

南京航空航天大学

2017 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 834

满分: 150 分

科目名称: 数据库原理及应用

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②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; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、简答题 (10 题, 每题 6 分, 共 60 分)

- 1、什么是实体、属性、码、联系, 并各举一例。
- 2、简述数据库的逻辑独立性和物理独立性, 并各举一例。
- 3、试述关系模型的完整性规则。在参照完整性中, 为什么外部码属性的值也可以为空? 什么情况下才可以为空? 并举例说明。
- 4、简述第二范式, 并举例说明。
- 5、什么是数据库中的自主存取控制方法和强制存取控制方法? 各举一例说明。
- 6、什么是数据库的逻辑结构设计? 试述其设计步骤。
- 7、什么是活锁? 什么是死锁? 举例说明两者的区别。
- 8、为什么事务非正常结束时会影响数据库数据的正确性? 举例说明。
- 9、什么样的并发调度是正确的调度? 举例说明。
- 10、什么是数据模型? 当前最常用的数据模型是什么? 并举例说明。

二、应用分析题 (2 题, 共 90 分)

1、学生课程管理系统 (1 题总 40 分)

学生课程管理系统包含有 3 张基本表: 学生表 $S(Sno, Sname, Sage, Ssex, Sdept)$, 课程表 $C(Cno, Cname, Teacher, Ccredit)$, 选课表 $SC(Sno, Cno, Grade)$ 。按要求完成下列数据操作要求。

- 1) 用 SQL 语句创建选课表 $SC(Sno, Cno, Grade)$, 其中主码为 (Sno, Cno) , 外码为 Sno, Cno , 并规定成绩 $Grade$ 的取值应该在 0 到 100 之间。(6 分)
- 2) 用 SQL 语句表示“将交通运输系全体学生的成绩置零”。(6 分)
- 3) 用 SQL 语句表示“查询选修并且成绩及格的课程总数大于 3 门 (包括 3 门) 的学生的学号和姓名”。(6 分)
- 4) 用 SQL 语句创建视图 $VSC(Sno, Sname, Cno, Cname, Grade)$, 并将对学生表 S 的修改权限授权给用户 $U1$ 。(6 分)
- 5) 用关系代数表达式表示“查询选修了全部课程的学生学号和姓名”。(6 分)
- 6) 对学生有如下的查询: $SELECT Sno FROM S, C, SC WHERE S.Sno = SC.Sno AND SC.Cno = C.Cno AND S.Sdept = 'IS' AND C.Cname = '交通运输概论'$; 此查询要求信息系学生选修了交通运输概论的学生名单。(5 分)
- 7) 对于问题 6 中要求写出的语法树进行优化处理, 画出优化后的标准语法树。(5 分)

2、图书馆信息管理系统（1题共50分）

南京市需要设计一个数据库管理系统。系统需求如下：

- 1) 图书馆有若干管理员 `librarian`，各自有员工号 `empid`、姓名 `name`、身份证号 `idno`、等属性。
- 2) 图书馆中备有若干种图书 `booktype`，每种图书有 ISBN、名称 `title`、出版社 `publisher`、作者 `writers`、价格 `price` 等属性，每种图书有唯一的 ISBN 号，同种图书可购入多本。
- 3 每一本图书 `book` 有唯一标记 `bookid` 和种类 `booktype`。
- 4) 读者 `reader` 在办理借书证后方可借阅。一个读者有唯一的借书证号 `cardno`，还有姓名 `name`、身份证号 `idno`、住址 `address`、注销标记 `logoff` 等。读者在注销之前，须归还所有已借图书或报失。
- 5) 需处理以下基本业务：
 - ①借书：在某时刻某读者通过某管理员借阅某一本书。
 - ②还书：在某时刻通过某管理员归还某一本书。
 - ③报失：在某时刻某读者向某管理员报失某一本书；报失之后该书不能再借。每一次还书和报失记录都须对应某一次借书记录，且可由不同管理员处理。

按次序回答下列问题：

- <1>用 E/R 图建立该系统的数据库模型。为每个实体集确定键属性，并确定每个联系的多重性。(10)
- <2>由 E/R 模型建立该系统的关系模式，并确定每个关系的主键和可能的外键。注意各关系中的函数依赖和多值依赖，并使关系满足第三范式要求。(10)
- <3>写出创建数据表的语句（根据 E/R 模型得到数据库的表，表名自己给定）。(10分)
- <4>使用 SQL 语言完成下面的计算：(20)
 - (1) 增加借书记录：借书证号为 'A001'，通过管理员 'E002' 于当前日期借到图书 'B003'。(5分)
 - (2) 还书记录：通过管理员 'E002' 于当前日期归还图书 'B003'。(5分)
 - (3) 计算借书次数最多的读者的姓名和身份证号。(5分)
 - (4) 计算所有图书的 ISBN、书名、借阅次数，并按借阅次数从大到小排列。(5分)