

# 考试科目名称 数据库技术 (A 卷)

考试方式：闭卷 考试日期 2013 年 06 月 27 日 教师 柏文阳

系（专业） \_\_\_\_\_ 年级 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_

学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 成绩 \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	七
分数							

得分  

## 一、（本题满分 20 分）填空题。每空 1 分，共 20 分。

1. 关系模型的基本数据结构是二维表（如图 1），二维表的每一列被称为一个 \_\_\_\_\_，该列的第一行是 \_\_\_\_\_。

SNO	NAME	DEPT	AGE
S0001	WangJian	CS	17
S0002	ChenYin	MA	19
S0003	ZhangFei	CS	17

一列



该列的第一行

图 1

2. 在二维表中，其取值具有唯一性的属性集合被称为该表的 \_\_\_\_\_。
3. 在关系数据模型上进行数据访问，其访问结果也构成了一个 \_\_\_\_\_。
4. 在关系代数中，关系数据库被看成是关系的集合，而关系则被看成是 \_\_\_\_\_ 集合。
5. 相对于传统的关系数据库来说，对象关系数据库（Oracle）在数据类型方面的扩充主要是 \_\_\_\_\_ 类型和 \_\_\_\_\_ 类型。
6. 在关系数据库语言 SQL 中，用于显式地结束一个事务的命令是 \_\_\_\_\_ 或 \_\_\_\_\_。
7. 在嵌入式 SQL 中，与游标有关的操作命令动词有：DECLARE， \_\_\_\_\_，FETCH 和 \_\_\_\_\_。
8. 关系数据库中的事务具有以下四个特性： \_\_\_\_\_，一致性（Consistency），隔离性（Isolation）和 \_\_\_\_\_。
9. 假设存在 n 个事务之间的一个调度（Schedule）H，其执行结果等价于这 n 个事务之间的一个串行调度（Serial Schedule），那么调度 H 被称为 \_\_\_\_\_。
10. 一组并发运行的事务因封锁而产生的循环等待现象被称为 \_\_\_\_\_。
11. 可以通过在数据库日志中设置 \_\_\_\_\_ 来减少故障恢复过程中需要扫描处理的日志范围。

12. 在关系数据库系统中, 提高 **SELECT** 查询速度的最常用的方法是创建\_\_\_\_\_。
13. 在数据库系统中, 负责数据库的设计、建立、日常管理和运行维护的人员被称为\_\_\_\_\_。
14. 在 **E-R** 模型设计中, 如果一个实体的存在必须依赖于其他的实体(例如, ‘职工家属’的存在必须依赖于‘职工’实体), 则该实体集被称为\_\_\_\_\_。
15. 在 **SQL** 的查询命令中, 如果想要查询所有姓‘钱’的客户, 请在下述的查询条件表达式中填写上适当的 **SQL** 查询谓词: `cname` \_\_\_\_\_ ‘钱%’

得分

**二、(本题满分 10 分) 单项选择题。每小题 1 分, 共 10 分。**

- 数据库(DB)和数据库管理系统(DBMS)两者之间的关系是..... ( )  
(A) DB 包括 DBMS (B) DBMS 包括 DB (C) DBMS 是 DB 的管理软件
- 在关系模型中, 约束规则‘First Normal Form Rule’的含义是 ..... ( )  
(A) 属性值的原子性 (B) 关键字值的唯一性 (C) 元组的唯一性
- 在下述的 **SQL** 查询谓词中, 不能用于操作子查询的是 ..... ( )  
(A) EXISTS (B) IN (C) LIKE (D) SOME
- 在视图(view)定义命令中, 在视图对应的子查询中不能使用是 ..... ( )  
(A) 统计函数 (B) GROUP BY 分组统计  
(C) HAVING 分组选择 (D) ORDER BY 结果排序
- 假设有两个实体(集)以及它们之间的一个‘多对多’(Many to Many)联系, 那么在将其向关系模型进行转换时将被转换成 ..... ( )  
(A) 1 个关系 (B) 2 个关系 (C) 3 个关系 (D) 不确定
- 有一个仅有两个属性所构成的关系模式 R, 它最高可以满足到..... ( )  
(A) 1NF (B) 2NF (C) 3NF (D) BCNF
- 设有一个关系模式 R (U, F), 其中 U 为关系 R 的属性集合, F 为关系 R 上的函数依赖的集合。如果 $\{R_1(U_1, F_1), R_2(U_2, F_2)\}$ 是关系模式 R 的一个分解, 该分解具有依赖保持性的含义是 ..... ( )  
(A)  $R = R_1 \text{ JOIN } R_2$  (B)  $U = U_1 \cup U_2$  (C)  $F = F_1 \cup F_2$  (D)  $F^+ = (F_1 \cup F_2)^+$
- 对关系数据库进行关系的规范化设计, 不能解决的问题是 ..... ( )  
(A) 数据冗余存储 (B) 空值过多 (C) 插入异常 (D) 删除异常
- 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)  $W_i(A); W_j(B)$
- 在数据库管理系统, 提交事务 T 并确保其更新结果的持久化实现的标志是... ( )  
(A) 将所有的数据库更新结果写入数据库磁盘  
(B) 将所有更新日志记录(update record)写入日志文件的磁盘

