

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2020 年下半年 数据库系统工程师 下午试卷

（考试时间 14:00～16:30 共 150 分钟）

请按下述要求正确填写答题纸

- 1.在答题纸的指定位置填写你所在的省、自治区、直辖市、计划单列市的名称。
- 2.在答题纸的指定位置填写准考证号、出生年月日和姓名。
- 3.答题纸上除填写上述内容外只能写解答。
- 4.本试卷共 4 道题，都是必答题，满分 75 分。
- 5.解答时字迹务必清楚，字迹不清时，将不评分。
- 6.仿照下面例题，将解答写在答题纸的对应栏内。
- 7.微信号：ruankaopass, 淘宝店铺：软考真题教育，专业提供软考历年真题。

例题

2020 年上半年全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试日期是（1）月（2）日。

因为正确的解答是“11 月 8 日”，故在答题纸的对应栏内写上“11”和“8”（参看下表）。

例题	解答栏
（1）	5
（2）	25

试题一

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】

某小区快递驿站代为收发各家快递公司的包裹，为规范包裹收发流程，提升效率, 需要开发一个信息系统。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) 记录快递公司和快递员的信息。快递公司信息包括公司名称、地址和一个电话; 快递员信息包括姓名、手机号码和所属公司名称。一个快递公司可以有若干快递员，一个快递员只能属于一家快递公司。
- (2) 记录客户信息，客户信息包括姓名、手机号码和客户等级。驿站对客户进行等级评定，等级高的客户在驿站投递包裹有相应的优惠。
- (3) 记录包裹信息，便于快速查找和管理。包裹信息包括包裹编号、包裹到达驿站时间、客户手机号码和快递员手机号码。快递驿站每个月根据收发的包裹数量，与各快递公司结算代收发的费用。

【问题 1】

【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。

根据需求描述，补充图 1-1 的实体联系图。



图 1-1 实体联系图

【问题 2】

补充下列逻辑结构设计中的(a)、(b)两处空缺，并描述完整性约束关系。

【概念模型设计】

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)：

快递公司(公司名称，地址，电话)

快递员(姓名，快递员手机号码，(a))

客户(姓名，客户手机号码，客户等级)

包裹(编号，到达时间，(b) ，快递员手机号码)

本文档由微信号:ruankaopass，一手整理，通过他人购买的，拒绝售后。本人专业提供软考历年真题

【问题 3】

若快递驿站还兼有代缴水电费业务，请增加新的“水电费缴费记录”实体，并给出客户和水电费缴费记录之间的“缴纳”联系，对图 1-1 进行补充。“水电费缴费记录”实体包括编号、客户手机号码、缴费类型、金额和时间，请给出“水电费缴费记录”的关系模式，并说明其完整性约束。

试题二

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】

某市居委会在新冠病毒疫情期间需分配社区人员到辖区内各个小区，协助小区物业人员进行业主出入登记及体温检测工作。居委会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工作人员在各个小区的分布情况。

表的结构如下：

人员分配(人员编号，人员姓名，小区编号，物业经理姓名，人员职责)。

其中人员编号和小区编号唯一，人员职责用于记录该人员需配合小区完成的工作，假设每个人员在同一个小区只负责一项工作，但在不同小区可以负责不同的工作。请回答以下问题。

【问题 1】

给出人员分配表中成立且左侧只有一个属性的所有函数依赖关系。题中设计的人员分配表是否满足 2NF，请说明原因。

【问题 2】

如果要将人员分配表规范化为满足 3NF，请简要说明解决方案。

【问题 3】

请给出问题 2 设计结果中各个表的主键和外键。

试题三

阅读以下说明，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】

某订单管理系统的部分数据库关系模式如下：

客户：CUSTOMERS (Cno, Cname, Cage, Csex)，各属性分别表示客户编号、客户姓名、年龄和性别；

商品：GOODS (Gno, Gname, Gprice, Gorigin)，各属性分别表示商品编号、商品名称、单价和产地；

订单：ORDERS (Ono, Cno, Gno, Oprice, Onumber)，各属性分别表示订单编号、客户编号、商品编号、顾客购买商品的单价和数量。

有关关系模式的说明如下：

- (1) 下划线标出的属性是表的主键。
- (2) 商品表中的 Gprice 是商品的当前价格，可能会发生变动；订单表中的 Oprice 订单成交时的商品单价。
- (3) 一个订单只包含一位顾客购买的一种商品；其商品数量至少 1 件，最多 99 件。

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】

请将下面创建订单表的 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 ORDERS(  
    Ono CHAR(20) PRIMARY KEY,  
    Cno CHAR(10) (a),  
    Gno CHAR(15) (b) ,  
    Oprice NUMERIC(7,2),  
    Onumber SMALLINT (C) ) ;
```

【问题 2】

查询所有订单的详细情况,要求输出订单号(Ono)、客户姓名(Cname)、商品名称(Gname)、单价(Oprice)、数量(Onumber)和金额(Oamount),查询结果按照金额从大到小排列。此功能由下面的 SQL 语句实现,请补全。

