

2019 级数据库原理与设计期末试题 A 卷

序号_____班级_____学号_____姓名_____

一、填空题（每空 1 分，共 20 分，请将答案写在答题卡上）

1. 从最初的数据处理到现在的数据库管理，数据管理技术经历了三个阶段，分别是：人工管理、_____和数据库系统管理。
2. 数据模型是数据特征的抽象。一般来说，数据模型包括三个要素，分别是：数据结构、数据操作和_____。
3. 数据库的_____是为了防止数据库中存在不符合语义的数据，也就是防止数据库中存在不正确的数据。数据库的_____是保护数据库防止恶意的破坏和非法的存取。
4. 当数据库的全局逻辑结构改变时，通过对映射的相应改变可以保持数据的局部逻辑结构不变。这称之为数据库的_____。
5. 数据库系统由计算机硬件、软件和_____组成。
6. 在关系模型中唯一的数据结构是_____。
7. 关系代数中五种基本运算分别是：并、差、_____、_____、投影，其他运算可以用这五种运算表达。
8. SQL 语言有两种使用方式，分别是交互式 SQL 和 _____。
9. 数据库管理系统执行_____存取控制主要是通过 SQL 的 GRANT 语句和 REVOKE 语句实现的。
10. 在基于日志的数据库恢复中，对已经提交的事务需要做_____操作，对未提交的事务需要做_____操作。
11. 数据库并发操作不当通常会带来三类问题，分别是读脏数据、_____和_____。
12. 事务具有四个基本特性，分别是原子性、_____、_____和持久性。
13. 在强制存取控制中，仅当主体的许可证级别_____客体的密级时，该主体才能读相应的客体。
14. 为了提高多粒度封锁的检查效率，在多粒度封锁机制中引入了_____锁。

15. 在数据库设计中合并分 E-R 图时可能遇到的冲突主要有：属性冲突、命名冲突、和_____。

二、判断题（每小题 1 分，共 10 分，请将答案写在答题卡上）

1. 关系中元组的次序是无关紧要的，但是元组的分量必须是有序的。
2. 在一个表上建立多个聚集索引可以提高关系数据库的访问效率。
3. 在数据库设计中，将 ER 图转换成关系数据模型是在概念设计阶段完成的。
4. 关系模式的规范化程度越高，数据操作效率也一定越高。
5. 数据库的逻辑独立性源于三级模式结构中模式与内模式之间的映像。
6. 在关系 DB 中，任何二元关系模式如果属于 3NF 必定属于 BCNF。
7. 采用增量备份，数据的恢复可以不使用事务日志文件。
8. 参照完整性约束不仅存在于关系之间，同一个关系内部属性之间也可以有参照约束关系。
9. 关系模式的规范化是使得关系属性间的数据依赖逐渐趋向合理的过程。
10. Transact-SQL 的表值函数可以替代视图。

三、选择题（每题 1 分，共 20 分，请将答案写在答题卡上）

1. 下列模型中独立于 DBMS 的模型是（ ）
A. 概念模型 B. 关系模型 C. 层次模型 D. 网状模型
2. 以下封锁操作中违反两阶段封锁协议的是（ ）
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
3. DBMS 把用户对数据库的所有操作自动记录下来存储到审计日志文件中，是为了数据库的（ ）
A. 可靠性 B. 安全性 C. 一致性 D. 完整性
4. 表的创建者可以通过（ ）语句把表的某些权限授予其他用户。
A. SELECT B. UPDATE C. GRANT D. REVOKE
5. 假设关系模式 $R(U, F)$ ，属性集 $U=\{A, B, C\}$ ，函数依赖集 $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ 。若将其分解

