

2021 年数据库系统工程师下午真题

扫码小程序【数据库系统工程师】完整真题在线估分



试题一(共 15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]

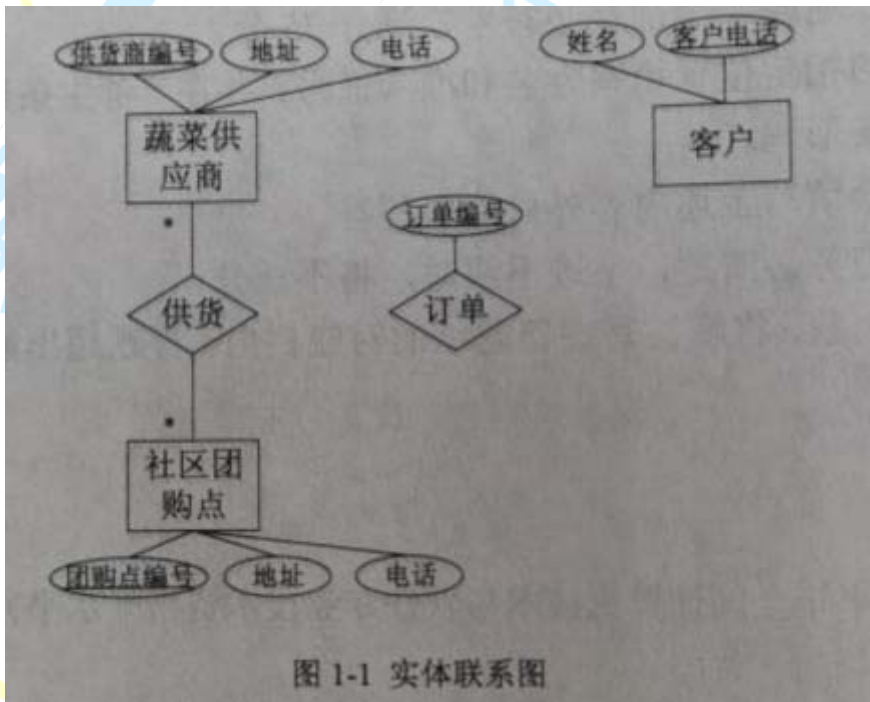
某社区蔬菜团购网站，为规范商品收发流程，便于查询客户订单情况，需要开发个信息系统。请根据下述需求描述完成该系统的数据库设计。

[需求描述]

- (1)记录蔬菜供应商的信息，包括供应商编号、地址和一个电话。
- (2)记录社区团购点的信息，包括团购点编号、地址和一个电话。
- (3)记录客户信息，包括客户姓名和一个电话。客户可以在不同的社区团购点下订单，不直接与蔬菜供应商发生联系。
- (4)记录客户订单信息，包括订单编号、团购点编号、客户电话、订单内容和日期。

[概念模型设计]

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图(不完整)如图 1-1 所示。



扫码小程序【数据库系统工程师】完整真题在线估分



## [逻辑结构设计]

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下关系模式(不完整):

蔬菜供货商(供货商编号，地址，电话)

社区团购点(团购点编号，地址，电话)

供货(供货商编号，(a)

客户(姓名，客户电话)

订单(订单编号，团购点编号，订单内容，日期)

## [问题 1](6 分)

根据问题描述，补充图 1-1 的实体联系图。

## [问题 2] (4 分)

补充逻辑结构设计结果中的(a)、(b)两处空缺及完整性约束关系。

## [问题 3] (5 分)

若社区蔬菜团购网站还兼有代收快递的业务，请增加新的“快递”实体，并给出客户实体和快递实体之间的“收取”联系，对图 1 进行补充。“快递”关系模式包括快递编号、客户电话和日期。

## 试题二(共 15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

## [说明]

为防控新冠疫情，一些公共设施需要定期消毒，管理部门为高效完成工作并记录必要的工作信息，设计了相应的数据库，其中有一个表用来记录公共汽车的消毒情况，表的结构如下：

消毒记录(日期，车牌号，行驶路线，消毒人员工号，消毒人员姓名)

