库的表中，若职工表的主关键字是职工号，部门表的主关键字是部门号，SQL 操作不能执行。

- A. 从职工表中删除行(‘025’, ‘王芳’, ‘03’, 720) B. 将行(‘005,’, ‘乔兴’, ‘04’, 750)插入到职工表中
C. 将职工号为, ‘001’ 的工资改为 700 D. 将职工号为,’ 038’ 的部门号改为 ‘03’ 答案：B

7、若用如下的 SQL 语句创建一个 student 表：

```
CREATE TABLE student(NO C(4) NOT NULL,
NAME C(8) NOT NULL,
SEX C(2),
AGE N(2))
```

可以插入到 student 表中的是_____。

- A. (‘1031’, ‘曾华’, 男, 23) B. (‘1031’, ‘曾华’, NULL, NULL)
C. (NULL, ‘曾华’, ‘男’, ‘23’) D. (‘1031’, NULL, ‘男’, 23) 答案：B

案：B

第 8 到第 11 题基于这样的三个表即学生表 S、课程表 C 和学生选课表 SC，它们的结构如下：

S(S#, SN, SEX, AGE, DEPT)

C(C#, CN)

SC(S#, C#, GRADE)

其中：S#为学号，SN 为姓名，SEX 为性别，AGE 为年龄，DEPT 为系别，C#为课程号，CN 为课程名，GRADE 为成绩。

8、检索所有比“王华”年龄大的学生姓名、年龄和性别。正确的 SELECT 语句是_____。

- A. SELECT SN, AGE, SEX FROM S FROM S
WHERE AGE>(SELECT AGE FROM S WHERE SN=“王华”
WHERE SN=“王华”) C. SELECT SN, AGE, SEX FROM S
B. SELECT SN, AGE, SEX WHERE AGE>(SELECT AGE

WHERE SN=“王华”)

WHERE AGE>王华. AGE

D. SELECT SN, AGE, SEX FROM S

答案: A

9、检索选修课程“C2”的学生中成绩最高的学生的学号。正确的 SELECT 语句是_____。

- A. SELECT S# FORM SC WHERE C#="C2" AND GRAD
>=
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")
- B. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE IN
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")
- C. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE NOT IN
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")
- D. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE>=ALL
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")

答案: D

10、检索学生姓名及其所选修课程的课程号和成绩。正确的 SELECT 语句是_____。

- A. SELECT S. SN, SC. C#, SC. GRADE
FROM S
WHERE S. S#=SC. S#
- B. SELECT S. SN, SC. C#, SC. GRADE
FROM SC
WHERE S. S#=SC. GRADE
- C. SELECT S. SN, SC. C#, SC. GRADE
FROM S, SC
WHERE S. S#=SC. S#
- D. SELECT S. SN, SC. C#, SC. GRADE
FROM S. SC

答案: C

11、检索选修四门以上课程的学生总成绩(不统计不及格的课程),并要求按总成绩的降序排列出来。正确的 SELECT 语句是_____。

- A. SELECT S#, SUM(GRADE)FROM SC
WHERE GRADE>=60
GROUP BY S#
ORDER BY 2 DESC
HAVING COUNT(*)>=4 WHERE C#="C2" AND
GRADE>=
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")
- B. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE IN
- C. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE NOT IN
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")
- D. SELECT S# FORM SC
WHERE C#="C2" AND GRADE>=ALL
(SELECT GRADE FORM SC
WHERE C#="C2")

答案: D

二、填空题

1、SQL 是_____。 答案: 结构化查询语言
三号楼下 学生印务 QQ: 2837933590

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

2、视图是一个虚表，它是从①中导出的表。在数据库中，只存放视图的②，不存放视图的③。 答案：

①一个或几个基本表 ②定义 ③视图对应的数据

3、设有如下关系表 R:

R(No, NAME, SEX, AGE, CLASS)

主关键字是 NO

其中 NO 为学号，NAME 为姓名，SEX 为性别，AGE 为年龄，CLASS 为班号。

写出实现下列功能的 SQL 语句。

①插入一个记录(25, “李明”, “男”, 21, “95031”); _____。

②插入“95031”班学号为 30、姓名为“郑和”的学生记录; _____。

③将学号为 10 的学生姓名改为“王华”; _____。

④将所有“95101”班号改为“95091”; _____。

⑤删除学号为 20 的学生记录; _____。

⑥删除姓“王”的学生记录; _____。

答案:

①INSERT INTO R VALUES(25, “李明”, “男”, 21, “95031”)

②INSERT INTO R(NO, NAME, CLASS) VALUES(30, “郑和”, “95031”)

③UPDATE R SET NAME= “王华” WHERE NO=10

④UPDATE R SET CLASS= “95091” WHERE CLASS= “95101”

⑤DELETE FROM R WHERE NO=20

⑥DELETE FROMR WHERE NAME LIKE “王%”

第 3 章书面作业

1、设学生课程数据库中有三个关系:

学生关系 S (S#, SNAME, AGE, SEX)

学习关系 SC (S#, C#, GRADE)

课程关系 C (C#, CNAME)

其中 S#、C#、SNAME、AGE、SEX、GRADE、CNAME 分别表示学号、课程号、姓名、年龄、性别、成绩和课程名。

用 SQL 语句表达下列操作

(1) 检索选修课程名称为“MATHS”的学生的学号与姓名

(2) 检索至少学习了课程号为“C1”和“C2”的学生的学号

(3) 检索年龄在 18 到 20 之间(含 18 和 20)的女生的学号、姓名和年龄

(4) 检索平均成绩超过 80 分的学生学号和平均成绩

(5) 检索选修了全部课程的学生姓名

(6) 检索选修了三门课以上的学生的姓名

答案: (1) SELECT SNAME, AGE

WHERE S. S#=SC. S#

FROM S, SC, C
三号楼下 学生印务 QQ: 2837933590

AND C. C#=SC. C#

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

AND CNAME=' MATHS'