- 为 $\rho = \{R1(U1, F1), R2(U2, F2)\}$, 其中 $U1 = \{A, B\}$ 、 $U2 = \{A, C\}$, 那么分解 ρ 的特征是 ()
- A. 有损连接且保持函数依赖 B. 无损连接且保持函数依赖
C. 有损连接但不保持函数依赖 D. 无损连接但不保持函数依赖
6. 在数据库产品的安全级别评定中, 真正意义上的安全产品, 要求达到的最低安全级别为 ()
- A. D 级 B. C1 级 C. C2 级 D. B1 级
7. 按照多粒度封锁协议, 如果某个事务对某个数据项已加 SIX 锁, 则别的事务还可以在该数据项上继续施加的锁是 ()
- A. S 锁 B. X 锁 C. IS 锁 D. IX 锁
8. 以下关于数据库中的用户及其权限说法错误的是 ()。
- A. 数据库系统管理员在数据库中具有全部的权限
B. 数据库对象所有者对其所拥有的对象具有一切权限
C. 创建数据库对象的用户即为数据库对象所有者
D. 普通用户只具有对数据库数据查询权限
9. 在对两个关系 R 和 S 进行连接操作时候, 如果希望结果同时包含 R 和 S 中不满足连接条件的元组, 那么该执行的操作是 ()
- A. 内连接 B. 左外连接 C. 右外连接 D. 完全外连接
10. 下列聚合函数中不忽略空值(NULL)的是 ()。
- A. SUM (列名) B. MAX (列名) C. COUNT (*) D. AVG (列名)
11. 设有关系模式 Teacher(Tno, Tname, Title, Dno, Dname, Cno, Cname, Credit), 满足函数依赖集: $\{Tno \rightarrow Tname, Tno \rightarrow Title, Tno \rightarrow Dno, Dno \rightarrow Dname, Tno \rightarrow Cno, Cno \rightarrow Cname, Cno \rightarrow Credit\}$ 。下面 I ~ IV 给出了这个关系模式的主键候选项, V ~ VII 给出了这个关系模式的分解方案:
- I. Tno
II. Tno, Dno
III. Tno, Cno
IV. Tno, Dno, Cno
V. (Tno, Tname, Title, Dno, Cno), (Dno, Dname), (Cno, Cname, Credit)
VI. (Tno, Tname, Title), (Dno, Dname), (Cno, Cname, Credit)

VII. (Tno, Tname, Title, Dno), (Dno, Dname, Cno), (Cno, Cname, Credit)

以上是关系模式 Teacher 的主键，并且其分解满足 3NF 的是 ()。

- A. 仅 I 和 V
- B. 仅 II 和 VII
- C. 仅 III 和 VI
- D. 仅 IV 和 VII

12. 一个 m:n 联系转换为一个关系模式，该关系模式的键为 ()。

- A. 任一实体的键 B. 各个实体键的结合 C. m 端实体的键 D. n 端实体的键

13. 对于小关系上的选择操作应该选用的实现方法是 ()。

- A. 顺序扫描法
- B. 排序合并法
- C. 二分查找法
- D. 索引扫描法

14. 大型集中式关系数据库，查询优化的重点是使 () 最小化。

- A. CPU 计算代价 B. 内存使用代价 C. IO 代价 D. 通信代价

15. 在数据库系统中，读脏数据是指一个事务读了另一个事务 ()

- A. 未更新的数据 B. 未撤销的数据 C. 未提交的数据 D. 未刷新的数据

16. 在关系模式 R 中，函数依赖 $X \rightarrow Y$ 的语义是 ()。

- A. 在 R 的某一关系中，Y 值应与 X 值相等。
- B. 在 R 的每一关系中，Y 值应与 X 值相等。
- C. 在 R 的某一关系中，若两个元组的 X 值相等，则 Y 值也相等。
- D. 在 R 的每一关系中，若两个元组的 X 值相等，则 Y 值也相等。

17. 数据字典是在数据库设计的 () 阶段建立的。

- A. 需求分析 B. 概念设计 C. 逻辑设计 D. 物理设计

18. 事务的持久性要求 ()。

- A. 事务中的所有操作要么都执行，要么都不执行
- B. 数据库中只包含成功执行的事务所提交的结果
- C. 一个事务的执行不能影响到另一个事务
- D. 对数据库的所有更新应永久地反映在数据库中

19. 假设有如下事务：

T1：在检查点之前提交；T2：在检查点之前开始执行，在检查点之后故障点之前提交；

T3: 在检查点之前开始执行, 在故障点时还未完成; T4: 在检查点之后开始执行, 在故障点之前提交; T5: 在检查点之后开始执行, 在故障点时还未完成。

当利用具有检查点的恢复技术进行恢复时, 需要 UNDO 的是 ()。

- A. T1 B. T2 和 T4 C. T3 和 T5 D. T5

20. 下列有关存储过程的叙述中不正确的是 ()。

- A. 存储过程是存储在数据库中的程序代码。
B. 存储过程是一种可授权的数据库对象, 可以通过安全机制限制对存储过程的访问。
C. 存储过程可以直接在表达式中使用。
D. 存储过程可以减少网络通信流量。

