

全国计算机技术与软件专业技术资格（水平）考试

2018 年上半年 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。

例题

2018 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“5 月 25 日”，故在答题纸的对应栏内写上“5”和“25”（参看下表）。

例题	解答栏
（1）	5
（2）	25

试题一

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】

某医疗护理机构为老人或有护理需求者提供专业护理，现欲开发一基于 Web 的医疗管理系统，以改善医疗护理效率。该系统的主要功能如下：

- (1) 通用信息查询。客户提交通用信息查询请求，查询通用信息表，返回查询结果。
- (2) 医生聘用。医生提出应聘/辞职申请，交由主管进行聘用/解聘审批，更新医生表，并给医生反馈聘用/解聘结果；删除解聘医生出诊安排。
- (3) 预约处理。医生安排出诊时间，存入医生出诊时间表；根据客户提交的预约查询请求，查询在职医生及其出诊时间等预约所需数据并返回；创建预约，提交预约请求，在预约表中新增预约记录，更新所约医生出诊时间并给医生发送预约通知；给客户反馈预约结果。
- (4) 药品管理。医生提交处方，根据药品名称从药品数据中查询相关药品库存信息，开出药品，更新对应药品的库存以及预约表中的治疗信息；给医生发送“药品已开出”反馈。
- (5) 报告创建。根据主管提交的报表查询（报表类型和时间段），从预约数据、通用信息、药品库存数据、医生以及医生出诊时间中进行查询，生产报表返回给主管。

现采用结构化方法对医疗管理系统进行分析与设计，获得如图 1-1 所示的上下文数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

