

北京师范大学 2016~2017 学年第 2 学期期末考试试题(A 卷)

课程名称： 数据库系统原理 任课教师姓名： 党德鹏

卷面总分： 100 分 考试时长： 100 分钟 考试类别： 闭卷 ☒ 开卷 ☐ 其他 ☐

院(系)： 专 业： 年 级：

姓 名： 学 号：

题号	第一题	第二题	第三题	第四题	第五题	第六题	总分
得分							

阅卷教师(签字)： 党德鹏

一、 单项选择题，请将下列各题中正确选项对应的字母填写在对应数字标记的格子内(1×20=20 分)。

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

- (1) 数据库管理系统的目标是_____①_____。
(A) 安全; (B) 高效;
(C) 简单; (D) 以上都对。
- (2) 对两阶段封锁协议，在增长阶段事务请求所有需要的锁_____②_____。
(A) 释放所有的锁 (B) 不解锁任何数据
(C) 可解锁任何数据 (D) 都不是
- (3) SQL 中，谓词 EXISTS 可用来测试一个集合是否_____③_____。
(A) 有重复元组; (B) 有重复的列名; (C) 为非空集合; (D) 有空值。
- (4) 下述_____④_____那一种情况不属于数据库恢复系统的处理范围。
(A) 由于逻辑错误造成的事务失败; (B) 由于恶意用户对数据的不实修改;

- (C) 由于电源故障导致系统停止运行，从而使数据库处于不一致状态;
(D) 由于磁头损坏或故障造成磁盘上内容丢失。

- (5) 在数据库设计中，子类与超类存在着_____⑤_____。
A) 相容性联系 B) 调用的联系
C) 继承性的联系 D) 一致性联系
- (6) 设有关系模式 $S(a, b, c, d)$ ， F 是 S 上成立的函数依赖集， $F=\{b \rightarrow c, d \rightarrow a\}$ ，则属性集 (cd) 的闭包 $(cd)^+$ 为_____⑥_____。
(A) cd (B) acd (C) bcd (D) $abcd$
- (7) 当数据的物理存储方式改变了，应用程序不变，而由 DBMS 处理这种改变，这是指数据的_____⑦_____独立性。
(A) 逻辑 (B) 物理 (C) 操作 (D) 以上都不是
- (8) 在数据库中，下列说法_____⑧_____是不正确的。
(A) 数据冗余有害无益。 (B) 数据冗余有益无害。
(C) 数据冗余有利有弊。 (D) 以上说法都不对。
- (9) 保护数据库，防止未经授权或不合法的数据更改，这是指数据的_____⑨_____。
(A) 共享性 (B) 完整性 (C) 保密性 (D) 可用性
- (10) 设关系 R 、 S 、 W 各有 5 个元组，那么它们自然连接的元组个数为_____⑩_____。
(A) 5 (B) 15 (C) 125 (D) 不确定
- (11) 卷游标的推进语句“EXEC SQL FETCH ABSOLUTE -5”表示_____⑪_____。
(A) 把游标移向查询结果的第五行
(B) 把游标移向查询结果的倒数第五行
(C) 把游标从当前位置推进五行
(D) 把游标从当前位置返回五行
- (12) 事务对数据库的修改，应该在数据库中永久保留。这个性质称为事务的_____⑫_____。
(A) 持久性 (B) 隔离性 (C) 一致性 (D) 原子性
- (13) 数据库系统中保护数据安全性的机制主要包括_____⑬_____等。
(A) 角色与授权 (B) 完整性约束与检查 (C) 故障恢复 (D) 以上都对
- (14) 用下面的 sql 语句建立考生表，可以插入到考生表中的元组是_____⑭_____。
Create table examinee(

- ```

 eeid varchar(20) primary key,
 eename varchar(20) not null,
 eesex varchar(20),
 eeage int
);

```
- (A) '201501', '张三', 男, 21  
 (B) '201501', '张三', null, null  
 (C) null, '张三', null, 21  
 (D) '201501', null, 男, 21

(15) 如果  $X \rightarrow Y$  和  $WY \rightarrow Z$  成立，那么  $WX \rightarrow Z$  成立。这条规则称为 ⑮。

- (A) 增广律  
 (B) 传递律  
 (C) 伪传递律  
 (D) 分解律

(16) 设有两个事务 T1、T2，其并发调度如下图所示，下面说法中正确的是 ⑯。

- (A) 该调度不存在问题  
 (B) 该调度丢失修改  
 (C) 该调度不能重复读  
 (D) 该调度读“脏”数据

| T1              | T2            |
|-----------------|---------------|
| ① 读 x=100       | 读 x=100       |
| ②               |               |
| ③ x=x-5,x 写回数据库 | x=x-8,x 写回数据库 |
| ④               |               |

