

大二下

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

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。

一列

该列的第一行

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)

1. 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)
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(Union) (B) 差(Difference) (C) 投影(Project) (D) 选择(Select)
3. 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
4. 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
5. 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。

- 1) 查询单价超过 1000 元的商品的编号。
- 2) 查询销售过'熊猫牌电视机'的供应商的编号和名称。
- 3) 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: 出租公司名称 (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。