

考试科目名称 数据库技术 (A 卷)

考试方式: 闭卷

考试日期 2012 年 06 月 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)。

二维表的第一行被称为 模式(Schema),

二维表中除第一行外其它的每一行都被称为

一个 元组(tuple)。

SNO	NAME	DEPT	AGE	←第一行
S0001	WangJian	CS	17	} 其他行
S0002	ChenYin	MA	19	
S0003	ZhangFei	CS	17	

图 1

2. 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 数据库管理员。

3. 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 对象类型(Object Type)和集合类型(Collection Type)。

4. 在关系代数中, 运算对象是单个关系的运算符有 投影 和 选择。

5. 设有两个关系模式 R(A,B,C)和 S(C,D), 请用关系代数中的笛卡尔乘积, 选择和投影运算来实现它们两者之间的自然联接(natural join):

$R \text{ JOIN } S = (R * S \text{ WHERE } R.C=S.C)[R.A, R.B, R.C, S.D]$

6. 关系数据库中的事务具有以下四个特性: 原子性(Atomicity), 一致性(Consistency), 隔离性 和持久性(Durability)。

7. 假设存在 n 个事务之间的一个调度(Schedule)H, 如果可以通过一组非冲突动作的交换将调度 H 转换为这 n 个事务之间的一个串行调度(Serial Schedule), 那么调度 H 被称为 可串行化调度。

8. 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 死锁。

9. 可以通过在事务中设置 保存点 来提供对于事务的部分回滚(ROLLBACK)功能。

10. 只记录被修改数据对象在修改后的取值情况的数据库日志被称为 REDO 日志, 它只能用于对 已提交 事务的故障恢复。

11. 在 SQL 语言的分组统计查询中, HAVING 子句前必须有 GROUP BY 子句。

12. 在一条嵌入式 SQL(Embedded SQL)语句中, 用于在数据库和应用程序之间实现数据交换的是主变量(host variable), 在表示方法上, 需要在主变量前面加上 : 前缀。

13. 在嵌入式 SQL 中, 与游标(Cursor)相关的命令共有四条, 按照它们被调用的顺序依次是: DECLARE, OPEN, FETCH, 和 CLOSE。
(只需要填写相关游标命令的命令动词)

14. 在关系数据库系统中, 可以通过建立 UNIQUE 索引和非空(NOT NULL)约束来实现关键字的定义。

15. 在 SQL 查询语句中, SELECT 子句和 FROM 子句是一条映像语句中必不可少的两个组成部分。

16. 在 SQL 查询中, 要查询折扣值(discent)为空的客户, 其 WHERE 子句可以写成:

WHERE discent is NULL

17. 在数据库管理系统中, 若希望回收用户 blob 在表 customer 上的选择(SELECT)权限, 则应该执行下列语句: revoke SELECT on customer from blob

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

1. 在下列关于关系的陈述中, 错误的是 ()
(A) 关系中任意两行的值不能相同 (B) 关系中任意两列的值域不能相同
(C) 行在关系中的排列顺序无关紧要 (D) 列在关系中的排列顺序无关紧要

2. 使用关系运算对关系进行操作, 得到的结果为 ()
(A) 属性 (B) 元组 (C) 关系 (D) 关系模式

3. 设有两个关系模式 R(A, B, C, D)和 S(C, D), 则 R JOIN S 的结果关系的属性个数是 ()
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

4. 用一个空值(NULL)参与一个逻辑表达式的计算, 其计算结果是 ()
(A) 空值 (B) 逻辑真 (C) 逻辑假 (D) 不确定

5. SQL 语言中, 从关系表中删除一个元组的 SQL 命令动词是 ()
(A) DELETE (B) DROP (C) CLEAR (D) REMOVE

6. 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, 该分解具有无损联接性 (Lossless Decomposition) 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) $F^* = (F_1 \cup F_2)^*$

7. 在下述的调度中, 不属于冲突可串行化调度的是 (其中 $A \neq B$)

(A) $R_2(A); R_1(B); W_2(A); W_1(B);$ (B) $R_2(A); R_1(A); W_2(A); W_1(B);$
(C) $R_2(A); W_1(B); W_2(A); R_1(A);$ (D) $R_2(B); R_1(A); W_2(A); W_1(B);$

8. 在数据库系统中, 两阶段封锁协议是指

(A) 事务对某数据对象的封锁包括申请封锁与释放封锁两个操作
(B) 事务可以先申请对某数据对象的共享性封锁, 然后再将其提升为排它性封锁
(C) 事务在申请下一个封锁之前必须先释放它所持有的前一个封锁
(D) 事务一旦开始释放封锁之后就不允许再申请新的封锁

9. 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) 正向.....未结束事务.....逆向.....已提交事务
(B) 正向.....已提交事务.....逆向.....未结束事务
(C) 逆向.....未结束事务.....正向.....已提交事务
(D) 逆向.....已提交事务.....正向.....未结束事务

10. 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) 所有数据库的更新结果被写入数据库磁盘
(B) 所有更新日志记录 (update record) 被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 (每小题 2 分, 不选、多选或错选都不得分)

基于内存存储->无序性

1. 在关系模型中, 约束规则 'Access Rows by Content Only Rule' 的含义是

(A) 属性值的原子性 (B) 属性的无序性 (C) 元组的唯一性 (D) 元组的无序性

关系代数的二元运算符中, 基本运算符有并 (UNION)、差 (SUBTRACT)、笛卡尔积 (PRODUCT)、投影 (Projection)、选择 (SELECT)

2. 在下列关系代数的二元运算符中, 不属于基本运算符的是

(A) Product (B) Join (C) Division* (D) Theta Join

3. 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) $W_i(A); W_j(B)$

4. 根据关系数据库规范化设计理论, 在下列有关范式的描述的中, 正确的是... ..

