

南京航空航天大学

第1页 (共9页)

二〇一九 ~ 二〇二〇 学年 第二学期 《数据库原理》考试试题

考试日期: 2020 年 7 月 7 日

试卷类型: B

试卷代号:

班号			学号			姓名		
题号	一	二	三	四	五	六	七	总分
得分								

本题分数	10
得分	

一、关系代数计算题 (每小题 2 分, 共 10 分)

设有下图所示的关系 R 和关系 S, 试计算:

1. $\pi_{A,B}(R)$

2. $\sigma_{R.C=S.C}(R \times S)$

3. $\sigma_{A='3' \vee B='3'}(R)$

4. $R \div S$

5. $R \bowtie S$

关系 R

A	B	C
2	3	4
2	3	5
3	2	3
2	3	3
4	2	3

关系 S

B	C
3	3
3	5

本题分数	12
得 分	

二、关系代数与关系演算 (每小题 4 分, 共 12 分)

设有下列关系模式:

Student(Sno, Sname, Sage, Ssex, Sdept) /*Sno-学号, Sname-姓名, Sage-年龄, Ssex-性别, Sdept-系*/

Course(Cno, Cname, Cpno) /*Cno-课程号, Cname-课程名, Cpno-先行课号*/

SC(Sno, Cno, Grade) /*Grade-成绩*/

试分别用关系代数和 ALPHA 语言完成下列操作:

1. 查询李勇同学选修的所有课程的课程名。 (4 分)

2. 查询既选修了 1 号课程又选修了 2 号课程的学生学号和姓名。 (4 分)

3. 查询至少选修 2 门不同课程的学生学号和姓名。 (4 分)

本题分数	18
得 分	

三、SQL 语言（每小题 3 分，共 18 分）

设有下列关系模式：

emp(empno, ename, job, mgr, hiredate, sal, comm, deptno)和

dept(deptno, dname, loc)。

/* empno - 雇员号, ename - 雇员名, job - 职业, mgr - 经理号, hiredate - 雇佣日期 */

/* sal - 工资, comm - 佣金, deptno - 部门号, dname - 部门名, loc - 位置 */

试用 SQL 语言完成下列操作：

1. 查询在 ACCOUNTING 部门工作的雇员的雇员号和雇员名。 (3 分)
2. 查询比 FORD 雇佣时间长的雇员的雇员号和雇员名。 (3 分)
3. 查询比他（她）的经理工资高的雇员的雇员号、雇员名以及工资。 (3 分)
4. 查询雇佣人数最多的部门的部门号和部门名。 (3 分)
5. 建立“ACCOUNTING”部门的雇员视图 empv(empno, ename, salary) (3 分)
6. 将“ACCOUNTING”部门所有雇员的工资增加 1500 元。 (3 分)

本题分数	20
得 分	

四、关系数据理论 (20 分)

1. 设有关系模式 $R(U, F)$, 其中 $U=ABCD$, $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow B\}$ 。 (9 分)

(1) 计算 $(AB)_{F^+}$ 和 $(AC)_{F^+}$ 。 (4 分)

(2) 求 R 的所有候选码, 并说明理由。 (3 分)

(3) R 最高满足第几范式? 为什么? (2 分)

2. 设有关系模式 $R(U, F)$, 其中: $U=\{A, B, C, D\}$, $F=\{A \rightarrow C, C \rightarrow A, B \rightarrow AC, D \rightarrow AC, BD \rightarrow A\}$, 求 F 的最小依赖集。
(6 分)

3. 若 $R \in \text{BCNF}$, 试证明 $R \in 3\text{NF}$ 。

本题分数	15
得 分	

五、数据库设计 (15 分)

某药品销售集团公司具有多个销售网点，供货商可以提供多种药品，药品可入库到多个销售网点的不同库位。系统支持：药品记录查询（同一药品具有多个批次），包括商品号、名称、单价、类别、单位；客户信息查询，包括客户号、客户名、客户地址、联系电话；销售记录查询，包有客户、药品、销售数量、批次、日期和价格；支持公司销售网点信息查询、药品批次跟踪及各销售网点的业绩查询统计。

1. 根据上述语义画出 E-R 图，要求在图中画出属性并注明联系的类型。 (8 分)

2. 将 E-R 模型转换成关系模型，并指出每个关系模式的主键和外键。 (5 分)

3. 当系统数据量很大时, 试说明提高系统性能的方法。

(2 分)

本题分数	10
得 分	

六、查询优化 (10 分)

假设关系 R(A, B)和 S(B, C, D)情况如下: R 有 40000 个元组, S 有 2400 个元组, 一个块能装 40 个 R 的元组, 能装 30 个 S 的元组, 估算下列操作需要多少次磁盘块读。

1. R 上没有索引, SELECT * FROM R; (2 分)
2. R 中 A 为主码, 其上有 3 层 B⁺树索引, SELECT * FROM R WHERE A=10; (2 分)
3. 嵌套循环连接 R ⋈ S, 其中内存分配的块为 K, 外循环表分配 K-1 块。 (6 分)

本资源免费共享 收集网站 nuodire

本题分数	15
得 分	

七、并发控制与数据库恢复 (15 分)

1. 在数据库系统中有如下一个调度 S，它涉及到 3 个不同的事务 T1、T2 和 T3。请问调度 S 是冲突可串行化的吗？给出理由？如果调度 S 是冲突可串行化的，给出与之等价的一个串行调度序列。(6 分)

T1	T2	T3
	Read(Y)	
	Write(Y)	
		Read(Y)
	Read(X)	
		Write(Y)
	Write(X)	
Read(Y)		
Write(Y)		
		Read(X)
		Write(X)
Read(X)		
Write(X)		

图 调度 S

2. 现有两个事务，分别包含如下操作：假设 A 和 B 的初始值均为 6。

事务 T1：读 B; $A=B+2$; 写回 A。

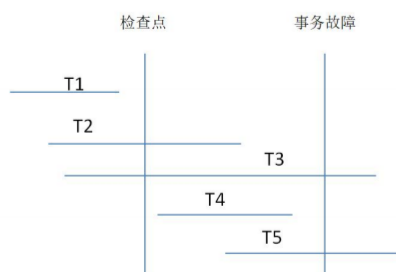
事务 T2：读 A; $B=A*2$; 写回 B。

若某一并发调度的执行结果为 $A=8$ 、 $B=12$ ，则该并发调度是否正确？为什么？(3 分)

3. 在数据库恢复系统中，登记日志文件时为什么必须先写日志文件，后写数据库？

判断下图对应事务的恢复方法。

(6 分)



本资源免费共享 收集网站 nuaa.store