

# 北京交通大学

## 2019—2020 学年第一学期《数据库系统》期末考试试卷 (A)

课程名称: 数据库系统 教师: 冯凤娟、王方石  
专业: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_  
学号: \_\_\_\_\_ 教师: \_\_\_\_\_

题号	第一部分	第二部分	第三部分	第四部分	第五部分	第六部分	总分 分数
阅卷人							

### 第一部分选择题 (共 10 题, 每题 2 分, 共 20 分)

- (1) 谁总能授予对表的访问权限?
- (A) 表的所有者
  - (B) 表的用户
  - (C) 超级用户
  - (D) 数据库管理员 (DBA)
- (2) 模式规范化的目的是
- (A) 减少可能在插入、删除和更新期间出现的异常。
  - (B) 消除存储在数据库中的数据项之间的函数依赖关系。
  - (C) 减少满足查询所需的连接数。
  - (D) 将数据转换为规范形式以促进模式集成。
- (3) 物理存储结构对应用程序员是\_\_\_\_\_, 对数据库管理员是\_\_\_\_\_。
- (A) 隐藏的, 可见的
  - (B) 可见的, 隐藏的
  - (C) 可见的, 可见的

- (D) 隐藏的, 隐藏的
- (4) 数据库技术中独立于计算机系统的模型是哪个?
- (A) E-R 模型
  - (B) 层次模型
  - (C) 网状模型
  - (D) 关系模型
- (5) 如果数据库被损坏, 用户需要恢复数据库的最后一个\_\_\_\_\_副本, 并使用\_\_\_\_\_重新应用已提交事务的更新。
- (A) 备份, 日志文件
  - (B) 日志文件, 备份
  - (C) 数据, 检查点记录
  - (D) 备份, 检查点记录
- (6) 数据项上的排他锁表示允许对该数据项执行哪些操作?
- (A) 读和写
  - (B) 只写
  - (C) 既不能读也不能写
  - (D) 只读
- (7) 下列哪项不是并发控制的任务?
- (A) 保证事务隔离性
  - (B) 正确调度并发操作
  - (C) 保证数据库一致性
  - (D) 提高系统运行效率
- (8) 数据库和事务日志之间的同步点被称为\_\_\_\_\_。
- (A) after-image (后像)
  - (B) recovery (恢复)
  - (C) checkpoint (检查点)
  - (D) before-image (前像)
- (9) 关于两阶段封锁协议的描述, 哪一个错误的?

- (A) 一旦事务开始释放锁，就不能再请求新的锁。
  - (B) 可串行化调度必须遵循两阶段封锁协议。
  - (C) 两阶段封锁协议包括扩展阶段和收缩阶段。
  - (D) 两阶段封锁协议不一定能防止死锁。
- (10) 考虑一个具有原子属性 A、B、C 的表，以及函数依赖集  $F=\{A \rightarrow B, B \rightarrow C\}$ 。如果该表的主键是属性 A，那么该关系满足以下哪种范式？
- I. 第一范式   II. 第二范式   III. 第三范式
- (A) 只有 I
  - (B) 都不满足
  - (C) I, II 和 III
  - (D) 只有 I 和 II

## 第二部分填空题 (共 5 题, 每题 2 分, 共 10 分)

- (1) 检查点(Checkpoint)设施使正在进行的对数据库的更新被\_\_\_\_\_。
- (2) 当一个实体类与自身存在关系时, 这被称为\_\_\_\_\_ 关系。
- (3) 撤销(undo)执行不正确或部分执行的事务所做更改的恢复方法被称为\_\_\_\_\_。
- (4) \_\_\_\_\_ 约束是 DBMS 强制执行的规则, 以确保一个表中的数据值在另一个相关表中具有对应的值。
- (5) 视图是一个虚拟表, 数据库中只存储视图的\_\_\_\_\_, 而不存储视图中包含的数据, 数据仍然存储在原始的基本表中。

## 第三部分简答题 (共 12 分, 正确性 10 分, 英文作答 2 分)

1. (5 分) 请给出数据库系统三级体系结构的组成部分, 解释每个部分的含义, 并说明是什么保证了两级数据独立性。
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. (5 分) 请区分 HAVING 子句和 WHERE 子句。