(2) SELECT S#

FROM SC

WHERE CNO=' C1' AND S# IN(SELECT S#

FROM SC

WHERE

CNO=' C2')

(3) SELECT S#, SNAME, AGE

FROM S

WHERE AGE BETWEEN 18 AND 20

(4) SELECT S# ,AVG(GRADE) ‘平均成绩’

FROM SC

GROUP BY S#

HAVING AVG(GRADE)>80

(5) SELECT SNAME

FROM S

WHERE NOT EXISTS

(SELECT *

FROM C

WHERE NOT EXISTS

(SELECT *

FROM SC

WHERE S#=S. S# AND C#=C. C#

)

)

(6) SELECT SNAME

FROM S, SC

WHERE S. S#=SC. S#

GROUP BY SNAME

HAVING COUNT(*)>3

2、设学生-课程数据库中包括三个表:

学生表: Student (Sno, Sname, Sex, Sage, Sdept)

课程表: Course (Cno, Cname, Ccredit)

学生选课表: SC (Sno, Cno, Grade)

其中 Sno、Sname、Sex、Sage、Sdept、 Cno、Cname、Ccredit 、Grade 分别表示学号、姓名、性别、年龄、所在系名、课程号、课程名、学分和成绩。

试用 SQL 语言完成下列项操作:

(1) 查询选修课程包括“1042”号学生所学的课程的学生学号

(2) 创建一个计科系学生信息视图 S_CS_VIEW, 包括 Sno 学号、Sname 姓名、Sex 性别;

(3) 通过上面第 2 题创建的视图修改数据, 把王平的名字改为王慧平

(4) 创建一选修数据库课程信息的视图, 视图名称为 datascore_view, 包含学号、姓名、成绩。

答案: (1) SELECT DISTINCT SNO

FROM SC SCZ

FROM SC SCX

WHERE

WHERE NOT EXISTS

SCZ.SNO=SCX.SNO AND

(SELECT *

SCZ.CNO=SCY.CNO));

FROM SC SCY

(2) CREATE VIEW S_CS_VIEW

AS

SELECT SNO,SNAME,SEX

FROM STUDENT

WHERE Sdept='CS'

AND

NOT EXISTS

(SELECT *

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

(3)UPDATE S_CS_VIEW

成绩

SET SNAME=' 王慧平'

FROM STUDENT,SC,COURSE

WHERE SNAME=' 王平'

WHERE STUDENT.SNO=SC.SNO

(4) CREATE VIEW datascore_view

AND COURSE.CNO=SC.CNO

AS

AND CNAME=' 数据库'

SELECT SNO 学号、SNAME 姓名、GRADE

第4章数据库的安全性

一、选择题

- 1、下面哪个不是数据库系统必须提供的数据库控制功能_____。
- A. 安全性 B. 可移植性 C. 完整性 D. 并发控制 答案: B
- 2、保护数据库,防止未经授权的或不合法的使用造成的数据泄漏、更改破坏。这是指数据的_____。
- A. 安全性 B. 完整性 C. 并发控制 D. 恢复 答案: A
- 3、数据库的_____是指数据的正确性和相容性。
- A. 安全性 B. 完整性 C. 并发控制 D. 恢复 答案: B
- 4、在数据系统中,对存取权限的定义称为_____。
- A. 命令 B. 授权 C. 定义 D. 审计 答案: B
- 5、数据库管理系统通常提供授权功能来控制不同用户访问数据的权限,这主要是为了实现数据库的_____。
- A. 可靠性 B. 一致性 C. 完整性 D. 安全性 答案: D
- 6、下列 SQL 语句中,能够实现“收回用户 ZHAO 对学生表(STUD)中学号(XH)的修改权”这一功能的是_____
- A. REVOKE UPDATE(XH) ON TABLE FROM ZHAO B. REVOKE UPDATE(XH) ON TABLE FROM PUBLIC
- C. REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM ZHAO D. REVOKE UPDATE(XH) ON STUD FROM PUBLIC
- 答案: C
- 7、把对关系 SC 的属性 GRADE 的修改权授予用户 ZHAO 的 SQL 语句是 _____
- A) GRANT GRADE ON SC TO ZHAO B) GRANT UPDATE ON SC TO ZHAO
- C) GRANT UPDATE (GRADE) ON SC TO ZHAO D) GRANT UPDATE ON SC (GRADE) TO ZHAO 答案: C
- 8、在 SQL Server 中删除触发器用()。
- A. ROLLBACK B. DROP C. DEALLOCATE D. DELETE 答案: B

二、填空题

- 1、保护数据安全性的一般方法是_____。 答案: 设置用户标识和存取权限控制
- 2、安全性控制的一般方法有①、②、③、④和视图的保护五级安全措施。答案: ①用户标识鉴定 ②存取控制 ③审计 ④数据加密
- 3、存取权限包括两方面的内容,一个是①,另一个是②。 答案: ①要存取的数据对象 ②对此数据对象进行操作的类型
- 4、在数据库系统中对存取权限的定义称为_____。 答案: 授权

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、

5、在 SQL 语言中，为了数据库的安全性，设置了对数据的存取进行控制的语句，对用户授权使用 ① 语句，收回所授的权限使用 ② 语句。 答案：①GRANT ②REVOKE