(A) 如果关系 R 能够满足 BCNF, 那么该关系一定满足 3NF;
(B) 如果关系 R 能够满足 3NF, 那么该关系一定满足 BCNF;
(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;

5. 在多粒度封锁协议中, 如果事务 T 已经持有数据结点 N 上的 IS 锁 (意向共享锁), 则其它并发运行的事务只能获得结点 N 上的

(A) S 锁 (B) IS 锁 (C) X 锁 (D) IX 锁 (E) SIX 锁

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 $discont$)

供应商 A (编号 aid , 名称 $aname$, 城市 $city$)

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) 查询库存数量超过 10000 件的商品的编号。
- 2) 查询 '南京市' 的供应商所销售过的商品的编号和名称。
- 3) 查询没有购买过商品的顾客的姓名。
- 4) 查询销售过所有商品的供应商的编号。
- 5) 查询单价最低的商品的编号。

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

设有一个公司内部信息管理数据库, 其关系模式如下:

职工 E (工号 eno , 姓名 $ename$, 年薪 $salary$, 部门编号 dno)

项目 P (项目编号 pno , 项目名称 $pname$, 所在城市 $city$, 负责部门编号 dno)

工作 W (职工工号 eno , 项目编号 pno , 工作时间 $hours$)

职工家属 R (职工工号 eno , 家属的姓名 $name$, 家属的性别 sex)

1. 请用 SQL 语言定义一个 '项目统计' 视图 (VIEW), 用于统计每一个项目的参加人数。视图中的属性包括: 项目编号, 项目名称, 参加职工人数。

2. 请用 SQL 语言表示下述的操作请求。

- 1) 查询没有登记家属的职工工号和姓名。 3) 查询累计工作时间超过 1000 的职工工号。

- 2) 查询所有职工都参加的项目的项目编号。 4) 在每一个部门中查询其年薪收入最高的职工，结果返回部门编号和该部门中年薪收入最高职工的工号。

得分 六、(本题满分 12 分) 每小题 4 分。

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

1. 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. 请找出关系 R 的所有关键字。(不需要写计算过程)

3. 请将关系 R 分解到 3NF, 且满足无损联接性和依赖保持性。

得分 七、(本题满分 18 分) 每小题 6 分。

假设需要建立一个全国围棋个人赛竞赛成绩管理系统, 其中需要保存的信息有: 运动员的编号 (具有唯一性), 姓名和段位; 代表团的名称和团长姓名。其中:

- 1) 每一个代表团有多位运动员组成, 一个运动员只能参加一个代表团。
- 2) 比赛采用多轮瑞士移位赛制, 即: 每一轮中, 系统自动安排得分相近的运动员相遇, 即高分对高分、低分对低分, 按照运动员得分从高到低的顺序依次坐在 1 号台, 2 号台, 3 号台……上比赛;
- 3) 已经比赛过的两位运动员不再相互对弈;
- 4) 系统需要记录每一场比赛的以下信息: 轮次, 台号, 比赛结果 (分为三种情况: 黑方胜, 白方胜, 无胜负)

1. 请用 E-R 图给出该关系数据库的概念数据模型 (E-R Model)

2. 请将上述的 E-R 图转换成对应的关系模式。

3. 在第 2 题的转换结果上, 请给出每一个关系上的最小函数依赖集。

一、

1.Schema（模式）， Tuple（元组）

2.DBA（数据库管理员）

3.对象类型（Object Type）

4.投影（Projection）、选择（Select）

5. $((R \times S) \text{ WHERE } R.C=S.C)[A,B,R.C,D]$

6.Isolation（隔离性）

7.可串行化调度

8.死锁

9.保存点

10.已提交

11.GROUP BY

12.:

13.FETCH、CLOSE

14.UNIQUE

15.FROM

16.IS NULL

17.revoke SELECT on customer from blob;

二、

1.B

2.C

3.B

4.D

5.A

6.A

7.D

8.A

9.C

10.D

三、

1.BD

2.BCD

3.C

4.AC

5.ABDE

四、

(1) $T := (P \text{ WHERE } \text{quantity} > 1000)[\text{pid}]$

(2) $T := ((P \bowtie A \bowtie O) \text{ WHERE } \text{city} = \text{'南京市'})[\text{pid}, \text{pname}]$

(3) $T := (C \bowtie (C[\text{cid}] - (C \bowtie O)[\text{cid}]))[\text{cname}]$

(4) $T := O[\text{pid}, \text{aid}] / P[\text{pid}]$

(5) $P1 := P; P2 := P;$

$T1 := ((P1 \times P2) \text{ WHERE } P1.\text{price} > P2.\text{price})[P1.\text{pid}]$

$T2 := ((P[\text{pid}] - T1) \bowtie P)[\text{pname}]$

五、

1. CTEATE VIEW count

AS SELECT pno,pname,count(*)

FROM E,P,W

WHERE E.eno=W.eno AND P.pno=W.pno

GROUP BY pno,pname;

2.