四、简答题 (共 10 分, 请将答案写在答题纸上)

1. 简要解释嵌入式 SQL 中游标的概念和作用。
2. 简要解释数据库镜像的含义及其作用。
3. 简述数据库逻辑结构设计的基本步骤。

五、综合题 (共 20 分, 请将答案写在答题纸上)

1. 已知关系模式 $R<U, F>$, 其中

$U=\{A, B, C, D, E\}$, $F=\{AB\rightarrow C, B\rightarrow D, C\rightarrow E, EC\rightarrow B\}$ 。

请给出 R 的一个候选键, 并指出 R 最高属于第几范式, 说明理由。

2. 证明: 若 $X\rightarrow Y$, $YZ\rightarrow W$, 则有 $XZ\rightarrow W$ 。
3. 有一关系数据库包含以下关系模式 (带下划线的属性为主键):

$S(\underline{Sno}, Sname, Sage, Stitle)$ $D(\underline{Dno}, Dname, Sno)$ $W(\underline{Sno}, \underline{Dno}, Year, Salary)$

其中员工表 S 由员工编号 Sno、姓名 Sname、年龄 Sage 和职称 Stitle 组成; 部门表 D 由部门编号 Dno、部门名称 Dname、部门主管 Sno 组成; 工作表 W 由员工编号 Sno、部门编号 Dno、入职年份 Year 和工资 Salary 组成。请针对该数据库, 完成以下任务:

- (1) 用 SQL 语句查询年龄超过 60 岁的员工的姓名、年龄和职称。
- (2) 用 SQL 语句查询工资超过 5000 的员工的姓名。
- (3) 用 SQL 语句查询平均年龄超过 50 的部门编号、部门名称以及相应的平均年龄。
- (4) 编写触发器实现如下业务规则:

在更新部门主管的时候,新的部门主管必须是员工表中的员工,否则不予更新。

(5) 写出实现如下查询的关系代数表达式,以及对应的关系代数语法树,并对该语法树进行优化,画出优化后的语法树:

查询在 2000 年以后入职 “design” 部门且职称为 “engineer” 的员工姓名。

六、设计题 (20 分, 请将答案写在答题纸上)

某医院需设计一个门诊管理系统, 管理患者到各个科室的就诊情况。该系统经需求分析之后, 明确了如下管理需求:

- 医院有多个科室, 每个科室都有多位门诊医生, 每位医生都只在一个科室出诊。需要管理科室的基本信息和医生的基本信息。
- 患者可以到医院的各个科室看病, 接诊的医生根据病情给患者开具治疗药品。需要管理患者的基本信息, 以及患者的看病情况。在患者的看病情况中需要记录诊断意见和治疗所需药品等, 药品清单需列明每种药品的名称和数量。
- 系统需要管理每种药品的基本信息。

请针对以上需求为该系统设计相应的关系数据库。具体要求设计的内容包括:

- 1) 按以上语义设计该数据库的概念结构, 以 E-R 图的形式给出设计结果, 要求给出必要的属性;
- 2) 基于关系模型设计该数据库的逻辑结构, 给出与 E-R 图对应的关系模式, 指明各个关系模式的主键;
- 3) 在以上设计的基础上, 针对如下应用, 用 SQL 语句创建一个作为外模式的视图, 同时给出创建该视图所需要的数据表的表创建语句:

查看曾到骨科就诊过的所有患者的基本信息。

2019 级数据库原理与设计期末试题 A 卷答题卡

序号_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

一	二	三	四	五	六

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. _____
2. _____
3. _____、 _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____、 _____
8. _____
9. _____
10. _____、 _____
11. _____、 _____
12. _____、 _____
13. _____
14. _____
15. _____

二、判断题（每小题 1 分，共 10 分，正确的填 T，错误的填 F，将结果填入下表）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

三、选择题（每题 1 分，共 20 分）

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

【其余题目的解答，请标明题号，依次往下写】