6、DBMS 存取控制机制主要包括两部分：自主存取控制，_____。 答案：强制存取控制

7、 当对某一表进行诸如（ ）、（ ）、（ ） 这些操作时，SQL Server 就会自动执行触发器所定义的 SQL 语句。

答案：INSERT, DELETE, UPDATE

第 5 章数据库完整性

一、选择题：

1、在数据库系统中，保证数据及语义正确和有效的功能是（ ）

A.并发控制 B.存取控制 C.安全控制 D.完整性控制 答案：D

2、关于主键约束以下说法错误的是（ ）

A. 一个表中只能设置一个主键约束 B.允许空值的字段上不能定义主键约束
C.允许空值的字段上可以定义主键约束 D.、可以将包含多个字段的字段组合设置为主键 答案：C

3、在表或视图上执行除了（ ）以外的语句都可以激活触发器。

A.Insert B. Delete C. Update D. Create 答案：D

4、数据库的_____是指数据的正确性和相容性。

A. 安全性 B. 完整性 C. 并发控制 D. 恢复 答案：B

5、在数据库的表定义中，限制成绩属性列的取值在 0 到 100 的范围内，属于数据的_____约束。

A、实体完整性 B、参照完整性 C、用户自定义 D、用户操作 答案：C

二、填空题

1、数据库的完整性是指数据的 ①、② 和 ③。 答案：①实体完整性 ②参照完整性 ③用户定义完整性

2、实体完整性是指在基本表中，_____。 答案：主属性不能取空值

3、参照完整性是指在基本表中，_____。 答案：外码可以是空值或者另一个关系主码的有效值

4、为了保护数据库的实体完整性，当用户程序对主码进行更新使主码值不惟一时，DBMS 就_____。 答案：拒绝此操作

三、设计题

在学生课程管理数据库中创建一触发器，当向学生选课表插入记录时，检查该记录的学号在学生表中是否存在，检查该记录的课程号在课程表中是否存在，及选课成绩是否在 0 到 100 范围，若有一项为否，则不允许插入。

答案：

```
create trigger stu_ins_tri
on sc
for insert
as
begin
declare @s# char(6),@c# char(5),@grade int
```

```
select @s#=sno,@c#=cno,@grade=score
```

from inserted

if (@s# not in(select sno from student)) or (@c# not in (select cno from course))or (@grade not between 0 and 100)

rollback transaction

else

print '成功插入'

end

第6章关系数据理论

一、选择题

1、关系规范化中的删除操作异常是指_____①_____，插入操作异常是指_____②_____。

A. 不该删除的数据被删除 B. 不该插入的数据被插入 C. 应该删除的数据未被删除 D. 应该插入的数据未被插入

答案：①A ②D

2、设计性能较优的关系模式称为规范化，规范化主要的理论依据是_____。

A. 关系规范化理论 B. 关系运算理论 C. 关系代数理论 D. 数理逻辑 答案：A

3、规范化过程主要为克服数据库逻辑结构中的插入异常，删除异常以及_____的缺陷。

A. 数据的不一致性 B. 结构不合理 C. 冗余度大 D. 数据丢失 答案：C

4、当关系模式 R(A, B) 已属于 3NF，下列说法中_____是正确的。

A. 它一定消除了插入和删除异常 B. 仍存在一定的插入和删除异常 C. 一定属于 BCNF D. A 和 C 都是 答案：B

5、关系模型中的关系模式至少是_____。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF 答案：A

6、在关系 DB 中，任何二元关系模式的最高范式必定是_____。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. BCNF 答案：D

7、在关系模式 R 中，若其函数依赖集中所有候选关键字都是决定因素，则 R 最高范式是_____。

A. 2NF B. 3NF C. 4NF D. BCNF 答案：C

8、候选关键字中的属性称为_____。

A. 非主属性 B. 主属性 C. 复合属性 D. 关键属性 答案：B

9、消除了部分函数依赖的 1NF 的关系模式，必定是_____。

A. 1NF B. 2NF C. 3NF D. 4NF 答案：B

10、关系模式的候选关键字可以有_____①_____，主关键字有_____②_____。

A. 0 个 B. 1 个 C. 1 个或多个 D. 多个 答案：①C ②B

11、关系模式的分解_____。

A. 惟一 B. 不惟一 答案：B

12、根据关系数据库规范化理论，关系数据库中的关系要满足第一范式。下面“部门”关系中，因哪个属性而使它不满足第一范式？_____。

部门(部门号，部门名，部门成员，部门总经理)

A. 部门总经理 B. 部门成员 C. 部门名 D. 部门号

答案：B

二、填空题

- 1、在关系 A(S, SN, D) 和 B(D, CN, NM) 中, A 的主键是 S, B 的主键是 D, 则 D 在 S 中称为_____。答案: 外部键
- 2、对于非规范化的模式, 经过 _____ ① _____ 转变为 1NF, 将 1NF 经过 _____ ② _____ 转变为 2NF, 将 2NF 经过 _____ ③ _____ 转变为 3NF。

答案: ①使属性域变为简单域 ②消除非主属性对主关键字的部分依赖 ③消除非主属性对主关键字的传递依赖

- 3、在关系数据库的规范化理论中, 在执行“分解”时, 必须遵守规范化原则: 保持原有的依赖关系和_____。答案: 无损连接性

三、概念解释:

1、平凡的函数依赖

在关系模式 R(U) 中, 对于 U 的子集 X 和 Y,

如果 $X \rightarrow Y$, 但 $Y \subseteq X$, 则称 $X \rightarrow Y$ 是非平凡的函数依赖

2、非平凡的函数依赖

在关系模式 R(U) 中, 对于 U 的子集 X 和 Y,

若 $X \rightarrow Y$, 但 $Y \subseteq X$, 则称 $X \rightarrow Y$ 是平凡的函数依赖

四、综合练习

1、已知学生关系模式

S(Sno, Sname, SD, Sdname, Course, Grade)

其中: Sno 学号、Sname 姓名、SD 系名、Sdname 系主任名、Course 课程、Grade 成绩。

- (1) 写出关系模式 S 的基本函数依赖和主码。
- (2) 原关系模式 S 为几范式? 为什么? 分解成高一级范式, 并说明为什么?
- (3) 将关系模式分解成 3NF, 并说明为什么?
- (1) 写出关系模式 S 的基本函数依赖和主码。

答: 关系模式 S 的基本函数依赖如下:

$Sno \rightarrow Sname, SD \rightarrow Sdname, Sno \rightarrow SD, (Sno, Course) \rightarrow Grade$

关系模式 S 的码为: (Sno, Course)。

- (2) 原关系模式 S 为几范式? 为什么? 分解成高一级范式, 并说明为什么?