- (C) 在日志缓冲区中写入<COMMIT T>日志记录  
(D) 将缓冲区中的<COMMIT T>日志记录写入日志文件的磁盘

得分

**三、(本题满分 10 分) 多项选择题。在每一小题中，都有超过一个的正确选项，请将它们都挑选出来，并填写在括号中。(每小题 2 分，少选或错选都不得分)**

- 在下列关系代数的二元运算符中，其功能无法用其他运算符来实现的是... ( )  
(A) 并(Union) (B) 交(Intersection) (C) 差(Difference) (D) 自然联结(Join)
- 在下述的关系代数运算符中，结果关系的关系模式不会发生改变的有 ... ( )  
(A) 并(Union) (B) 差(Difference) (C) 投影(Project) (D) 选择(Select)
- 为了确保表中元组 (ROW) 的唯一性，在 CREATE TABLE 命令中可以使用以下的哪一个定义子句 ..... ( )  
(A) 主关键字(PRIMARY KEY) (B) 外关键字(FOREIGN KEY)  
(C) 唯一键(UNIQUE) (D) 非空的唯一键
- 在 SELECT 查询语句中，可以使用到 SQL 的统计函数的子句有..... ( )  
(A) SELECT 子句 (B) WHERE 子句  
(C) GROUP BY 子句 (D) HAVING 子句
- 在下述数据库事务日志中，能够实现对已提交事务的故障恢复功能的是... ( )  
(A) UNDO 日志 (B) REDO 日志 (C) UNDO/REDO 日志 (D) 以上三种都可以

得分

**四、(本题满分 15 分) 每小题 3 分，共 15 分。**

设有一个公司产品销售数据库，其关系模式如下：

顾 客 C ( 编号 cid, 姓名 cname, 城市 city, 折扣 discnt )

供应商 A ( 编号 aid, 名称 aname)

商 品 P ( 编号 pid, 名称 pname, 库存数量 quantity, 单价 price )

订 单 O ( 编号 ordno, 年份 year, 月份 month, 顾客编号 cid, 供应商编号 aid,  
商品编号 pid, 销售数量 qty, 销售金额 dols )

请用关系代数(Relational Algebra)表示下述的操作请求。

- 查询单价超过 1000 元的商品的编号。
- 查询销售过‘熊猫牌电视机’的供应商的编号和名称。
- 查询没有购买过商品的顾客的编号。

- 4) 查询所有供应商都销售过的商品的编号和名称。
- 5) 查询每个客户的最近一次购买订单，结果返回客户编号及其最近一次的订单编号。

得分	
----	--

**五、(本题满分 15 分) 第 1 小题 3 分，第 2 小题 12 分。**

设有一个公司产品销售数据库，其关系模式如下：

顾 客 C ( 编号 cid, 姓名 cname, 城市 city, 折扣 discnt )

供应商 A ( 编号 aid, 名称 aname)

商 品 P ( 编号 pid, 名称 pname, 库存数量 quantity, 单价 price )

订 单 O ( 编号 ordno, 年份 year, 月份 month, 顾客编号 cid, 供应商编号 aid,  
商品编号 pid, 销售数量 qty, 销售金额 dols )

1. 请用 SQL 语言定义一个‘销售统计’视图 (VIEW)，用于统计每一个供应商的单月销售统计结果。视图中的属性包括：供应商的编号，年份，月份，当月累计销售金额。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. 请用 SQL 语言表示下述的操作请求。
  - 1) 查询销售金额超过 10000 元的订单，  
结果返回该订单客户的编号和名称。
  - 2) 查询只通过‘a001’号供应商去购买过  
商品的客户编号。

- 3) 统计查询‘熊猫牌电视机’在每一个城市中的累计销售数量，结果返回城市名称及累计销售数量，并按照累计销售数量从高到低降序输出查询结果。
- 4) 查询在 2013 年 2 月份累计销售金额超过 100000 元的供应商的编号和名称。

得分	
----	--

### 六、(本题满分 12 分)

设关系模式  $R(A, B, C, D, E)$  上的函数依赖集是:  $F = \{A \rightarrow BC, ABD \rightarrow CE, E \rightarrow D\}$

1. (4 分) 请计算  $F$  的最小覆盖(Minimal Cover)。(要求: 按照最小覆盖的计算算法, 给出每一步的计算结果, 不需要写出详细计算过程)
2. (3 分) 直接写出关系  $R$  的所有关键字。
3. (3 分) 直接将关系  $R$  分解到 3NF, 且满足无损联接性和依赖保持性。
4. (2 分) 上述的分解是否满足 BCNF? 如果不满足 BCNF 的要求, 请将其进一步分解到满足 BCNF

得分	
----	--

### 七、(本题满分 18 分) 第 1 小题 7 分, 第 2 小题 6 分, 第 3 小题 5 分。

假设需要建立一个用于出租车营运管理的关系数据库系统, 需要存储的信息有: 出租车的名称(具有唯一性)和联系电话; 驾驶员的营运证号码(具有唯一性), 姓名和联系电话; 出租车的车牌号(具有唯一性), 车辆型号和车身颜色。

其中: 1) 每一家出租车公司都有多辆出租车, 每一辆出租车只能隶属于一家出租车公司; 2) 每一家出租车公司都聘用了多位驾驶员, 每一位驾驶员只能受聘于一家出租车公司; 3) 驾驶员驾驶的出租车不固定。每一天, 驾驶员到公司上班时, 将驾驶由公司安排的出租车上路营运, 下班时则将出租车归还到公司。4) 系统需要记录每一个驾驶员每一天所驾驶的车辆、上车时间和还车时间。

1. （7 分）请设计该关系数据库的 E-R 模型（E-R Model）。

2. （6 分）请将上述的 E-R 模型转换成对应的关系模式。

3. （5 分）假设由出租车公司名称（cname），驾驶员的营运证号（dno），出租车车牌号（taxno），上车时间（sta\_time），还车时间（ret\_time）构成如下的关系：

R（cname, dno, taxno, sta\_time, ret\_time）

其中：‘上车时间’和‘还车时间’是由‘年月日+时分秒’所构成的时间戳。

请写出关系 R 上的函数依赖集。