

1. 考试形式：闭卷□ 开卷□；2. 本试卷共五大题，满分100分；
3. 考试日期： 年 月 日；（答题内容请写在装订线外）

一、选择题（每小题1分，共10分）

1. 数据库系统的基本特征不包括 []
A. 数据统一控制 B. 数据共享
C. 数据冗余度低 D. 数据非结构化
2. 关系的外延是指 []
A. 关系中的一项原子数据的取值 B. 关系中的一个元组值
C. 关系中的所有元组值的集合 D. 关系模式，即关系的类型
3. 数据库系统三级结构的关系可以概括为： []
A. 模式是内模式的逻辑表示 B. 模式是内模式的物理实现
C. 模式是外模式的部分数据 D. 外模式是内模式的物理实现
4. 设关系 r 为 2 行 2 列， r 与自身进行自然连接，结果为 []
A. 4 行 4 列 B. 2 行 2 列 C. 2 行 4 列 D. 4 行 2 列
5. LIKE 后表示任意长度的通配符分别是 []
A. ? B. _ C. * D. %
6. 实现“收回用户 LI 对课程表 Student 的查询权限”功能的是 []
A. REVOKE SELECT ON TABLE Student FROM LI
B. GRANT SELECT ON TABLE Student FROM LI
C. REVOKE SELECT ON TABLE Student TO LI
D. REVOKE QUERY ON TABLE Student FROM LI
7. 嵌入式 SQL 编程中，主语言控制程序流程使用 []
A. 主变量 B. SQL 通信区 C. 游标 D. 连接
8. 下列说法错误的是： []
A. 触发器由触发事件激活，并由数据库服务器自动执行
B. 用户执行 SELECT 查询时可以激活触发器
C. 存储过程被编译后保存在数据库中
D. 存储过程中可以包含流程控制
9. “一个事务的执行不能被其他事务干扰”是指事务的 []
A. 原子性 B. 一致性 C. 安全性 D. 隔离性



10. 磁盘损坏是

A. 事务故障

B. 系统故障

C. 介质故障

D. 操作故障

二、关系语言 (8 小题, 共 45 分)

下面是一个图书馆数据库, 包括三个关系模式 (主码用下划线标出):

图书表: Book(Bno, Bname, Pubyear, Firstauthor), 其中 Bno 是书籍编号, Bname 是书籍名称, Pubyear 是出版年份, Firstauthor 是第一作者姓名;

读者表: Reader(Rno, Rname, Rsex, Rtelephone), 其中 Rno 是读者编号, Rname 是读者姓名, Rsex 是读者性别(男或女), Rtelephone 是读者电话;

借阅表: BR(Bno, Rno, Bdate, Interval), 其中 Bno 是书籍编号, Rno 是读者编号, Bdate 是借阅日期(Date 类型), Interval 是借阅天数(Int 类型);

注: 有的读者只登记, 但尚未借阅书籍。

根据上述关系模式, 完成下列问题:

1. (7 分) 用 SQL 语句创建借阅表, 要求实现主码约束、全部的外码约束以及题目描述的类型:

2. (5 分) 用关系代数表达式, 查询读者“张三”借阅“数据库系统”书籍的日期与天数;



3. (5 分) 用元组演算表达式实现上述查询;

4. (5 分) 用 SQL 语句实现上述查询;

5. (5 分) 用 SQL 语句查询没有借阅任何书籍的读者信息;

6. (6 分) 用 SQL 语句, 查询书籍编号 B0010 的读者借阅情况, 输出每位读者编号, 姓名, 总的借阅天数(一位读者可以多次借阅该书), 按照总的借阅天数降序排列;



7. (6分) 用 SQL 语句创建视图, 计算每本图书的平均借阅天数($avginterval$), 视图中包含 ($Bno, Bname, avginterval$):

2. (5分)
填空题

8. (6分) 用 SQL 语句, 将所有“操作系统”书籍的借阅天数增加 7 天。

三、事务 (2 小题, 共 10 分)

某航班某日有余票 $A=50$ 张, 甲预定 10 张, 乙退票 20 张。

1. (5分) 1. 如果按照右图顺序执行结束后 A 的值是多少? 这种顺序执行有什么问题?

T1	T2
读余票 A ;	读余票 A ;
$A=A-10$;	
写回 A ;	
	$A=A+20$;
	写回 A ;



2. (5分) 2. 在此调度的适当地方加入 Xlock 和 Unlock 指令, 要求遵循两段锁协议, 适当写该调度, 并给出新调度的执行结果 (A 的值)。

四、关系理论 (4 小题, 共 20 分)

设关系模式 $R \langle U, F \rangle$, 其中 $U = \{A, B, C, D, E\}$, $F = \{AB \twoheadrightarrow DE, C \rightarrow E, D \rightarrow C, E \rightarrow A\}$, 完成以下要求:

1. (5分) 判定函数依赖 $E \rightarrow CD$ 是否被 F 逻辑蕴含, 并说明原因。



2. (5分) 求 F 的最小函数依赖集 F_{min} :

3. (5分) 使用候选码求解算法求关系 R 的所有候选码, 给出求解步骤:

4. (5分) 设关系模式 R 的一个分解为 $\rho = \{R_1(ABC), R_2(ADE)\}$, 判定 ρ 是否具有无损连接性, 并说明原因。



五、数据库设计 (2 小题, 共 15 分)

某百货集团是一家全国连锁店, 同时经营线上与线下业务, 欲建立数据库系统, 语义需求如下:

1. 每种商品均有唯一的编号, 属性有名称, 价格等, 商品分为线上商品与线下商品, 前者只通过网络销售, 后者只通过实体店销售, 一种商品可以同时是线上商品与线下商品, 价格可以不同;
 2. 顾客也分为线上顾客与线下顾客, 属性有编号, 姓名, Email, 电话等, 线上顾客只能通过连锁店的网站购买线上商品, 线下顾客只能到实体店购买线下商品, 一名顾客可以同时是线上顾客与线下顾客;
 3. 每个连锁店都有若干个仓库用于存放商品, 连锁店属性有编号, 名称, 地址等, 仓库属性有编号, 名称, 面积等, 每个仓库可以存放多种商品, 每种商品可以存放于不同仓库, 仓库根据需要可以互相调货。
- 根据以上需求, 完成该系统的数据库设计。(要求使用上文中的中文名称)

(7分) 画出完整的 ER 图

(8分) 根据 ER 图转换成相应的关系模式, 指出个关系模式的主码、外码, 并列出个关系模式中的数据依赖集, 判断所属范式。