(17) 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 ⑰。

- (A) 4            (B) 5            (C) 6            (D) 7

(18) 把对关系 examiner 的属性 ersalary 的修改权授予用户李勇的 SQL 语句是

⑱。

- (A) GRANT ersalary ON examiner TO '李勇'  
 (B) GRANT UPDATE(ersalary) ON examiner TO '李勇'  
 (C) GRANT UPDATE (ersalary) ON examiner TO 李勇  
 (D) GRANT UPDATE ON examiner (ersalary) TO 李勇

(19) 下列说法错误的是 ⑨。

- (A) 可以用触发器来实现数据安全保护
- (B) 触发器可以实现比 CHECK 约束更复杂的限制
- (C) 存储函数的存在独立于表，它存放在客户端，不能看成是数据库对象
- (D) 利用存储函数可以提高数据访问性能

(20) 如果有 10 个不同的实体集，它们之间存在着 12 个不同的二元联系（二元联系是指两个实体集之间的联系），其中 3 个 1:1 联系，4 个 1:N 联系，5 个 M:N 联系，那么根据 ER 模型转换成关系模型的规则，转换成的关系模式个数为 ⑩。

- (A) 14 个      (B) 15 个      (C) 19 个      (D) 22 个

## 二、填空题，请将各题的答案写在下面对应的横线上(1×10=10 分)。

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 6. _____  |
| 2. _____ | 7. _____  |
| 3. _____ | 8. _____  |
| 4. _____ | 9. _____  |
| 5. _____ | 10. _____ |

(1) 在数据库的三层模式结构中，数据按内模式的描述存储在磁盘中，按\_\_\_\_\_的描述提供给终端用户。

(2) 等式  $\sigma_F(E_1 \times E_2) = E_1 \times \sigma_F(E_2)$  成立的条件是\_\_\_\_\_。

(3) 等式  $\pi_L(\sigma_F(E)) = \sigma_F(\pi_L(E))$  成立的条件是\_\_\_\_\_。

(4) 设有关系模式 S (a, b, c, d)，a、b、c、d 分别是单个属性，D 是 S 上成立的函数依赖集， $D = \{b \rightarrow a, d \rightarrow c\}$ ，则 S 上的超键共有\_\_\_\_\_个。

(5) 对于基本表 EMP (ENO, ENAME, SALARY, DNO)，其属性表示职工的工号、姓名、工资和所在部门的编号；基本表 DEPT (DNO, DNAME)，其属性表示部门的编号和部门名。

有一 SQL 语句：

SELECT COUNT (DISTINCT DNO)

FROM EMP;

该查询语句是统计\_\_\_\_\_。

- (6) 函数依赖集  $D_1$  和  $D_2$  等价的充分必要条件是\_\_\_\_\_。
- (7) 典型大数据应用中的数据的特点：数据量大、类型多样、\_\_\_\_\_、价值高而密度稀疏。
- (8) 在关系模式  $S$  中，能函数决定所有属性的属性组，称为模式  $S$  的\_\_\_\_\_。
- (9) 反规范化的主要好处是\_\_\_\_\_。
- (10) 设有关系模式  $S(a, b, c, d)$ ， $D$  是  $S$  上成立的函数依赖集， $D=\{ab \rightarrow c, d \rightarrow b\}$ ，则  $D$  在模式  $acd$  上的投影为\_\_\_\_\_。

三、判断题，请将各题的答案（对的划“√”；错的划“×”）填在下面的表格中(1×10=10 分)。

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 答案 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |

- (1) 如果关系模式  $S(a,b,c)$  中  $ab \rightarrow ac$ ，则  $b \rightarrow c$ 。
- (2) 若关系模式  $S(a,b,c)$  中  $b \rightarrow a$  和  $c \rightarrow a$ ，则  $bc \rightarrow a$ 。
- (3) 任何一个二元关系（有且只有两个属性）模式属于 3NF 模式。
- (4) 令  $S$  为关系模式，关系模式集  $\{S_1, S_2, \dots, S_n\}$  为  $S$  的一个分解，即： $S = S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_n$ 。令  $t$  是模式  $S$  上的关系，即  $t(S)$ ，而  $t_i = \Pi_{S_i}(t)$ ，总有  $t \subseteq t_1 \bowtie t_2 \bowtie \dots \bowtie t_n$ 。
- (5) 数据库恢复的重要依据是日志和备份。
- (6) 内联接运算可以避免悬浮元组信息的丢失。内联接运算处理悬浮元组有三种方式：左内联接，右内联接，全内联接。
- (7) 通常保护数据保密性就是指仅允许经授权的读数据，通常包括数据值的保密和数据存在性的保密。
- (8) 如果两个关系没有公共属性，那么其自然联接操作结果为空关系。
- (9) 在进行模式分解时保持函数依赖的分解一定是无损联接分解。
- (10) 恢复时，对已经 COMMIT 但其更新未写入磁盘的事务应执行 UNDO 处理。

