

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, 哪一个是错误的?

- (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 $\text{bal}_x=100$, $\text{bal}_y=50$, $\text{bal}_z=25$ 。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 ₅	T ₆
t ₁		begin_transaction
t ₂	begin_transaction	sum = 0
t ₃	read(bal _z)	read(bal _x)
t ₄	bal _x = bal _x - 10	sum = sum + bal _x
t ₅	write(bal _x)	read(bal _y)
t ₆	read(bal _z)	sum = sum + bal _y
t ₇	bal _z = bal _z + 10	
t ₈	write(bal _z)	read(bal _z)
t ₉	commit	sum = sum + bal _z
t ₁₀		commit
t ₁₁		

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。