其中车牌号和消毒人员工号唯一，同辆车保持固定的行驶路线。假设同人员每天可以负责多辆车的消毒工作。

## [问题 1](6 分)

给出消毒记录表中成立且左侧只有一个属性的所有函数依赖关系。题中设计的消毒记录表是否满足 2NF 请用 100 字以内的文字说明原因。

## [问题 2] (6 分)

如果要将消毒记录表规范化为满足 3NF, 请用 100 字以内的文字简要说明解决方案，并给出各个新表的主码和外码。

## [问题 3] (3 分)

扫码小程序【数据库系统工程师】完整真题在线估分



如果每辆车每日有多次消毒，需要记录每次消毒的消毒时间，在问题 2 设计结果的基础上，如何在不破坏 3NF 且不增加冗余的前提下做到？请简单说明方案。

试题三(共 15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]

某竞赛管理系统的部分数据库关系模式如下：

选手: PLAYER(Pno Phame, Sex, Region, Tel),各属性分别表示参赛选手的编号、姓名、性别、地区和联系电话;竞赛项目: CONTEST(Cno, Chame, Type, Date),各属性分别表示竞赛项目的编号、名称、类别和举办日期;

选手参赛: PC(Pno. Cno, City, Rank, Point),各属性分别表示选手编号、竞赛项目编号、竞赛所在城市、选手取得的名次和积分。

有关关系模式的说明如下：

(1)下划线标出的属性是表的主码。

(2)选手参赛表的属性 Pno 和 Cno 分别参照了选手表和竞赛项目表的主码。

(3)一个选手参加一项竞赛有一个名次和一个积分，名次有 4 个取值(“一”“二”“三”“无”)。另外，竞赛所在城市不能为空。

根据以上描述，回答下列问题，将 SQL 语句的空缺部分补充完整。

[问题 1] (5 分)

请将下面创建选手参赛表 PC 的 SQL 语句补充完整，要求定义实体完整性约束、参照完整性约束，以及其他完整性约束。

```
CREATE TABLE PC(  
Pno CHAR(10) REFERENCES(a)(Pno),  
Cno CHAR(3) REFERENCES(b)(Cno),  
City CHAR(20)(c)  
Rank CHAR(20)(d)  
PointSMALLIT,  
(e)
```

[问题 2] (6 分)

查询所有未参加'A'类别竞赛的选手，要求输出选手的编号(Pno)，查询结果按照选手编号的升序排列。此功能由下面的 SQL 语句实现，请补全。



```
SELECT Pno FROM(f)
INTOll mhoms FROM otders
WHERE Pno(g)
SELECT(h)FROM PC, Contest
WHERESET (i)
(j)Type='AI')
(k)Pon;
```

[问题 3] (4 分)

由于某种原因，编号为 TE06 的竞赛项目在正式举办前被取消了。而此前系统中已经记录了些选手的报名参赛情况，因此需要在系统中删除 E06 的竞赛项目记录，以及该竞赛的所有报名参赛纪录。根据问题 1 在选手参赛表 PC 上定义的参照完整性约束，此功能可以由下面的 SQL 语句实现，请补全。

```
(1)FROM(m)WHERE Cno= E06;
(n)FROM(o)WHERE Cno=' E06;
```

试题四(共 15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]

某企业网上书城系统的部分关系模式如下：

书籍信息表: books(book no, book name, press no, ISBN, price, sale type, all nums),其中属性含义分别为:书籍编码、书籍名称、出版商编码、ISBN、销售价格、销售分类、当前库存数量:

书籍销售订单表: orders(order no, book no, book nums, book price, order date,amount), 其中属性分别为:订单编码、书籍编码、书籍数量、书籍价格、订单日期和总金额。

书籍再购额度表: booklimit(book no, sale\_ type, limitamount),其中属性含义分别为:

书籍编码、销售分类、再购额度;

书籍最低库存表: bookminlevel(book no, leve) , 其中属性含义分别为:书籍编码, 书籍最低库存数量;

书籍采购表: bookorders(book no, order. \_amount),其中属性含义分别为:书籍编码和采购数量。

有关关系模式的说明如下:

(1)下划线标出的属性是表的主码。

(2)根据书籍销售情况来确定书籍的销售分类: 销售数量小于 1 万的为普通类型, 其值为 0;





1 万及以上的为热销类型，其值为 1。

(3)系统具备书籍自动补货功能，涉及到的关系模式有:书籍再购额度表、书籍最低库存表、书籍采购表。其业务逻辑是:当某书籍库存小于其最低库存数量时，根据书籍的销售分类以及书籍再购额度表中的再购额度，生成书籍采购表中的采购订单，完成自动补货操作。

[问题 1] (5 分)

系统定期扫描书籍销售订单表，根据书籍总的销售情况来确定书籍的销售类别。下面是系统中设置某书籍销售类别的存储过程，结束时需显式提交返回。请补全空缺处的代码。

```
CREATE PROCEDURE UpdateBookSaleType(IN bno varchar(20))
DECLARE
    all_nums number(6);
BEGIN
    SELECT _____ (a) _____ (book_nums) INTO all_nums FROM orders
        WHERE book_no = _____ (b) _____ ;
    IF all_nums < _____ (c) _____ THEN
        UPDATE books SET sale_type = 0 WHERE book_no = bno;
    ELSE
        UPDATE books SET sale_type = _____ (d) _____ WHERE book_no = bno;
    END IF;
    _____ (e) _____ ;
END;
```

[问题 2] (6 分)

下面是系统中自动补货功能对应的触发器，请补全空缺处的代码。



```
CREATE TRIGGER BookOrdersTrigger _____ (f) _____ update
of _____ (g) _____ on books
_____ (h) _____
WHEN _____ (i) _____ < ( SELECT level FROM bookminlevel
WHERE bookminlevel.book_no= OLD.book_no)
AND _____ (j) _____ >= ( SELECT level FROM bookminlevel
WHERE bookminlevel.book_no= OLD.book_no)
BEGIN
INSERT INTO _____ (k) _____
( SELECT book_no, limit_amount
FROM booklimit as TMP
WHERE TMP.book_no = OLD.book_no
AND TMP.sale_type = OLD.sale_type);
END;
```

[问题 3] (4 分)

假设用户 1 和用户 2 同时购买同一书籍，对应事务的部分调度序列如表 4-1 所示(事务中未进行并发控制)，其中 T0 时刻该书籍的库存数量 all nums=500。



表 4-1 事务运行部分调度示意表

时间	用户 1 事务	用户 2 事务
T0	.....	.....
T1	read(all_nums)	
T2	all_nums= all_nums-2	
T3	write(all_nums)	
T4		read(all_nums)
T5		all_nums=all_nums-3
T6		write(all_nums)
T7	ROLLBACK	
T8	.....	.....

请说明 T4 时刻，用户 2 事务读取到的 all nums 数值是多少？请说明 T8 时刻，all nums 数据是否出现不一致性问题？如出现，请说明属于哪一种数据不一致性。

#### 试题五(共 15 分)

阅读下列说明，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

[说明]

某数据库系统采用数据转储方式对数据和日志文件进行离线备份，用检查点机制进行恢复。

假设部分其日志文件如表 5-1 所示。日志记录内容中：

扫码小程序【数据库系统工程师】完整真题在线估分



表 5-1 日志记录列表

日志记录编号	日志记录内容
LSN1	<T1, START>
LSN2	<T1, I, 22, 3>
LSN3	<T2, START>
LSN4	<T2, L, 32, 37>
LSN5	<T3, START>
LSN6	<T2, J, 45, 5>
LSN7	<T1, COMMIT>
LSN8	<T3, M, 53, 15>
LSN9	<T3, K, 9, 11>
LSN10	CHECKPOINT
LSN11	<T2, COMMIT>
LSN13	CRASH

[问题 1] (6 分)

假设各数据项的初始值为: 1-22, J=45, K=9, 系统出错恢复后, I, J, K 的数值会恢复为多少?

[问题 2] (4 分)

请给出系统恢复时需要重做(Redo)的事务列表和需要撤销(undo)的事务列表。

[问题 3] (5 分)

假设掉电造成磁盘介质损坏, 数据库无法启动, 请用 100 字以内的文字简要说明其恢复过程。