#### 四、数据库查询（15 分）

应急预案指面对突发事件如自然灾害、重特大事故、环境公害及人为破坏的应急管理、指挥、救援计划等，是文件。它经过相关的多个不同的编制单位的协同编写，才完成编制。应急预案包含预案编号，预案名，针对的灾害类型，针对的区域，针对的灾害等级。编制单位包含单位编号，单位名，组成人数，职责。一个编制单位可能参与多个预案的编制，一个预案需要多个编制单位协作完成。当编制单位完成编写应急预案时，会记录该单位在应急预案编制中的参与度。

编制完成的应急预案会被应用于相应的灾害事件。事件包含的属性有事件编号，事件名，事件时间，时间地点，灾害类型，灾害等级，事件描述。一个应急预案可能在多个事件中被采用，一个事件可能参考多个应急预案。当预案被应用于事件时，会记录这个预案和这件事件的匹配度。

涉及到的关系模式如下：编制单位(单位编号，单位名，组成人数，职责)；应急预案(预案编号，预案名，灾害类型，区域，灾害等级)；事件(事件编号，事件名，事件时间，事件地点，灾害类型，灾害等级，事件描述)；编写(单位编号，预案编号，参与度) 其中单位编号是参考编制单位表的外键、预案编号是参考应急预案表的外键；采用(预案编号，事件编号，匹配度) 其中预案编号是参考应急预案表的外键、事件编号是参考事件表的外键，。

(1) 用关系代数、SQL 语句实现如下查询：查询事件编号为‘20160803’的事件的发生地点；

(2) 用关系代数、SQL 语句实现如下查询：查询事件编号为‘20160315’的事件采用的预案名；

(3) 用 SQL 语句实现如下查询：查询与事件编号为 ‘20160501’ 的事件的灾害等级一致的事件名称。

## 五、数据库设计（30 分）

1、设关系模式  $S(a,b,c,d)$ ，在  $S$  上有相应的函数依赖集  $D$  及分解  $\rho$ ：

$D=\{a \rightarrow b, b \rightarrow c, c \rightarrow d\}$ ， $\rho=\{ab, acd\}$

试分别回答下列问题：

- ① 确定  $S$  的候选键、主属性、非主属性。
- ②  $\rho$  是否无损联接的分解,为什么?
- ③  $\rho$  是否保持函数依赖的分解,为什么?
- ④ 确定  $S$  的范式级别；确定  $\rho$  中各个模式的范式级别。
- ⑤ 如果  $S$  不是 3NF，将  $S$  分解为 3NF，该分解无损联接吗,为什么？该分解保持依赖吗,为什么？
- ⑥ 如果  $S$  不是 BCNF，将  $S$  分解为 BCNF，该分解无损联接吗,为什么？该分解保持依赖吗,为什么？

2、学校运动会上，同学们踊跃报名参加运动会项目，各个裁判员分别负责各类运动项目。学生的属性有：学号、学生姓名、性别、年级；项目的属性有：项目编号、项目名称、规模、性别限制；裁判属性：裁判编号、裁判姓名、年龄。单个同学可参报多个项目，单个裁判员至少负责一个项目。学生参与运动项目会产生名次和成绩。裁判需要记录他所负责项目的进行状态。

1) 根据上述语义画出 E-R 模型,并在图上注明联系的类型。

2) 将 E-R 模型转换为关系模式，并且指出关系中的主键以及外键。



六、综合题（15 分）

有一个表 t 如下图所示。t 中：一个系有多个考生，一个考生仅属于一个系；同一个系考生住在同一个地方，不同系考生住在不同地方。给出建表的 SQL 语句、定义完整性约束。

| 考生号     | 系名 | 考生宿舍名 |
|---------|----|-------|
| 2015001 | D1 | H1    |
| 2015002 | D1 | H1    |
| 2015101 | D2 | H2    |
| 2015201 | D3 | H3    |
| 2015203 | D3 | H3    |