答: 原关系模式 S 是属于 1NF 的, 码为 (Sno, Course), 非主属性中的成绩完全依赖于码, 而其它非主属性对码的函数依赖为部分函数依赖, 所以不属于 2NF。

消除非主属性对码的函数依赖为部分函数依赖, 将关系模式分解成 2NF 如下:

S1(Sno, Sname, SD, Sdname)

S2(Sno, Course, Grade)

- (3) 将关系模式分解成 3NF, 并说明为什么?

答: 将上述关系模式分解成 3NF 如下:

关系模式 S1 中存在 $Sno \rightarrow SD, SD \rightarrow Sdname$, 即非主属性 Sdname 传递依赖于 Sno, 所以 S1 不是 3NF。进一步分解如下:

S11(Sno, Sname, SD) S12(SD, Sdname)

分解后的关系模式 S11、S12 满足 3NF。

对关系模式 S2 不存在非主属性对码的传递依赖, 故属于 3NF。所以, 原模式 S(Sno, Sname, SD, Sdname, Course, Grade) 属于 3NF。

提供各科教材、复习资料、历年试题、、
Grade)按如下分解满足 3NF。

S11(Sno, Sname, SD)

S12(SD, Sdname)

S2(Sno, Course, Grade)

2、设有如下关系 R

课程名↕	教师名↕	教师地址↕
C1↕	马千里↕	D1↕
C2↕	于得水↕	D1↕
C3↕	余快↕	D2↕
C4↕	于得水↕	D1↕

(1)它为第几范式？为什么？

(2)是否存在删除操作异常?若存在，则说明是在什么情况下发生的？

(3)将它分解为高一级范式，分解后的关系是如何解决分解前可能存在的删除操作异常问题？

(1)它为第几范式？为什么？

解:它是 2NF。因为 R 的候选关键字为“课程名”。 依赖关系：课程名→教师名，教师名 → 课程名，教师名 →教师地址,所以 课程名→教师地址.即存在非主属性“教师地址”对候选关键字课程名的传递函数,因此 R 不是 3NF。
但：因为不存在非主属性对候选关键字的部分函数依赖，所以 R 是 2NF。

(2)是否存在删除操作异常?若存在，则说明是在什么情况下发生的？

解：存在。当删除某门课程时会删除不该删除的教师的有关信息。

(3)将它分解为高一级范式，分解后的关系是如何解决分解前可能存在的删除操作异常问题？

解：分解为高一级范式如图所示。

R1 如下：

R2 如下：

课程名↕	教师名↕
C1↕	马千里↕
C2↕	于得水↕
C3↕	余快↕
C4↕	于得水↕

教师名↕	教师地址↕
马千里↕	D1↕
于得水↕	D1↕
余快↕	D2↕

分解后，若删除课程数据时，仅对关系 R1 操作，教师地址信息在关系 R2 中仍然保留，不会丢失教师方面的信息。

3、设某商业集团数据库中有一关系模式 R 如下：

R（商店编号，商品编号，数量，部门编号，负责人）

如果规定：（1） 每个商店的每种商品只在一个部门销售；（2） 每个商店的每个部门只有一个负责人；（3） 每个商店的每种商品只有一个库存数量。

试回答下列问题：（1） 根据上述规定，写出关系模式 R 的基本函数依赖；

答：关系模式 S 的基本函数依赖如下：（商店编号，商品编号）→部门编号，（商店编号，部门编号）→负责人，

提供各科教材、复习资料、历年试题、、
(商店编号, 商品编号) → 数量

(2) 找出关系模式 R 的候选码; 答: 关系模式 R 的码为: (商店编号, 商品编号, 部门编号)。

(3) 试问关系模式 R 最高已经达到第几范式? 为什么? 答: 原关系模式 R 是属于 1NF 的, 码为 (商店编号, 商品编号, 部门编号), 非主属性对码的函数依赖全为部分函数依赖, 所以不属于 2NF。

消除非主属性对码的函数依赖为部分函数依赖, 将关系模式分解成 2NF 如下:

R1(商店编号, 商品编号, 部门编号, 数量)

R2(商店编号, 部门编号, 负责人)

(4) 如果 R 不属于 3NF, 请将 R 分解成 3NF 模式集。

答: 将 R 分解为

R1(商店编号, 商品编号, 部门编号, 数量)

R2(商店编号, 部门编号, 负责人)