## 第四部分问题分析 (共 20 分，正确性 18 分，英文作答 2 分)

1. (12 分) 假设有一个考试成绩管理系统，它包含 Sno (学号)、SName (姓名)、Cno (课程号)、CName (课程名)、Grade (成绩)、classroom (考试教室) 的信息。

(1) 一个学生学习一门课程，只有一次该课程的成绩。

(2) 许多考试可以在不同的时期在同一个教室举行。

(3) 每个学生只有一次机会参加一门课程的考试。

根据以上应用描述，请：

(1) 给出函数依赖集。

(2) 找出所有候选键。

(3) 将所有属性放入一个关系结构中，判断它是否为 BCNF，并给出理由。

(4) 如果不是，则将其分解为 BCNF。

2. (6 分) 假设初始值为  $bal_x=100$ ,  $bal_y=50$ ,  $bal_z=25$ 。T5 和 T6 的并发调度如下图所示。请判断这是否是一个可串行化的调度，并给出你的理由，然后说出由并发引起的问题的名称。

Time	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>
t <sub>1</sub>		begin_transaction
t <sub>2</sub>	begin_transaction	sum = 0
t <sub>3</sub>	read(bal <sub>z</sub> )	read(bal <sub>x</sub> )
t <sub>4</sub>	bal <sub>x</sub> = bal <sub>x</sub> - 10	sum = sum + bal <sub>x</sub>
t <sub>5</sub>	write(bal <sub>x</sub> )	read(bal <sub>y</sub> )
t <sub>6</sub>	read(bal <sub>z</sub> )	sum = sum + bal <sub>y</sub>
t <sub>7</sub>	bal <sub>z</sub> = bal <sub>z</sub> + 10	
t <sub>8</sub>	write(bal <sub>z</sub> )	
t <sub>9</sub>	commit	read(bal <sub>z</sub> )
t <sub>10</sub>		sum = sum + bal <sub>z</sub>
t <sub>11</sub>		commit

## 第五部分 SQL (共 23 分)

以下表格构成关系型 DBMS 中数据库的一部分：

**Hotel** (hotelNo, hotelName, city)**Room** (roomNo, hotelNo, type, price)

**Booking** (hotelNo, guestNo, dateFrom, dateTo, roomNo)

**Guest** (guestNo, guestName, guestAddress)

其中 **Hotel** 包含酒店的详细信息，**hotelNo** 是主键。

**Room** 包含每个酒店的房间详细信息，(roomNo, hotelNo) 构成主键。

**Booking** 包含预订的详细信息，(hotelNo, guestNo, dateFrom) 构成主键。

**Guest** 包含客人的详细信息，**guestNo** 是主键。

1. (6 分) 2019 年 8 月所有酒店的平均预订数是多少?
2. (6 分) 今天 Grosvenor 酒店未被占用的客房造成的收入损失是多少?
3. (5 分) 使用 SQL 的完整性特性创建 Room 表, 需满足以下约束, 并指定主键和外键。
  - (a) Type (类型) 必须是 Single, Double, 或 Family 中的一种。
  - (b) Price (价格) 必须在 £10 和 £100 之间。
  - (c) roomNo (房间号) 必须在 1 和 400 之间。
4. (6 分) 因为同一个房间在同一时间不能被重复预订。请编写一个触发器, 检查是否会发生重复预订, 如果会, 则阻止向预订表中插入记录。

## 第六部分数据库设计 (共 15 分)

假设您被要求为图书出版和销售设计一个数据库。有许多出版商和多种类的书籍。一本书只能由一个出版商出版，但可以由多位作者撰写。一本书的所有作者按不同比例共享版权，并且每位作者在这本书中都有他/她的排名。每本书都有一个固定的价格。一本书可以由许多书店销售，一个书店也可以销售许多本书。书店售书的每笔交易都有一个订单，其中包括订单号、订单日期、书店号、书号以及每本书的数量。

此外，数据库还应包括以下信息：

- (1) 每位作者的个人信息，如姓名、电话号码、地址、州和居住城市。
- (2) 每家出版商的详细信息，如其编号、名称、地址、州和所在城市。
- (3) 书籍的信息，如书名、类型、出版商、价格、作者。
- (4) 书店的信息，如其名称、地址、州和所在城市。

请为该应用绘制 ER 图（图中不含属性），并写出关系模式集。然后指出每个关系模式的主键。