

软件学院本科生 2020—2021 学年第 2 学期《数据库系统》课程期末考试试卷（A 卷）

专业：                      年级：                      学号：                      姓名：                      成绩：

草   稿   区

部分	一	二	三	四
成绩				

得 分

一 、 填空题（本题共 10 分，共 10 空，每空 1 分）

- 1.1 数据库系统的三级模式是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和内模式。
- 1.2 数据库系统的数据与程序的独立性包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
- 1.3 不同于层次模型，采用二维表格结构表达实体及实体间联系的数据模型是\_\_\_\_\_。
- 1.4 事务具有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和持久性，这 4 个特性也称为 ACID 性质。
- 1.5 数据库的事务锁包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

得 分

二 、 判断是非题（本题共 10 分，共 5 小题，每小题 2 分）

- 2.1 关系的主码意味着主码属性是唯一且所有主码属性不为空。\_\_\_\_\_
- 2.2 视图上可以建立索引以加速访问性能。\_\_\_\_\_
- 2.3 函数依赖与多值依赖没关系。\_\_\_\_\_
- 2.4 数据库管理系统提供授权功能以便控制不同用户访问数据的权限，其主要目的是为了实现数据库的安全性。\_\_\_\_\_
- 2.5 OLTP 要求响应时间快，而 OLAP 要求响应时间合理。\_\_\_\_\_

得 分

三 、简答题（本题共 60 分，共 12 小题，每小题 5 分）

草 稿 区

- 3.1 列举常见的数据结构模型？
- 3.2 列举 5 个关系型数据库系统？
- 3.3 简述关系模型中的完整性规则？
- 3.4 针对教科书中的开课信息表 section(course\_id, sec\_id, semester, year, building, room number, time slot id), 打算查找到所有既在 2009 年秋季和又在 2010 年春季开始的课程，至少给出两种方法？
- 3.5 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？

$$\prod_A(r)$$

3.6 针对学院表 department (dept\_name, building, budge) 和教师表 instructor (ID, name, dept\_name, salary), 其中 dept\_name 为学院名称, budge 为学院的预算, 请采用存储函数的方法来列举学院员工数大于 5 的学院名称和其预算?

3.7 针对一个教师表 instructor (ID, name, dept\_name, salary), 其中 dept\_name 为所属学院, salary 为教师工资, 采用何种机制可实现新增教师时自动判断教师的工资不能低于 10000 元, 并给出具体实现?

3.8 某基于 web 的应用业务系统, 开发者为其设计的数据库方案中包含一张用户表为 user (name, pwd, type), 其中 name 为用户名字段, pwd 为密码字段, type 为用户类型字段。开发者在 web 浏览器端需要应用业务用户提供相应的用户名 strName 和密码 strPassword, 并采用 strSQL="select \* from user where name='" + strName + "' and pwd='" + strPassord + "'" 的字符串拼接方式动态生成 SQL 语句并提交到数据库中验证是否是合法应用业务用户。请问, 这种实现方法有无弊端, 若有请给出理由以及改正方法。

3.9 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 范式？如果不符合 BCNF 范式，如何对该关系模式进行分解从而满足 BCNF 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：

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

3.10 何为两阶段锁协议？

3.11 浅谈数据库的发展方向？

3.12 浅谈本学期学习数据库的主要收获？

得 分

四 、综合题（本题共 20 分，共 2 小题，每小题 10 分）

草 稿 区

4.1 阅读下列说明，回答如下问题：

某银行信息系统的数据库部分关系模式如下：

**客户**（客户号、姓名、性别、地址、邮编、电话）；                      **账户**（账户号、客户号、开户支行号、余额）  
**支行**（支行号、支行名称、城市、资产总额）；                      **交易**（交易号、账户号、业务金额、交易日期）

在交易中，业务金额为正值表示客户向账户存款、为负值表示取款。

- 问题 1：给出创建账户表的 SQL 语句，账户号唯一标识一个账户、客户号为客户关系的唯一标识且不能为空。账户余额不能小于 0 元；
- 问题 2：现银行决策者打算查看北京的各支行开户且 2008 年 8 月 9 日以来使用银行存储区服务的所有客户的详细信息；
- 问题 3：假设一名客户可以申请多个账户，给出在该银行当前所有账户月之和超过 1000 万的客户信息并按客户号降序排列；
- 问题 4：为账户关系增加一个属性“账户标记”，缺省为 0，取值类型为整数；并将当前账户关系中所有记录的“账户标记”属性修改为 0，请写出具体的 SQL 语句。
- 问题 5：对于每笔金额超过 10 万元的交易，其对应账户标记属性值加 1，给出触发器解决方案。

4.2 针对如下系统画出相关的实体关系图：

【说明】针对车辆保险公司，它的每个客户有一辆或者多辆汽车。每辆车关联零次或任意次事故的记录。每张保险单为一辆或者多辆车保险，并与一个或多个保费支付相关联。每次支付只针对特定的一段时间，具有关联的到期日和缴费日。