分解后的 R 不存在传递的函数依赖, 所以分解后的 R 已经是第 3NF

第 7 章数据库设计

一、选择题

1、在数据库设计中, 用 E-R 图来描述信息结构但不涉及信息在计算机中的表示, 它是数据库设计的_____阶段。

A. 需求分析 B. 概念设计 C. 逻辑设计 D. 物理设计 答案: B

2、在关系数据库设计中, 设计关系模式是_____的任务。

A. 需求分析阶段 B. 概念设计阶段 C. 逻辑设计阶段 D. 物理设计阶段 答案: C

3、数据库物理设计完成后, 进入数据库实施阶段, 下列各项中不属于实施阶段的工作是_____。

A. 建立库结构 B. 扩充功能 C. 加载数据 D. 系统调试 答案: B

4、在数据库的概念设计中, 最常用的数据模型是_____。

A. 形象模型 B. 物理模型 C. 逻辑模型 D. 实体联系模型 答案: D

5、从 E-R 模型关系向关系模型转换时, 一个 M:N 联系转换为关系模型时, 该关系模式的关键字是_____。

A. M 端实体的关键字 B. N 端实体的关键字 C. M 端实体关键字与 N 端实体关键字组合 D. 重新选取其他属性
答案: C

6、当局部 E-R 图合并成全局 E-R 图时可能出现冲突, 不属于合并冲突的是_____。

A. 属性冲突 B. 语法冲突 C. 结构冲突 D. 命名冲突 答案: B

7、概念模型独立于_____。

A. E-R 模型 B. 硬件设备和 DBMS C. 操作系统和 DBMS D. DBMS 答案: B

8、数据流程图 (DFD) 是用于描述结构化方法中_____阶段的工具。

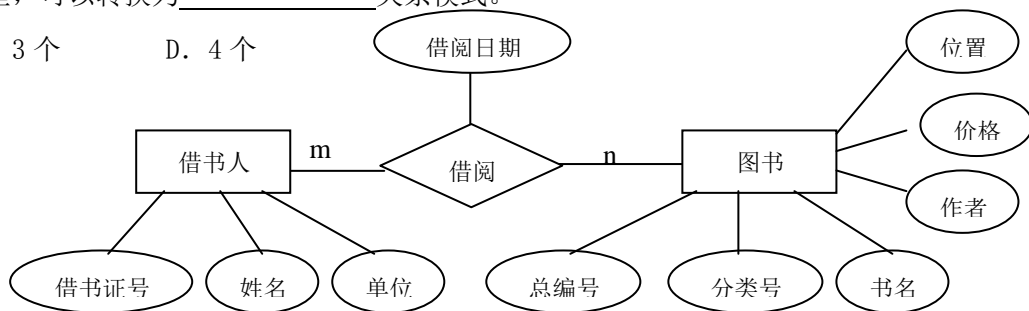
A. 可行性分析 B. 详细设计 C. 需求分析 D. 程序编码

答案: C

9、下图所示的 E-R 图转换成关系模型，可以转换为_____关系模式。

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

答案：C



二、填空题

1、数据库设计的几个步骤是_____。

答案：需求分析，概念设计，逻辑设计，物理设计，系统实施，系统运行和维护

2、“为哪些表，在哪些字段上，建立什么样的索引”这一设计内容应该属于数据库_____设计阶段。

答案：物理

3、在数据库设计中，把数据需求写成文档，它是各类数据描述的集合，包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和数据加工过程等的描述，通常称为_____。

答案：数据字典

4、在设计分 E-R 图时，由于各个子系统分别有不同的应用，而且往往是由不同的设计人员设计的，所以各个分 E-R 图之间难免有不一致的地方，这些冲突主要有_____①_____、_____②_____和_____③_____三类。

答案：①属性冲突 ②命名冲突 ③结构冲突

三、应用题

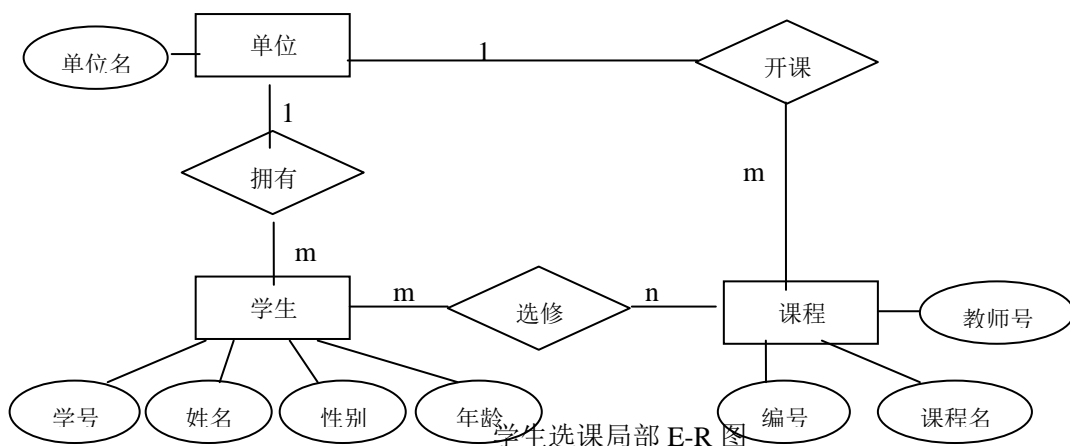
设有如下实体：学生：学号、单位、姓名、性别、年龄、选修课程名 课程：编号、课程名、开课单位、任课教师号 教师：教师号、姓名、性别、职称、讲授课程编号 单位：单位名称、电话、教师号、教师名

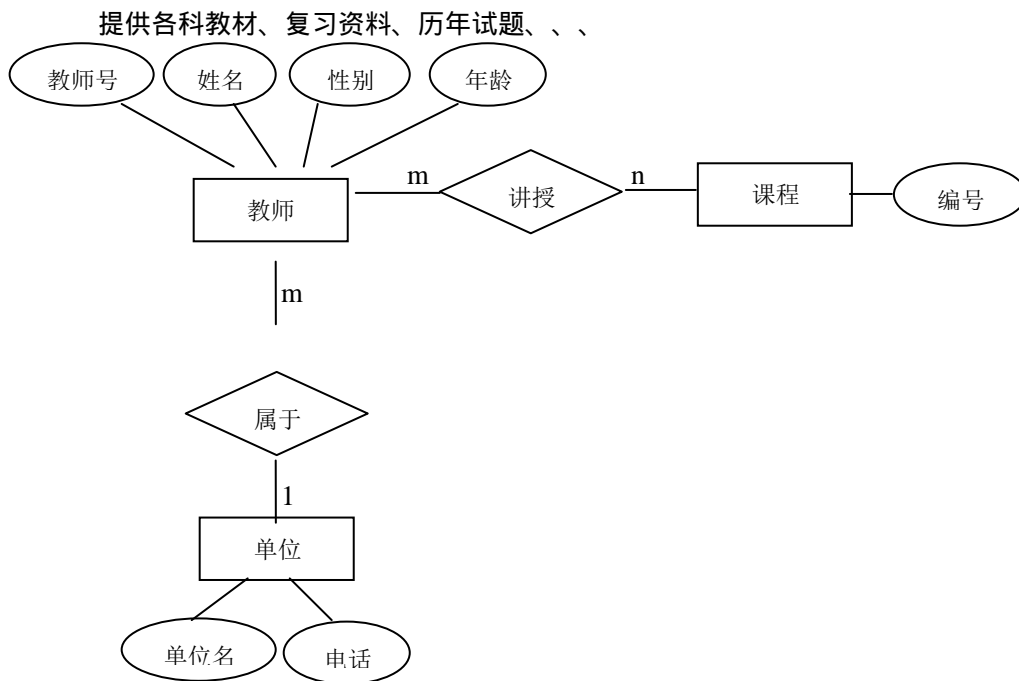
上述实体中存在如下联系：

(1). 一个学生可选修多门课程，一门课程可为多个学生选修；(2). 一个教师可讲授多门课程，一门课程可为多个教师讲授；(3). 一个单位可有多个教师，一个教师只能属于一个单位。