```
SELECT Ono, Cname, Gname, Oprice, Onumber, (d) AS Oamount  
    FROM CUSTOMERS, ORDERS, GOODS  
WHERE (e)  
    AND (f)  
    (g)BY (h) ;
```

【问题 3】

创建已售商品信息视图,给出已售商品的编号(Gno)、名称(Gname)、订单个数(Onum)及平均每单的商品数量(GAnum)。此视图的创建语句如下,请补全。

```
CREATE (i) GOODS_ SOLD AS  
SELECT ORDERS.Gno AS Gno, MIN(GOODS.Gname) AS Gname,
```

(j) AS Onum, (k) AS GAnum

FROM ORDERS, GOODS

WHERE ORDERS.Gno=GOODS.Gno(1)BY(m);

【问题4】

查询未售出商品的编号和名称。此功能由下面的 SQL 语句实现，请补全。

SELECT Gno, Gname

FROM (n)

(0)

SELECT Gno, Gname

FROM GOODS_ SOLD;

试题四

阅读以下说明，回答问题1至问题3,将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】

某网上销售系统的部分关系模式如下：

订单表：orders (0 no, 0 date, 0_ time, p_ no, m_ no, p_ _price, nums, amt, status),

其中属性含义分别为：

订单号、订单日期、订单时间、产品编码、供应商编码、产品价格、产品数量、订单金额、订单状态(0-未处理、1-已处理、 2-已取消)。

产品表：products (P_ no, p_ name, p_ type, price, m_ no, p_ nums), 其中属性含义分别为:产品编码、产品名称、产品类型、产品价格、供应商编码、库存数量。

【问题1】

节假日时，由供应商提供商品打折后的新价格,数据存放在临时表中，该临时表的表名为 tmp_ prices (不同供应商有不同的临时表)，其关系模式如下：

tmp_ prices(p_ no, t_ price, m_ no);

后台维护人员需要根据供应商填写在 tmp_ prices 中的数据来更新产品表中某些产品的价格。下面是基于游标， 用 SQL 实现的价格更新程序，请补全空缺处的代码。

CREATE PROCEDURE UpdatePrice()

```

DECLARE

Pno VARCHAR(10);

Pprice real(6,2);

Mno VARCHAR(10);

(a) upPrice IS

SELECT p_ no, t _pname, m no FROM tmp_ prices;

BEGIN

(b) upPrice;

LOOP

FETCH upPrice INTO (C),

IF NOTFOUND DO BREAK //FETCH 操作无数据

UPDATE products SET price= Pprice WHERE p_ no=Pno and m_ no= Mno;

if error/ / error 是由 DBMS 提供的上一句 SQL 的执行状态

BEIIN

ROLLBACK;

RETURN -1;

END

END LOOP

CLOSE upPrice;

(d) ;

END;

```

【问题 2】

假设用户 1 和用户 2 同时购买 1 份 A 商品，用户 3 查询和浏览 A 商品。三个用户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 A 商品的库存数量 p_ nums 为 100.

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	用户3事务
T0
T1	read(p_nums)		
T2		read(p_nums)	
T3	P_nums= p_nums-1		
T4		P_nums= p_pums-1	read(p_nums)
T5	write(p_nums)		
T6		write(p_nums)	
T7			read(p_nums)
T8

请说明 T4、T7 时刻，户 3 事务读取到的 p_nums 数值分别是多少。请说明 T8 时刻事务调度结果是否正确?若不正确请说明属于哪一种数据不一致性。

【问题 3】

为保证并发事务的正确性，系统要求所有事务需遵循两段锁协议。

- 1) 请简要解释两段锁协议，并说明”两段”的含义。
- 2) 请说明两段锁协议是否可以避免死锁?如不能避免，应采取什么措施解决死锁问题。



试题五

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 3，将解答填入答题纸的对应栏内。

【说明】

如果一个数据库恢复系统采用检查点机制，且其日志文件如表 5-1 所示，第一列表示日志记录编号，第二列表示日志记录内容。〈Ti, START〉表示事务 Ti 开始执行，〈Ti, COMMIT〉表示事务 Ti 提交，〈Ti, D, V1, V2〉表示事务 Ti 将数据项 D 的值由 V1 修改为 V2。

请根据上述描述，回答以下问题。

表5-1日志记录列表

LSN1	<T1,START>
LSN2	<T1,X, 100, 1>
LSN3	<T2, START>
LSN4	<T2,X, 1,3>
LSN5	<T3, START>
LSN6	<T2, Y, 50, 6>
LSN7	<T3, Y,6, 8>
LSN8	<T3,Z, 10, 9>
LSN9	CHECKPOINT
LSN10	<T1 ,COMMIT>
LSN11	<T3,Z,9, 10>
LSN12	CRASH

【问题 1】

假设系统开始执行前 X=100, Y=50, Z=10, 系统出错恢复后, X, Y, Z 各自的数值是多少?

【问题 2】

系统发生事务故障时，故障恢复有撤销事务(undo)和重做事务(redo)两个操作。请给出系统恢复时需要 redo 的事务列表和需要 undo 的事务列表。

【问题 3】

请简要描述系统出错后，基于检查点的恢复过程。