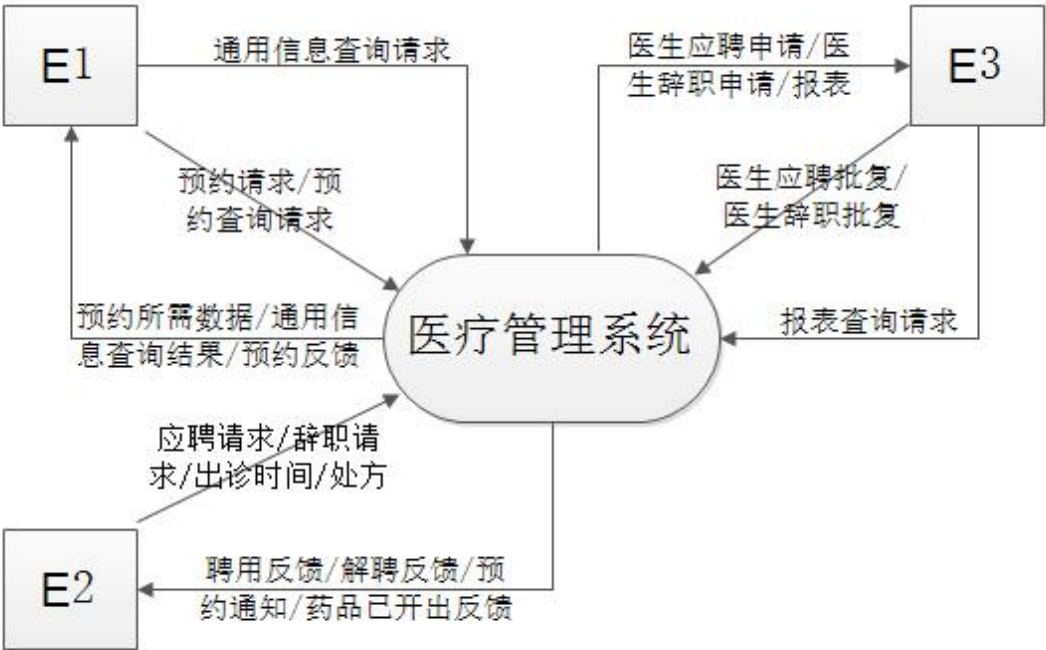


图1-1 上下文数据流图

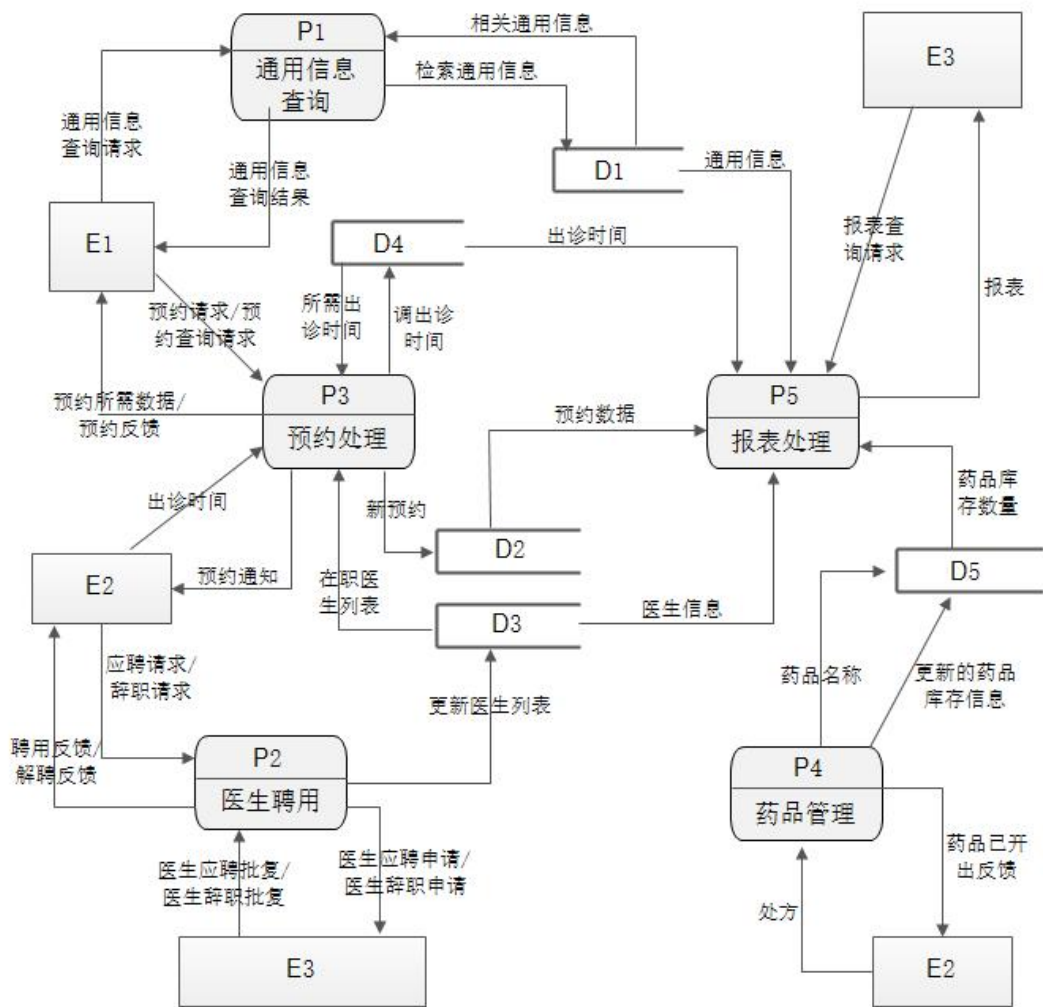


图1-2 0层数据流图

【问题 1】

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1~E3 的名称。

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 2】

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1~D5 的名称。

【问题 3】

使用说明和图中的术语，补充图 1-2 中缺失的数据流及其起点和终点。

【问题 4】

使用说明中的词语，说明“预约处理”可以分解为哪些子加工？并说明建模图 1-1 和图 1-2 如何保持数据流图平衡？

试题二

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】

某海外代购公司，为扩展公司业务，需要开发一个信息化管理系统。请根据公司现有业务及需求完全该系统的数据库设计。

【需求描述】

- (1) 记录公司员工信息。员工信息包括工号、身份证号、姓名、性别和一个手机号，工号唯一标识每位员工，员工分为代购员和配送员。
- (2) 记录采购的商品信息。商品信息包括商品名称、所在超市名称、采购价格、销售价格和商品介绍，系统内部用商品条码唯一标识每种商品。一种商品只在一家超市代购。
- (3) 记录顾客信息。顾客信息包括顾客真实姓名、身份证号（清关缴税用）、一个手机号和一个收货地址，系统自动生成唯一的顾客编号。
- (4) 记录托运公司信息。托运公司信息包括托运公司名称、电话和地址，系统自动生成唯一的托运公司编号。
- (5) 顾客登录系统之后，可以下订单购买商品。订单支付成功后，系统记录唯一的支付凭证编号。顾客需要在订单里指定运送方式：空运或海运。
- (6) 代购员根据顾客的订单在超市采购对应商品，一份订单所含的多个商品可能由多名代购员从不同超市采购。
- (7) 采购完的商品交由配送员根据顾客订单组合装箱，然后交给托运公司运送。托运公司按顾客订单核对商品名称和数量，然后按顾客的地址进行运送。