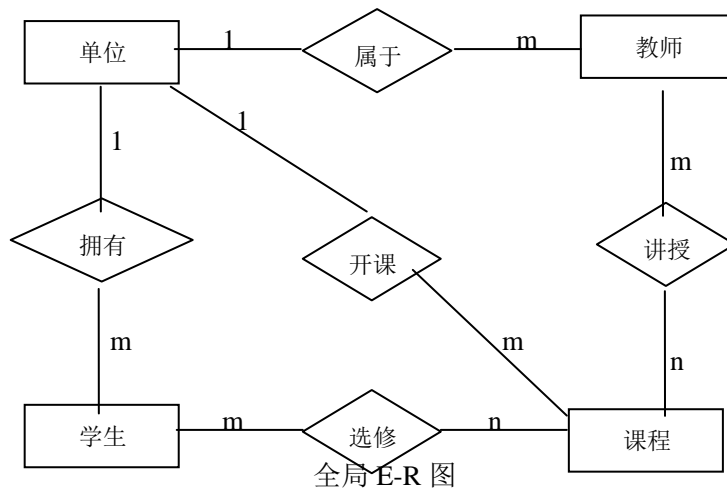
试完成如下工作：(1). 分别设计学生选课和教师任课两个局部信息的结构 E-R 图。(2). 将上述设计完成的 E-R 图合并成一个全局 E-R 图。(3). 将该全局 E-R 图转换为等价的关系模型表示的数据库逻辑结构。

解：(1). 学生选课、教师任课局部 E-R 图如下所示。





(2). 合并后的全局 E-R 图如下所示教师授课局部 E-R 图



为避免图形复杂，下面给出各实体属性：

单位：单位名、电话

学生：学号、姓名、性别、年龄

教师：教师号、姓名、性别、职称

课程：编号、课程号

(3). 该全局 E-R 图转换为等价的关系模型表示的数据库逻辑结构如下：

单位（单位名，电话）

教师（教师号，姓名，性别，职称，单位名）

课程（课程编号，课程名，单位名）

学生（学号，姓名，性别，年龄，单位名）

讲授（教师号，课程编号）

选修（学号，课程编号）

四、简答题

数据库设计一般分为哪几个阶段，每个阶段的主要任务是什么？

解答：(1) 数据库设计分为 6 个阶段：需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计、数据库实施、
三号楼下 学生印务 QQ：2837933590

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、
数据库运行和维护。

(2) 各阶段任务如下：①需求分析：准确了解与分析用户需求（包括数据与处理）。②概念结构设计：通过对用户需求进行综合、归纳与抽象，形成一个独立于具体 DBMS 的概念模型。③逻辑结构设计：将概念结构转换为某个 DBMS 所支持的数据模型，并对其进行优化。④数据库物理设计：为逻辑数据模型选取一个最适合应用环境的物理结构（包括存储结构和存取方法）。⑤数据库实施：设计人员运用 DBMS 提供的数据库语言、工具及宿主语言，根据逻辑设计和物理设计的结果建立数据库，编制与调试应用程序，组织数据库入库，并进行试运行。⑥数据库运行和维护：在数据库系统运行过程中对其进行评价、调整与修改。

第 8 章数据库编程

一、选择题

1、修改存储过程使用的语句是（ ）。

- A. ALTER PROCEDURE B. DROP PROCEDURE C. INSERT PROCEDURE D. DELETE PROCEDURE

答案：A

2、创建存储过程的语句是（ ）。

- A. ALTER PROCEDURE B. DROP PROCEDURE C. CREATE PROCEDURE D. INSERT PROCEDURE

答案：C

3、下面（ ）组命令，将变量 count 值赋值为 1。

- A. DECLARE @count
SELECT @count=1
C. DECLARE count
SELECT count=1
B. DIM count=1
D. DIM @count
SELECT @count=1

答案：A

4 在 SQL Server 中删除存储过程用（ ）。

- A. ROLLBACK B. DROP PROC C. DELALLOCATE D. DELETE PROC 答案：B

10. 在 SQL Server 编程中，可使用（ ）将多个语句捆绑。

- A. { } B. BEGIN-END C. () D. [] 答案：B

二、填空题

1、在 T-SQL 编程语句中，WHILE 结构可以根据条件多次重复执行一条语句或一个语句块，还可以使用（ ）和 CONTINUE 关键字在循环内部控制 WHILE 循环中语句的执行。 答案：BREAK