1)SELECT eno,ename

FROM E

WHERE NOT EXISTS (

SELECT * FROM R WHERE E.eno=R.eno);

2)SELECT pno

FROM P

WHERE NOT EXISTS(

SELECT * FROM E WHERE NOT EXISTS(

SELECT * FROM W

WHERE W.eno=E.eno AND W.pno=P.pno));

3)SELECT eno FROM W

GROUP BY eno

HAVING sum(hours)>1000;

4)SELECT dno,eno FROM E x

WHERE NOT EXISTS(

SELECT * FROM E y

WHERE x.dno=y.dno AND x.salary<y.salary);

六、

1.Step1: A->B, DE->B, BC->E, E->A, E->B, B->D

Step2: A->B, BC->E, E->A, B->D

Step3: A->B, BC->E, E->A, B->D

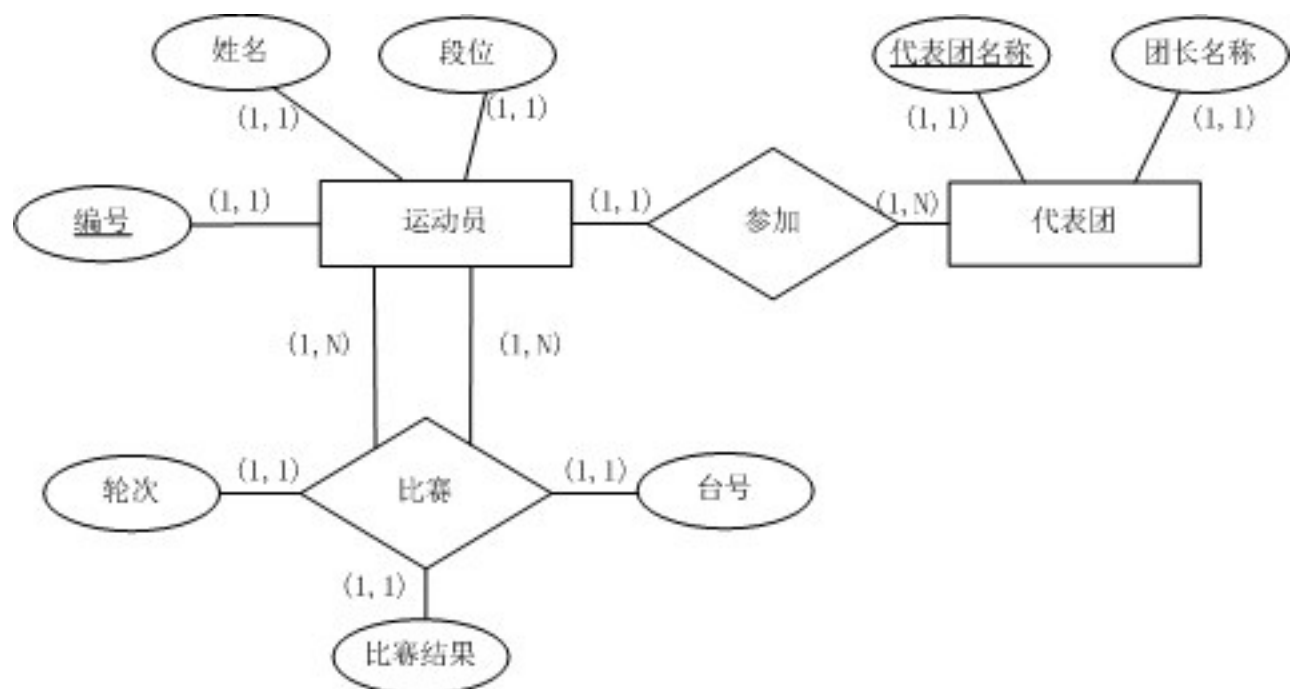
Step4: $A \rightarrow B$, $E \rightarrow A$, $BC \rightarrow E$, $B \rightarrow D$

2. $\{A, C\}$ 、 $\{B, C\}$ 、 $\{C, E\}$

3. $R_1(E, B, C)$ 、 $R_2(E, A)$ 、 $R_3(B, D)$ 、 $R_4(A, B)$

七、

1.



2. 运动员 (编号, 姓名, 段位, 代表团名称)

代表团 (代表团名称, 团长名称)

比赛 (黑方运动员编号, 白方运动员编号, 轮次, 台号, 比赛结果)

3.不知道格式该怎么写，求解。