【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 2-1 所示：

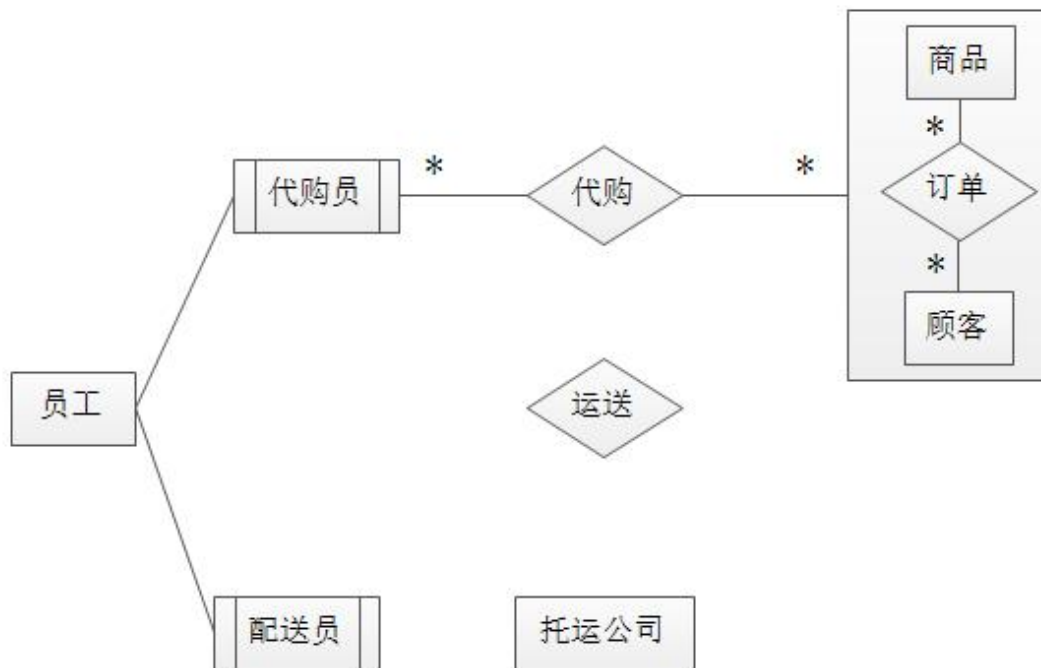


图2-1 实体联系图

【逻辑结构设计】

根据概念模型设计阶段完成的实体联系图，得出如下的关系模式（不完整）：

员工（工号，身份证号，姓名，性别，手机号）

商品（条码，商品名称，所在超市名称，采购价格，销售价格，商品介绍）

顾客（编号，姓名，身份证号，手机号，(a)）

托运公司（托运公司编号，托运公司名称，电话，地址）

订单（订单 ID，商品条码，顾客编号，(b)，运送方式，支付凭证编号）

代购（代购 ID，代购员工号，订单 D2，(c)）

运送（运送 ID，配送员工号，托运公司编号，订单 ID，发运时间）

【问题 1】

根据问题描述，补充图 2-1 的实体联系图。

【问题 2】

补充逻辑结构设计结果中的 (a)、(b)、(c) 三处空缺。

【问题 3】

为方便顾客，允许顾客在系统中保存多组收货地址。请根据此需求，增加“顾客地址”弱实体，对图 2-1 进行补充，并修改“运送”关系模式。

试题三

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】

某医院为了更好的为患者服务、提高医院管理水平，拟开发满足自身特点的信息系统。其部分需求及设计如下：

【需求描述】

(1) 患者到医院就诊，需提供本人医保卡或身份证，系统根据医保卡或身份证从外部医保信息库获取患者的其他详细信息，包括医保卡号、身份证号、姓名、性别、民族、出生日期等信息。

(2) 医生信息包括医生编号、姓名、性别、出生日期、职称等信息。

(3) 通过患者自述、化验结果分析等信息，医生对患者的病情进行诊断，开具处方，并填写病历。病历同时包含诊断和处方信息，包括编号、患者姓名、病情描述、诊断结论、主治医生、药品名称、药品数量、服用剂量等，处方中一般会有多种药品。

(4) 病人凭医生开具的处方可在医院购买药品。医院记录药品的条码、名称、价格、生产厂商等信息。

【逻辑结构设计】

根据上述需求，设计出如下关系模式：

医生（编号，姓名，性别，出生日期，职称）

患者（身份证号，医保卡号，姓名，民族，出生日期）

药品（条码，名称，价格，生产厂商）

病例（编号，药品条码，患者身份证号，主治医生编号，病情描述，诊断结论，诊断日期，服用剂量，药品数量，购买日期）

【问题 1】

对关系“患者”，请回答以下问题：

- (1) 给出函数依赖集。
- (2) 给出所有候选码。
- (3) 判定属于第几范式，并说明理由。

【问题 2】

对关系“病例”，存在如下的数据依赖：

$F = \{ \text{编号} \rightarrow (\text{患者身份证号}, \text{主治医生编号}, \text{病情描述}, \text{诊断结论}, \text{诊断日期}), (\text{编号}, \text{药品条码}) \rightarrow (\text{服用剂量}, \text{药品数量}, \text{购买日期}) \}$