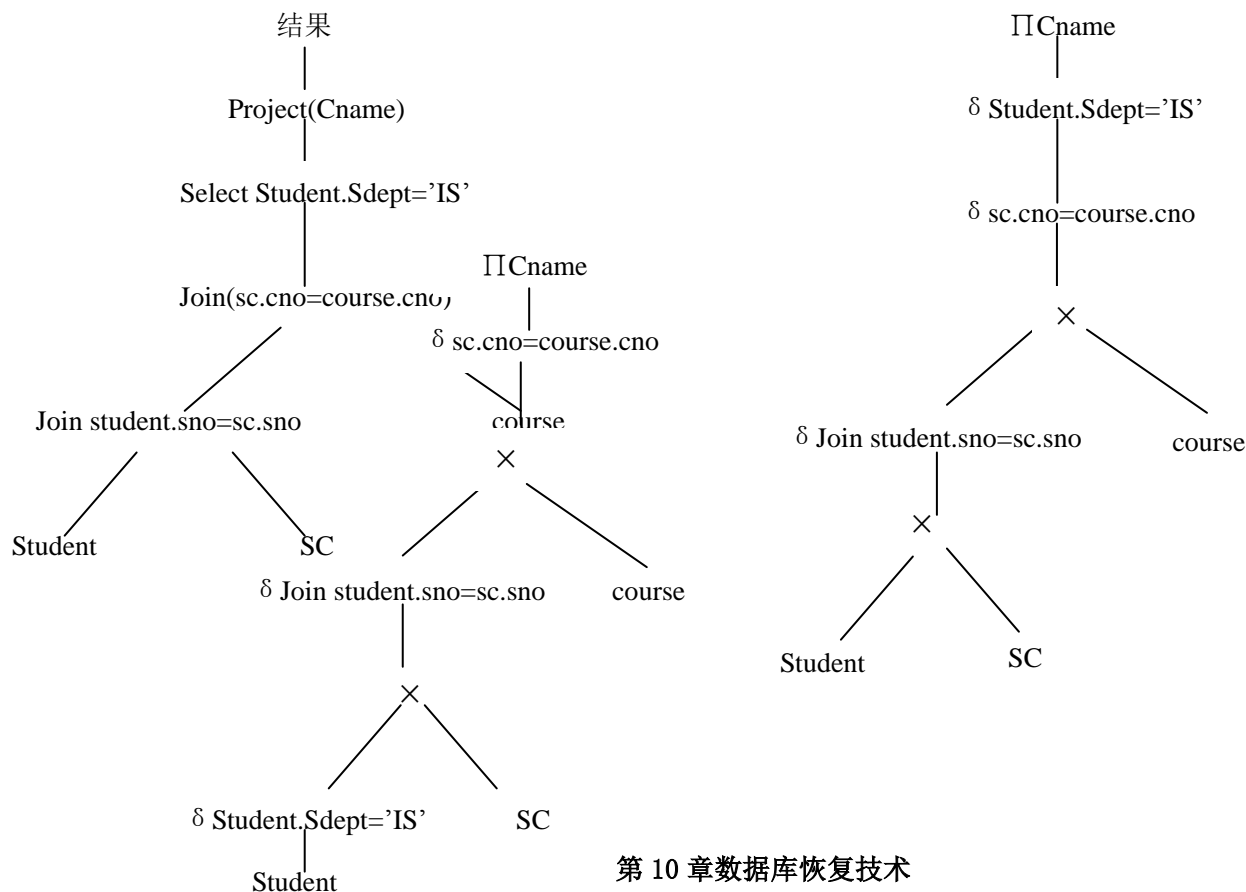
2、存储过程是存放在（ ）上的预先定义并编译好的 T-SQL 语句。 答案：SQL SERVER 服务器上

3、游标是系统为用户开设的一个（ ），存放 SQL 语句的执行结果 答案：数据缓冲区

第 9 章关系查询处理和查询优化

课后作业：P275，2 题：

答案：



第 10 章数据库恢复技术

一、选择题

1、_____是 DBMS 的基本单位，它是用户定义的一组逻辑一致的程序序列。

- A. 程序 B. 命令 C. 事务 D. 文件 答案：C

2、事务的原子性是指_____。

- A. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做 B. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的 D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

答案：A

3、事务的一致性是指_____。

- A. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做 B. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的 D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

答案：D

4、事务的隔离性是指_____。

- A. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做 B. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的 D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

答案：C

5、事务的持续性是指_____。

- A. 事务中包括的所有操作要么都做，要么都不做 B. 事务一旦提交，对数据库的改变是永久的
C. 一个事务内部的操作及使用的数据对并发的其他事务是隔离的 D. 事务必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态

答案：B

另一个一致性状态

6、若数据库中只包含成功事务提交的结果，则此数据库就称为处于_____状态。

- A. 安全 B. 一致 C. 不安全 D. 不一致 答案：B

7、若系统在运行过程中，由于某种原因，造成系统停止运行，致使事务在执行过程中以非控制方式终止，这时内存中的信息丢失，而存储在外存上的数据未受影响，这种情况称为_____。

- A. 事务故障 B. 系统故障 C. 介质故障 D. 运行故障 答案：B

8、若系统在运行过程中，由于某种硬件故障，使存储在外存上的数据部分损失或全部损失，这种情况称为_____。

- A. 事务故障 B. 系统故障 C. 介质故障 D. 运行故障 答案：C

9、_____用来记录对数据库中数据进行的每一次更新操作。

- A. 后援副本 B. 日志文件 C. 数据库 D. 缓冲区 答案：B

10、用于数据库恢复的重要文件是_____。

- A. 数据库文件 B. 索引文件 C. 日志文件 D. 备注文件 答案：C

11、数据库恢复的基础是利用转储的冗余数据。这些转储的冗余数据包括_____。

- A. 数据字典、应用程序、审计档案、数据库后备副本 B. 数据字典、应用程序、日志文件、审计档案
C. 日志文件、数据库后备副本 D. 数据字典、应用程序、数据库后备副本 答案：C

二、填空题

1、_____是 DBMS 的基本单位，它是用户定义的一组逻辑一致的程序序列。答案：事务

2、若事务在运行过程中，由于种种原因，使事务未运行到正常终止点之间就被撤消，这种情况就称为_____。答案：事务故障

3、数据库恢复是将数据库从_____①_____状态恢复到_____②_____的功能。 答案：①错误 ②某一已知的正确状态

4、数据库系统在运行过程中，可能会发生故障。故障主要有①、②、介质故障和③四类。答案：①事务故障②系统故障 ③计算机病毒

5、数据库系统是利用存储在外存上其他地方的_____①_____来重建被破坏的数据库。它主要有两种：_____②_____和_____③_____。

- 答案：①冗余数据 ②后援副本 ③日志文件

三、简答题

1、什么是事务，事务有哪些特性？

答：事务是 DBMS 的基本工作单位，它是用户定义的一组逻辑一致的程序序列。它是一个不可分割的工作单位，其中包含的所有操作，要么都执行，要么都不执行。

事务具有 4 个特性：原子性 (Atomicity)、一致性 (consistency)、隔离性 (Isolation) 和持续性 (Durability)。这 4 个特性也简称为 ACID 特性。

