

考试科目名称 数据库概论 (A 卷)

考试方式：闭卷

考试日期 2013 年 06 月 29 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. 数据库系统由 _____， _____，数据库管理员，硬件平台和软件平台五个部分组成。
2. 数据库系统的基本特点集中表现为数据的集成性，高共享性与低冗余性， _____ 以及对数据的统一管理与控制。
3. 数据模型是数据库系统的核心与基础，其内容包括 _____、数据操作和数据约束。
4. 在关系数据库中那些无意义或当前还不能确定的值统称为 _____。
5. 在关系模型中允许定义三类数据约束，它们是 _____、参照完整性以及用户定义的完整性。
6. 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 _____。
7. 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 _____ 的集合。
8. 在 SQL 语言中，用于显式地结束一个事务的命令是 _____ 或 _____。
9. 在嵌入式 SQL 中，与游标有关的操作命令动词有：DECLARE， _____，FETCH 和 _____。
10. 关系数据库中的事务具有以下四个特性： _____，一致性，隔离性和 _____。
11. 如果 n 个事务之间的一个调度 (Schedule) 的执行结果等价于它们之间的某种串行调度 (Serial Schedule) 的执行结果，那么该调度被称为 _____。

12. 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_____。
13. 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。
14. 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_____。
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%’
16. 数据库是一种共享的复杂的数据体，在数据库设计完成后，经过数据库建立、数据加载之后投入实际运行，并在运行过程中进行监控和维护。上述的这些管理维护工作被称为_____，从事上述工作的人被称为数据库管理员。

得分	
----	--

二、(本题满分 10 分) 单项选择题。每小题 1 分，共 10 分。

1. 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
2. 有关系 R 和 S, $R \cap S$ 的运算结果等价于.....()
 (A) $S - (R - S)$ (B) $R - (R - S)$ (C) $(R - S) \cup S$ (D) $R \cup (R - S)$
3. 如果事务 T 已对数据 D 加了 X 锁(写封锁)，则其它并发运行的事务只能申请并获得数据 D 上的.....()
 (A) S 锁 (读封锁) (B) X 锁 (C) S 锁 或 X 锁 (D) 所有的锁申请都得不到满足
4. 假设： $R_1(X)$ 表示事务 T_1 对数据 X 的读操作， $W_1(X)$ 表示事务 T_1 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 $A \neq B$) ()
 (A) $R_1(A); R_2(A)$ (B) $R_1(A); R_2(B)$ (C) $W_1(A); W_2(A)$ (D) $W_1(A); W_2(B)$
5. 如果关系模式 R(U)中的每个属性值都是一个不可分割的数据量，则称 R 满足()
 (A) 第一范式 (B) 第二范式 (C) 第三范式 (D) 第四范式
6. 根据关系数据库规范化设计理论，在下列有关范式的描述中，正确的是..... ()
 (A) 如果关系 R 能够满足 3NF，那么该关系一定满足 BCNF
 (B) 如果关系 R 能够满足 BCNF，那么该关系一定满足 4NF
 (C) 如果关系 R 上的最小函数依赖集为空，那么该关系一定满足 BCNF
 (D) 如果关系 R 中的非主属性集为空，那么该关系一定满足 BCNF
7. 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
8. 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

9. 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
10. 在视图 (view) 定义命令中, 在视图对应的子查询中不能使用的是 ()
 (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

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)

1. 在下列关于关系的陈述中, 不正确的有------()
 (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) 表中的元组 (行) 是无序的 (D) 表中的属性 (列) 是有序的
2. 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 (B) 差 (C) 投影 (D) 选择
3. 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
4. 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
5. 在数据库的设计过程中, 与数据库管理系统的选型无关的设计步骤是----- ()
 (A) 需求分析 (B) 概念设计 (C) 逻辑设计 (D) 物理设计

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, 佣金比例 percent)

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, 订购数量 qty, 销售金额 dols)

请用关系代数(Relational Algebra)表示下述的操作请求。

- 1) 查询“佣金比例 (percent) 超过 10”的供应商的编号和名称。
- 2) 查询“商品单价超过 100 元且订购数量超过 1000 件”的订单的编号。
- 3) 查询“没有购买过商品”的顾客的编号和姓名。

- 4) 查询“所有‘南京’市的供应商都销售过”的商品的编号。
- 5) 在每一个供应商的销售记录中，查询其“单笔销售金额最高”的订单，结果返回供应商的编号、该供应商销售金额最高的订单的订单编号。

得分	
----	--

五、(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（模式中的中文为解释用）：

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, 佣金比例 percent)

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, 订购数量 qty, 销售金额 dols)

请用 **SQL 语句**表示下述的操作请求。

- 1) 查询“单价在 1000 到 10000 元之间”的商品，结果给出商品的编号，名称和库存数量。
- 2) 查询“没有购买过商品”的顾客的姓名。
- 3) 查询“仅仅购买过一次商品”的顾客的编号。
- 4) 查询“在 2013 年 2 月份累计销售金额超过 100 万元”的供应商，结果返回供应商的编号和名称，并按照供应商编号从小到大的顺序排序。

- 5) 查出满足下述条件的城市名称：在 2012 年，该城市中的所有顾客的累计购买金额超过 1 亿元。

得分	
----	--

 六、(本题满分 14 分)

设关系模式 $R(A, B, C, D, E)$ 上的函数依赖集是：

$$F = \{ ABD \rightarrow BC, \quad C \rightarrow D, \quad B \rightarrow E, \quad AD \rightarrow BE \}$$

1. (4 分) 请直接写出与 F 等价的最小函数依赖集。
2. (4 分) 请直接给出关系模式 R 的所有候选关键字。
3. (4 分) 请将关系模式 R 直接分解到满足 3NF，并具有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 16 分) 第 1 小题 10 分, 第 2 小题 6 分。

假设需要建立一个关于院系专业、学生、班级和学会等诸信息的关系数据库, 其中的信息有:

- 描述学生的属性有: 学号 (具有唯一性)、姓名、性别;
- 描述班级的属性有: 班级号 (具有唯一性)、入校年份;
- 描述院系专业的属性有: 专业名称 (具有唯一性)、院系名称、联系电话;
- 描述学会的属性有: 学会名 (具有唯一性)、成立年份。

其中: 1) 每个学生只能就读于一个专业; 2) 每个专业每年只招一个班; 3) 每个学生可参加若干个学会; 4) 系统需要记录每个入会同学的入会年份。

1. 请设计该数据库系统的 E-R 模型 (E-R 图)。
2. 请将上述 E-R 模型转换为关系模式。