

试题一

### 一、单项选择题

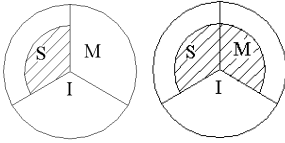
本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 40 分)

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。

1. 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
2. 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
3. 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
4. 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
5. 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

6. 关系数据模型的基本数据结构是 ( )
- A. 树    B. 图    C. 索引    D. 关系
7. 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
8. 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.  $S-(R-S)$
9. 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
10. 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



A B C D  
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

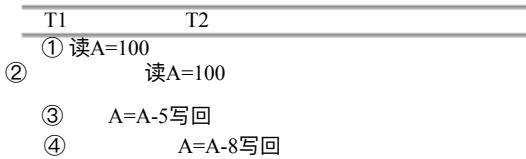


图2

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。

1. 关系数据模型由关系数据结构、关系操作和\_\_\_\_\_三部分组成。
2. 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\_\_\_\_\_  
—
3. 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)
4. SELECT语句查询条件中的谓词“!=ALL”与运算符\_\_\_\_等价。
5. 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。
6. 分E-R图之间的冲突主要有属性冲突、\_\_\_\_、结构冲突三种。

7. \_\_\_\_是DBMS的基本单位，是用户定义的一个数据库操作序列。
8. 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\_\_\_\_。
9. \_\_\_\_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)

1. 试述关系模型的参照完整性规则?
2. 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。

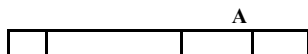
有如下SQL查询语句:

```
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)。



B

| A#  | ANAME  | WQTY | CITY |
|-----|--------|------|------|
| 101 | 韶山商店   | 15   | 长沙   |
| 204 | 前门百货商店 | 89   | 北京   |
| 256 | 东风商场   | 501  | 北京   |
| 345 | 铁道商店   | 76   | 长沙   |
| 620 | 第一百货公司 | 413  | 上海   |

| B # | BNAME | PRICE |
|-----|-------|-------|
| 1   | 毛笔    | 21    |
| 2   | 羽毛球   | 784   |
| 3   | 收音机   | 1325  |
| 4   | 书包    | 242   |

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：

- (1) 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。
- (2) 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：

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

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Ks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)  $\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(S_{SNAME='张三'}(S) \bowtie SC)$  或

$\pi_{CNO}(C) - \pi_{CNO}(S_{SNAME='张三'}(S \bowtie SC))$  (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,  $S_{SNAME='张三'}$  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:

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:  $F_2 = \{ (B, C) \rightarrow D, D \rightarrow E \}$

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:  $F_{21} = \{ (B, C) \rightarrow D \}$

R22(D, E), D为候选码,

R22的函数依赖集为:  $F_{22} = \{ D \rightarrow E \}$

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:**

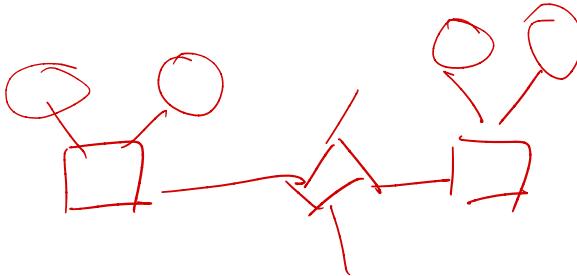
(1) 正确指明候选码为 (A, B, C) (1分); 正确指明 $R \in 1NF$  (1分); 正确说明 $R \in 1NF$ 的理由 (1分)。

(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；

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）。