

## 考试科目名称 数据库概论 (A 卷)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八
分数								

得分

### 一、单选题 (本题满分 15 分, 每题 1 分)

- 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
- 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
- “主关键字中的属性不能有空值”属于哪一类数据完整性约束 ( )。  
A. 实体完整性      B. 参照完整性      C. 用户定义完整性      D. 都不是
- 关系数据库规范化是为了解决关系数据库中 ( ) 问题而引入的。  
A. 插入、删除和数据冗余      B. 提高查询速度  
C. 减少数据操作的复杂性      D. 保证数据的安全性和完整性
- 设有两个事务 T1、T2, 其并发操作如下图所示, 下面评价正确的是 ( )。  
A. 该操作不存在问题      B. 该操作丢失      C. 该操作不能重复读      D. 该操作读“脏”数据

T1	T2
①读 A=10, B=5 求和 A+B=15	读 A=10 A=A*2 写回
②	
③读 A=20, B=5 求和 25 验证错	

- 有职工和亲属两个关系, 当职工调出时, 应该从职工关系中删除该职工的元组, 同时应该从亲属关系中删除该职工所有亲属的元组, 在 SQL 语言中, 定义这个完整性约束的短语是 ( )。  
A. ON DELETE ALL      B. ON DELETE CASCADE  
C. ON DELETE RESTRICT      D. ON DELETE SET NULL
- 在关系数据库的 SQL 语言中, 视图属于三级模式中的 ( )。  
A. 外模式      B. 概念模式      C. 内模式      D. 都不是
- 假设:  $R_i(X)$  表示事务  $T_i$  对数据  $X$  的读操作,  $W_i(X)$  表示事务  $T_i$  对数据  $X$  的写操作。在下述的相邻操作对中, 是冲突的有 (其中:  $i \neq j, A \neq B$ ) ( )。  
A.  $R_i(A); R_j(A)$       B.  $R_i(A); R_j(B)$       C.  $W_i(A); W_j(A)$       D.  $W_i(A); W_j(B)$
- 在下列关于关系的陈述中, 错误的是 ( )。  
A. 表中任意两行的值不能相同      B. 表中任意两列的值域不能相同

- C. 行在表中的排列顺序无关紧要      D. 列在表中的排列顺序无关紧要
10. 用于提交一个事务的事务控制命令是 (      )
- A. ABORT      B. COMMIT      C. ROLLBACK      D. SAVEPOINT
11. 在下面的 SQL 命令动词中, 不属于数据操纵命令的是 (      )
- A. ALTER      B. DELETE      C. INSERT      D. UPDATE
12. 采用二级封锁协议可以避免出现哪些数据不一致现象 (      )
- A. 丢失修改与不可重复读      B. 丢失修改与脏读
- C. 不可重复读与脏读      D. 丢失修改、不可重复读与脏读
13. 候选码中的属性称为 (      )。
- A. 非主属性      B. 主属性      C. 复合属性      D. 关键属性
14. 事务对 DB 的修改, 应该在数据库中留下痕迹, 永不消逝。这个性质称为事务的 (      )
- A. 持久性      B. 隔离性      C. 一致性      D. 原子性
15. 下列哪种机制能提供数据库安全性控制 (      )
- A. 并发控制      B. 事务      C. 视图      D. 完整性
16. 关系模式 R 若没有非主属性, 则 (      )
- A. R 属于 2NF, 但不一定属于 3NF      B. R 属于 3NF, 但不一定属于 BCNF
- C. R 属于 BCNF, 但不一定属于 4NF      D. R 属于 4NF
17. 使用日志进行数据库故障恢复的过程是: 先\_\_\_\_\_扫描日志, 对\_\_\_\_\_做 UNDO 处理; 再\_\_\_\_\_扫描日志, 对\_\_\_\_\_做 REDO 处理 (      )
- A. 逆向.....未结束事务.....正向.....已提交事务
- B. 逆向.....已提交事务.....正向.....未结束事务
- C. 正向.....未结束事务.....逆向.....已提交事务
- D. 正向.....已提交事务.....逆向.....未结束事务
18. 设有关系 R 和 S 如下:

关系 R			关系 S		
A	B	C	B	D	E
a1	b1	c1	b1	d1	e1
a2	b2	c2	b3	d2	e2
a3	b3	c3	b5	d3	e3

- R 与 S 左外联接结果的元组个数为 (      )
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
19. 下列内容不属于日志记载内容的是 (      )
- A. 事务开始标志      B. 事务结束标志      C. 事务的查询操作      D. 事务的更新操作

得分

## 二、填空题 (本题满分 12 分, 每空 1 分)

1. 关系模型的基本数据结构是二维表, 而能够被称为关系的二维表一般应满足下面的七条性

质：元组个数的有限性，元组的\_\_\_\_\_，元组的次序无关性，元组分量的\_\_\_\_\_，属性名的唯一性，属性的次序无关性，分量值域的统一性。

2.关系代数中的五种基本运算分别是\_\_\_\_\_，\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 并运算和差运算。

