

一、单项选择题

1. 模式的逻辑子集通常称为（ ）
- A. 外模式 B. 内模式
C. 概念模式 D. 逻辑模式
2. 已知两个关系如下：

R	A	B	C
	1	b ₁	c ₁
	2	b ₂	c ₂
	3	b ₁	c ₁

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

假设 R 的主键是 A，S 的主键是 D，在关系 S 的定义中包含外键子句：

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

下列 SQL 语句不能成功执行的是 ()

- A. DELETE FROM R WHERE A=2
B. DELETE FROM R WHERE A=3
C. DELETE FROM S WHERE A=1
D. DELETE FROM S WHERE A=2
3. 在 SQL 中, 与 “NOT IN” 等价的操作符是 ()
A. <>ALL
B. <>SOME
C. =SOME
D. =ALL
4. 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
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 ()
A. ' __ W _ %' B. ' _ % W _ _' C. ' _ W _ _' D. ' _ W _ %'
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 ()。
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

R

图 1

8. 已知成绩关系如图 2 所示。

SELECT COUNT (DISTINCT 学号)

WHERE 分数>60

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

图 2

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 ()


A	B	C		D	E
1	2	3	 $B < D$	5	6
4	5	6		7	8
7	8	9		9	10

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		产品		
厂商号	厂名	产品号	颜色	厂商号
C01	宏达	P01	红	C01
C02	立仁	P02	蓝	C03
C03	广源			

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

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 数据库系统 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 实体 完整性规则。
3. 关系代数中专门的关系运算包括：选择、投影、连接和除法。
4. SQL 语言提供数据定义、数据操纵、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 distinct 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 grant 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、插入异常和删除异常。
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3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 $\pi_{A,D}(\sigma_{E='80'}(R \bowtie S))$ 。
10. SQL 语言中，删除基本表的语句是 drop，删除数据的语句是 delete。

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

(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。
3. 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%。
4. 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。

五、综合题

(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

1. 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)
2. 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）。

1. 数据库系统
2. 实体
3. 选择
4. 数据操纵
5. DISTINCT
6. GRANT
7. 删除异常
8. 3
9. $\pi_{A,D}(\sigma_{E='80'}(R \bowtie S))$
10. DROP DELETE

三、简答题（共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分）。

1. 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.

```
 $\pi_{DNAME}(\sigma_{ENO='001'}(EMP) \bowtie DEPT)$  (  $\pi_{DNAME}$  1 分,  $\sigma_{ENO='001'}$  1 分,
      (EMP)  $\bowtie$  DEPT 3 分)
```

或

```
 $\pi_{DNAME}(\sigma_{ENO='001'}(EMP \bowtie DEPT))$  (  $\pi_{DNAME}$  1 分,  $\sigma_{ENO='001'}$  1 分,
      (EMP  $\bowtie$  DEPT) 3 分)
```

3.

```
UPDATE EMP
      SET SALARY=SALARY*1.1
      WHERE ENO IN
      ( 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)

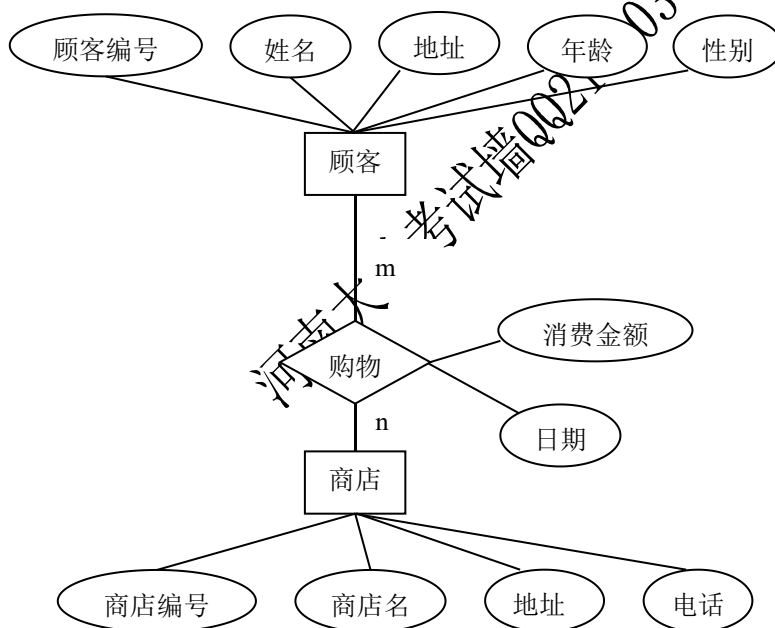
(2) R 的候选码是 (商店编号, 商品编号)。(2 分)

(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)