

软件学院本科生 2018—2019 学年第 2 学期《数据库系统》课程期末考试试卷（A 卷）

草 稿 区

专业： 年级： 学号： 姓名： 成绩：

部分	一	二	三	四	五
成绩					

得 分

一 、 填空题（本题共 10 分，共 10 空，每空 1 分）

- 1.1 数据库系统的逻辑模型按照计算机的观点对数据建模，主要包括_____、_____、_____、面向对象模型、对象关系模型和半结构化数据模型。
- 1.2 关系模型中可以有三类完整性约束：_____、_____和_____。
- 1.3 关系数据库中设计模式分解的范式理论的两大基石是：_____和多值依赖。
- 1.4 事务结束的两种方式是_____和_____。
- 1.5 最经常使用的概念模型是_____。

得 分

二 、 判断是非题（本题共 10 分，共 5 小题，每小题 2 分）

- 2.1 在文件系统管理阶段，由于文件系统提供数据存取方法，所以数据已经达到了很强的独立性。_____
- 2.2 关系模型中，非主属性不可能出现在任何候选码中。_____
- 2.3 不是所有的视图都可以进行更新，但是视图都可以进行插入。_____
- 2.4 在右外连接中，保留的是右边关系中的所有元组。_____
- 2.5 如果 R 是 BCNF 关系模式，则 R 一定是 3NF 关系模式，反之则不然。_____

得分

三、单选题（本题共 10 分，共 10 小题，每小题 1 分）

草稿区

3.1 使用数据库的主要目的是解决数据的_____问题？

- A. 保密性
- B. 完整性
- C. 一致性
- D. 共享

3.2 能够保证数据库系统中的数据具有较高的逻辑独立性的是_____？

- A.外模式/模式映像
- B.模式
- C.模式/内模式映像
- D.外模式

3.3 关系操作中，操作的对象和结果都是_____？

- A. 记录
- B.集合
- C. 元组
- D.列

3.4 下列关于数据库对象描述错误的是_____？

- A. 存储过程、函数均可接受输入参数
- B.触发器可以在数据更新时被激活
- C. 域可以由用户创建、并可以加约束条件
- D.一个关系可以有多个主码

3.5 索引设计属于数据库设计的_____阶段？

- A. 需求分析
- B.概念设计
- C. 逻辑设计
- D.物理设计

索引设计属于数据库设计的物理设计阶段。

需求分析阶段完成数据流图和数据字典；

概念设计阶段完成E-R图设计；

逻辑设计阶段完成关系模式设计和视图设计；

物理设计确定数据的存储结构，并设计索引，以提高查询效率。

3.6 系统故障的恢复_____？

- A. 仅需要日志
- B. 仅需要备份
- C. 必须需要日志和备份
- D. 仅需要日志或备份

3.7 事务 T1 读取数据 A 后，数据 A 又被事务 T2 所修改，事务 T1 再次读取数据 A 时，与第一次所读取的值不同，这种不一致被称为_____？

- A. 丢失修改
- B. 读脏数据
- C. 不可重复读
- D. 幻影现象

3.8 数据库的安全机制中，通过 GRANT 语句实现的是_____？

- A. 用户授权
- B. 许可证
- C. 加密
- D. 回收权限

3.9 给定关系模式 $R\langle U, F \rangle$ ， $U=\{A, B, C\}$ ， $F=\{AB\rightarrow C, C\rightarrow B\}$ 。关系 R 中_____？

- A. 只有 1 个候选关键字 AC
- B. 只有 1 个候选关键字 AB
- C. 有 2 个候选关键字 AC 和 BC
- D. 有 2 个候选关键字 AC 和 AB

3.10 给定关系模式 $R\langle U, F \rangle$ ， $U=\{A, B, C, D\}$ ， $F=\{A\rightarrow B, BC\rightarrow D\}$ ，将关系 R 分解为 $R_1(A, B, C)$ 和 $R_2(A, C, D)$ 则该分解_____？

- A. 具有无损连接性、保持函数依赖
- B. 不具有无损连接性、保持函数依赖
- C. 具有无损连接性、不保持函数依赖
- D. 不具有无损连接性、不保持函数依赖

得分

四、简答题（本题共 50 分，共 10 小题，每小题 5 分）

4.1 列举 5 个数据库系统？

Mysql, Oracle, SQL Server, Access, DB2

4.2 简述关系模型中的超码、候选码、主码、外码？

4.3 请阐述数据库的 ACID 特性并举例说明？

4.4 针对两个读写数据库的事务 T1 和 T2 的两种不同时序调度方案 S1 和 S2, 分别指出在调度方案 S1 和 S2 的 A 和 B 最终结果, 其中 A 和 B 的初始值分别为 1000 和 2000, 并解释结果异同的原因？