原子性：事务是数据库的逻辑工作单位，事务中包括的诸操作要么都做，要么都不做。

一致性：事务执行的结果必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。

隔离性：一个事务的执行不能被其他事务干扰。即一个事务内部的操作及使用的数据 对其他并发事务是隔离的，并发执行的各个事务之间不能互相干扰。持续性：持续性也称永久性 (Perfnanence)，指一个事务一旦提交，它对数据库中数据的改变就应该是永久性的。接下来的其他操作或故障不应该对其执行结果有任何影响。

2、事务中的提交和回滚是什么意思？

答：事务中的提交 (COMMIT) 是提交事务的所有操作。具体说就是将事务中所有对数据库的更新写回到磁盘上的物
三号楼下 学生印务 QQ：2837933590 第 100 / 102 页

提供各科教材、复习资料、历年试题、、、
理数据库中去，事务正常结束。事务中的回滚(ROLLBACK)是数据库滚回到事务开始时的状态。具体地说就是，在事务运行的过程中发生了某种故障，事务不能继续执行，系统将事务中对数据库的所有已完成的更新操作全部撤消，使数据库回滚到事务开始时的状态。

3、为什么要设立日志文件？

答：设立日志文件的目的是，为了记录对数据库中数据的每一次更新操作。从而 DBMS 可以根据日志文件进行事务故障的恢复和系统故障的恢复，并可结合后援副本进行介质故障的恢复。

第 11 章 并发控制

一、选择题：

1、. 设有两个事务 T1、T2，其并发操作如下所示，下面评价正确的是_____。

- A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改 C. 该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据 答案：B

T1	T2
①读 A=10	
②	读 A=10
③A=A-5 写回	
④	A=A-8 写回

2、设有两个事务 T1、T2，其并发操作如下所示，下面评价正确的是_____。

- A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改 C. 该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据 答案：C

T1	T2
①读 A=10，B=5	
②	读 A=10
	A=A*2 写回
③读 A=20，B=5	
求和 25 验证错	

3、设有两个事务 T1、T2，其并发操作如下所示，下列评价正确的是_____。

- A. 该操作不存在问题 B. 该操作丢失修改 C. 该操作不能重复读 D. 该操作读“脏”数据 答案：

D

T1	T2
①读 A=100	
A=A*2 写回	
②	读 A=10
③ROLLBACK	
恢复 A=100	

4、解决并发操作带来的数据不一致性总是普遍采用_____。

- A. 封锁 B. 恢复 C. 存取控制 D. 协商 答案：A

5、若事务 T 对数据 R 已经加 X 锁，则其他事务对数据 R _____。

- A. 可以加 S 锁不能加 X 锁 B. 不能加 S 锁可以加 X 锁 C. 可以加 S 锁也可以加 X 锁 D. 不能加任何锁

答案：D

6、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 答案：

D

7、对并发操作若不加以控制，可能会带来_____问题。

- A. 不安全 B. 死锁 C. 死机 D. 不一致 答案：D

8、并发操作会带来哪些数据不一致性_____。

- A. 丢失修改、不可重复读、脏读、死锁 B. 不可重复读、脏读、死锁
C. 丢失修改、脏读、死锁 D. 丢失修改、不可重复读、脏读 答案：D

二、填空题

1、DBMS 的基本工作单位是事务，它是用户定义的一组逻辑一致的程序序列；并发控制的主要方法是_____机制。 答案：封锁

2、有两种基本类型的锁，它们是_____①_____和_____②_____。答案：①共享锁 ②排它锁

三、简答题

1、叙述数据库中死锁产生的原因和解决死锁的方法。答：死锁产生的原因：封锁可以引起死锁。比如事务 T1 封锁了数据 A，事务 T2 封锁了数据 B。T1 又申请封锁数据 B，但因 B 被 T2 封锁，所以 T1 只能等待。T2 又申请封锁数据 A，但 A 已被 T1 封锁，所以也处于等待状态。这样，T1 和 T2 处于相互等待状态而均不能结束，这就形成了死锁。解决死锁的常用方法有如下三种：(1) 要求每个事务一次就要将它所需要的数据全部加锁。(2) 预先规定一个封锁顺序，所有的事务都要按这个顺序实行封锁。(3) 允许死锁发生，当死锁发生时，系统就选择一个处理死锁代价小的事务，将其撤消，释放此事务持有的所有的锁，使其他事务能继续运行下去。

2、基本的封锁类型有几种?试叙述它们的含义。

答：基本的封锁的类型有排它锁(“X”锁)和共享锁(“S”锁)两种。

若事务 T 对数据 A 加上 X 锁，则只允许事务 T 读取和修改数据 A，其他事务都不能再对 A 加任何类型的锁，直到 T 释放 A 上的锁。

若事务 T 对数据 A 加上 S 锁，则其他事务可以再对 A 加 S 锁，而不能加 X 锁，直到 T 释放 A 上的锁。

3、什么是活锁?

如果事务 T1 封锁了数据 R，事务 T2 又请求封锁 R，于是 T2 等待。T2 也请求封锁 R，当 T1 释放了 R 上的封锁之后系统首先批准了 T2 的请求，T2 仍然等待。然后 T2 又请求封锁 R，当 T2 释放了 R 上的封锁之后系统又批准了 T1 的请求 …… T1 有可能永远等待，这就是活锁的情形。活锁的含义是该等待事务等待时间太长，似乎被锁住了，实际上可能被激活。