3.一组并发运行的事务，每个事务因申请其它事务所持有的封锁而等待，由此而产生的循环等待现象被称为\_\_\_\_\_。

4.关系模式 R 分解为(R1, R2), 该分解为信息无损的充要条件是: \_\_\_\_\_。

5. 数据模型是由数据结构、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三部分组成的。

得分		三、关系代数（本题满分 10 分）。
----	--	--------------------

现有如下关系模式：

雇员（员工姓名，居住城市，居住街道）      工作（员工姓名，公司名，工资）

公司（公司名，公司所在城市） 主管（员工姓名，主管姓名）

简写为: E (Name, City, ADD)      Work (Ename, CName, Sal)

C(CName, City)	Manage(Ename, Mname)
----------------	----------------------

用关系代数完成下列查询:

1. 找出所有在公司名为“firstbank”的公司工作的员工，显示员工姓名。

2. 显示为“firstbank”公司工作的员工姓名和居住城市。

3. 找出所有为“firstbank”公司工作且工资在 1000 元以上的员工，显示员工姓名和工资。

4. 找出每个员工工资都在 1000 元以上的公司，显示公司名。

5. 找出主管人员 **Smith** 领导的员工姓名及员工居住的城市。

得分		四、(本题满分 17 分)
----	--	---------------

设数据库中有 3 个关系:

职工表 EMP (E#, ENAME, AGE, SEX, ECITY), 其属性分别表示职工工号、姓名、年龄、性别和籍贯。

工作表 WORKS (E#, C#, SALARY), 其属性分别表示职工工号、工作的公司编号和工资。

公司表 COMP (C#, CNAME, CITY), 其属性分别表示公司编号、公司名称和公司所在城市。

试用 SQL 语言写出下列操作:

1. 检索超过 50 岁的男职工的工号和姓名。
2. 假设每个职工只能在一个公司工作, 检索工资超过 1000 元的男性职工工号和姓名。
3. 假设每个职工可在多个公司工作, 检索在编号为 C4 和 C8 公司兼职的职工工号和姓名。
4. 检索在“联华公司”工作、工资超过 1000 元的男性职工的工号和姓名。
5. 假设每个职工可在多个公司工作, 检索每个职工的兼职公司数目和工资总数, 显示 (E#, NUM, SUM\_SALARY), 分别表示工号、公司数目和工资总数。
6. 查找工资最高的职工
7. 检索联华公司中低于本公司平均工资的职工工号和姓名。
8. 在每个公司中为 50 岁以上职工加薪 100 元 (若职工为多个公司工作, 可重复加)。
9. 在 EMP 表和 WORKS 表中删除年龄大于 60 岁的职工有关元组。

得分	
----	--

## 五、简答题 (本题满分 12 分)

假设一个关系有  $10^5$  个元组, 在每个磁盘块 (大小为 4KB) 中可存放 10 个这样的元组。

设该关系中的元组已经按照主关键字值从小到大的顺序构成了一个顺序文件，因此可以采用二分查找法来根据主关键字值进行记录定位。

1. 按照一个主关键字值进行记录定位所需要的磁盘 I/O 次数约为多少？
2. 为这个顺序数据文件建立一个稀疏索引。假设每个磁盘块可以存放 100 个索引项，利用该稀疏索引进行记录定位需要的磁盘 I/O 次数约为多少？

得分	
----	--

#### 六、(本题满分 10 分)

考虑如下关系模式  $R(A, B, C, D, E, F)$  上的函数依赖集  $FD$  为：

$A \rightarrow BCD$

$BC \rightarrow DE$

$B \rightarrow D$

$D \rightarrow A$

1. 请写出关系模式  $R$  上的最小函数依赖集？（3 分）

2. 请给出关系模式  $R$  的所有候选关键字？（2 分）

3. 请说明关系模式  $R$  最高能够满足到第几范式？（2 分）

4. 请将关系模式  $R$  直接分解到满足 3NF，并具有无损连接性和依赖保持性？（3 分）

得分	
----	--

#### 七、(本题满分 12 分)

某商业集团数据库中有 3 个实体集。一是“商店”实体集，属性有商店编号、商店名、地址等；二是“商品”实体集，属性有商品号、商品名、规格、单价等；三是“职工”实体集，

三是有职工编号、姓名、性别、业绩等。

商店与商品间存在“销售”关系，每个商店可销售多种商品，每种商品也可放在多个商店销售，每个商店每销售一种商品，有月销售量；商店与职工间存在着“聘用”联系，每个商店有许多职工，每个职工只能在一个商店工作，商店聘用职工有聘期和月薪。

1. 试画出 ER 图，并在图上注明属性、联系的类型。

2. 将 ER 图转换成关系模式集，并指出每个关系模式主键和外键。