S1		S2	
T1	T2	T1	T2
read (A)		read (A)	
A:=A-50		A:=A-50	
write (A)		write (A)	
	read (B)		read (B)
	B:=B-10		B:=B-10
	write (B)		write (B)
read (B)			
B:=B+50			read (B)
write (B)			B:=B-10
			write (B)
	read (A)		read (A)
	A:=A+10		A:=A+10
	write (A)		write (A)

4.5 针对某售票系统，尚余 A 张票：甲读出剩余票数 A 后，买一张，然后设置该剩余车票数为 A-1；乙在甲刚刚读取剩余票数但尚未修改剩余票数前也读出剩余票数 A 后，也买一张，然后设置该剩余票数为 A-1。这被称为什么现象？如何解决？

4.6 某数据库中教师表完整信息如下 instructor(ID, name, dept_name, salary)，根据实际业务要求，数据库用户 U1 可以访问仅限于软件学院(Soft)中除 salary 之外的教师信息，请问如何做？

```
CREATE ROLE SoftTeachers;  
GRANT SELECT (ID, name, dept_name) ON instructor TO SoftTeachers;  
GRANT SoftTeachers TO U1;
```

4.7 针对关系模式 $R = (A, B, C)$ ，其中 r 都是 R 上的关系实例，请分别给出下列关系代数的对应的元组关系演算、和对应的域关系演算？

$$\sigma_{B=17}(r_1)$$

4.8 针对如下关系模式 SLC 以及其函数依赖集合，判断该模式 SLC 是否符合 BCNF、3NF、2NF、1NF 等范式？

SLC(Sid, Sdept, Dloc, Cid, Cscore)，其中 Sid 代表学生的学号，Sdept 代表学生所在的学院，Dloc 代表学院的位置，

Cid 代表课程的课号，Cscore 代表课程的成绩；主码为 (Sid, Cid)。

函数依赖集合为：

$$\begin{aligned} & (Sid, Cid) \xrightarrow{F} Cscore \\ & Sid \rightarrow Sdept, (Sid, Cid) \xrightarrow{P} Sdept \\ & Sid \rightarrow Dloc, (Sid, Cid) \xrightarrow{P} Dloc, \\ & Sdept \rightarrow Dloc \end{aligned}$$

4.9 在关系 $R(A_1, A_2, A_3)$ 和 $S(A_2, A_3, A_4)$ 上进行关系运算的几个等价表达式 E_1, E_2, E_3 ，试比较若严格按照表达式运算顺序时查询效率最高的是哪个表达式？并将该查询转换为等价的 SQL 语句？

$$E_1 = \pi_{A_1, A_4}(\sigma_{A_2 < '2015' \wedge A_4 = '95'}(R \bowtie S))$$

$$E_2 = \pi_{A_1, A_4}(\sigma_{A_2 < '2015'}(R) \bowtie \sigma_{A_4 = '95'}(S))$$

$$E_3 = \pi_{A_1, A_4}(\sigma_{R.A_2=S.A_2 \wedge R.A_3=S.A_3 \wedge A_2 < '2015' \wedge A_4 = '95'}(R \times S))$$

4.10 浅谈数据库的发展方向？

得 分

五 、综合题（本题共 20 分，共 2 小题，每小题 10 分）

草 稿 区

5.1 以大学为例，请分别设计教师表和学院表，其中教师包括 ID、姓名、所属学院、工资等信息，学院包括学院名称、所在楼宇、以及预算等信息，并且有如下要求：

- 1) 给出教师表的主、外键信息；
- 2) 给出学院表的主、外键信息，并且预算不能少于 5000 万元；
- 3) 当删除某个学院时，需要自动删除该学院的所有教师；
- 4) 采用触发器实现对教师的工资不能少于 10000 元的要求。

5.2 针对如下系统画出相关的实体关系图，并给出简单说明。

【说明】针对某大学，该大学包括若干个学院，每个学院包含若干个教师和学生。每个学院开设若干门课程，这些课程会在指定时间、指定教室中进行。部分课程可能有一门或者多门前导课程。教师每学期将讲授其中的若干课程，学生每学期将参加若干课程的学习并获得成绩，学生修满指定学分后方可获得毕业证书。学生可以参与教师的项目，一个学生只能选择一位教师作为指导教师。