

南京航空航天大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 834

科目名称: 数据库原理及应用

满分: 150 分

注意: 认真阅读答题纸上的注意事项; 所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; 本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、基础知识题(共 10 × 6 分 (每题) = 60 分)

(1) 文件系统和数据库系统的主要区别是什么? 请举出 只 适合用文件系统而不是数据库系统的例子; 请另举 只 适合用数据库系统的例子。

(2) 定义并解释以下术语: 模式、外模式、内模式、 DDL 、 DML。

(3) 为什么事务非正常结束时会影响数据库中数据的正确性? 请列举一例说明。

(4) 试述实现数据库安全性控制的常用方法和技术。

(5) 什么是 amstrong 公理系统? 包括哪些推理规则?

(6) 数据库设计通常分为哪几个阶段?

(7) 一个关系模式 R 不属于第二范式, 会产生哪些异常? 请分别举一例说明属于和不属于第二范式的情况。

(8) 并发操作可能会产生哪几类数据不一致的情况? 用什么方法能避免各种不一致的情况?

(9) 数据系统的三级模式结构是什么? 数据库的二级映象功能是什么?

(10) 什么是死锁? 当发生死锁后如何解除死锁?

二、综合应用题 (共 4 题, 第 1 题 30 分, 其他 3 题各 20 分, 共 90 分)

1. 现有一图书销售数据库, 其关系表结构如下:

图书表 (图书编号, 图书名称, 出版社编号, 出版社名称, 出版时间, 出版数量, 版次)

图书销售表 (图书编号, 销售日期, 销售数量, 书店编号, 读者编号, 读者姓名, 读者电话)

书店表 (书店编号, 联系电话, 所在城市编号, 城市名称)

该系统所涉及的数据存在如下约束:

A. 一个出版社可以出版多种图书, 但一种图书只能在一个出版社出版, 在该系统记录的图书出版社信息中包括图书、出版时间、版次及出版数量信息。

B. 一个书店可以出售同种图书的多本给多个读者, 每位读者可以从多个书店购买同种图书的多本, 一种图书可以通过多个书店出售多本给同一读者, 书店把图书出售给读者后会在系统中记录售书目录日期和售书数量信息。

C. 一个城市可以有多个书店, 但是一个书店只在一个城市有一家店。

问题如下:

1) 请根据以上信息用 ER 图画出合理的图书销售数据库的概念模型 (4 分)

2) 以图书销售表为例说明原数据库表设计的不合理之处。 (6 分)

3) 请给出你改进原数据库设计后的图书销售的数据字典 (8 分)

4) 给出该数据库符合 3NF 要求的全部关系模式, 并指出关系模式中的全部主码和外码。 (6 分)

5) 在第 4) 步的基础上, 现按 “ 图书名称 ” 和 “ 出版数量 ” 进行查询, 为提高查询效率, 需要建立索引。给出创建索引的两种方法 (2 分)。选择较合理的一种方法写出其 SQL 语句 (4 分)

2. 事物 T1、T2 和 T3 按如下调度方式并发地对数据项 A、B、C 进行访问，假设 A、B、C 的初值分别为 A=20, B=30, C=40。 参见下图。

1) 在事务 T2 刚完成提交后，数据库 A、B、C 的值各是多少？ (6 分)

2) 当事务 T3 结束后，给出该并发调度对应的日志文件，并说明此时 A、B、C 的值各是多少？ (14 分)

T1	T2	T3
begin-trans(T1)		
read(A)		
A:=A+10		
	begin-trans(T2)	
	read(B)	
write(A)		
commit		
		begin-trans(T3)
		read(C)
	B:=B+10	
	write(B)	
		C:=C*2
	commit	
		write(C)
		rollback

3. 学生-课程数据库中包含三个表。

学生表： Student(Sno(学号#),Sname,Ssex,Sage)

学生选课表： SC(Sno,cno (课程号), score)

求选修了 2 号课程的学生姓名。

假定学生-课程数据库中有 1000 个学生记录,10000 个选课记录,其中选修 2 号课程的选修记录为 50 个。系统可以用多种等价的关系代数表达式来完成这一查询。

1) 给出用关系代数表示的上述查询三个查询表达式。 (6 分)

2) 给出查询优化的一般准则。 (6 分)

3) 画出最优的标准语法树。 (8 分)

4. (1) 为了维护数据库的参照完整性，当删除被参照关系的元组时，系统可能采取哪些做法？ (8 分)

(2) 若有学生关系 S(S#,SNAME,SEX,AGE)，其主键为 S#；选课关系 SC(S#,C#,GRADE)，其主键为(S#,C#)，且 S.S#=SC.S#。假定学生号为‘01001’的学生离开学校不再回来了，为此若删除关系 S 中 S#='01001'的元组时，如果关系 SC 中有 4 个元组的 S#='01001'，应该选用 1) 中的哪一种做法？为什么？ (12 分)