请回答以下问题：

- (1) 该关系模式存在哪些问题？
- (2) 该关系模式是否属于 4NF？请给出理由
- (3) 如果“病例”不是 4NF，请分解，并指出分解后的关系模式所属范式。分解后的关系名依次为：病例 1，病例 2，……。

【问题 3】

针对【问题 2】的规范化要求，如果设计者分解出多个关系模式中的其中之一如下：

购药（病例编号，药品条码，服用剂量，药品数量，购买日期）

如果医院要求统计每名医生(编号和姓名)每天接诊的患者所购买的各个药品的条码和数量。

基于上述设计,实现该统计共需哪几个关系？为提高该统计效率,允许对范式条件放宽要求,请修改“购药”关系模式以优化该统计。

试题四

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】

某汽车租赁公司建立汽车租赁管理系统，其数据库的部分关系模式如下：

用户：USERS (UserID, Name, Balance)，各属性分别表示用户编号、姓名、余额；

汽车：CARS (CID, Ctype, Cprice, CStatus)，各属性分别表示汽车编号、型号、价格（日租金）、状态；

租用记录：BORROWS (BRID, UserID, CID, STime, ETime)，各属性分别表示租用编号、用户编号、租用编号、不良记录时间。

相关关系模式的属性及说明如下：

- (1) 用户租用汽车时，其用户表中的余额不能小于 500，否则不能租用。
- (2) 汽车状态为待租和已租，待租汽车可以被用户租用，已租汽车不能租用。
- (3) 用户每租用一次汽车，向租用记录中添加一条租用记录，租用时间默认为系统当前时间，归还时间为空值，并将所租汽车状态变为已租。用户还车时，修改归还时间为系统当前时间，并将汽车状态改为待租。要求用户不能同时租用两辆及以上汽车。
- (4) 租金从租用时间起按日自动扣除。

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】

请将下面建立租用记录表的 SQL 语句补充完整，要求定义主码完整性约束和引用完整性约束。

```
CREATE TABLE BORROWS (  
    BRID CHAR (20)                (a)      ,  
    UserID CHAR (10)              (b)      ,  
    CID CHAR (10)                 (c)      ,  
    STime DATETIME                (d)      ,  
    ETime DATETIME,  
);
```

【问题 2】

当归还时间为空值时，表示用户还未还车，系统每天调用事务程序从用户余额中自动扣除当日租金，每个事务修改一条用户记录中的余额值。由用户表上的触发器实现业务：如用户当日余额不足，不扣除当日租金，自动向不良记录表中加入一条记录，记录中的 BID 取值由 UserID+系统当前日期构成，BTime 采用 GETDATE（）函数取系统当前时间。补全创建触发器 Bad_TRG 的 SQL 语句。

```
CREATE TRIGGER Bad_TRG          (e)          UPDATE OF Balance ON USERS
Referencing new row as nrow
For each row
    When nrow.Balance<0
BEGIN
    (f)          ;
    //插入不良记录
    INSERT INTO BADS
        SELECT CONCAT (BORROWS.UserID, CONVERT (varchar(100), GETDATE ()), 10)),
        BORROWS, UserID, BRID,
        (g)          ;
    //CONVERT ( ) 函数将日期型数据改为字符串型
    //CONCAT ( ) 函数实现字符串拼接
    FROM BORROWS
    WHERE          (h)          AND ETime IS NULL;
END
```

【问题 3】

不良记录是按日记录的，因此用户一次租车可能会产生多条不良记录。创建不良记录单视图 BADS_Detail，统计每次租车产生的不良记录租金费用总和大于 200 的记录，属性有 UserID、Name、BRID、CID、STime、ETime 和 total（表示未缴纳租金总和）。补全建视图 BADS_Detail 的 SQL 语句。

```
CREATE VIEW          (i)          AS
```

```

SELECT BADS.UserID, USERS.Name, BADS.BRID, CARS.CID, STime, ETime,      (j)
AS total
FROM BORROWS BADS.CARS, USERS
WHERE BORROWS.BRID=BADS.BRID AND BORROWS.CID=CARS.CID AND      (k)
=BADS.UserID
GROUP BY BADS.UserID, USERS.Name, BADS.BRID, CARS.CID, STime, ETime
HAVING      (l)      ;

```

【问题 4】

查询租用了型号为“A8”且不良记录次数大于等于 2 的用户，输出用户编号、姓名，并按用户姓名降序输出。

```

SELECT USERS, UserID, Name
FROM USERS, BORROWS, CARS
WHERE USERS.UserID=BORROWS.UserID AND BORROWS.CID=CARS.CID AND      (m)
AND EXISTS (
SELECT * FROM BADS
WHERE BADS.UserID=BORROWS.UserID AND      (n)
GROUP BY UserID
HAVING COUNT (*) >=2)
ORDER BY      (o)      ;

```

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】

某超市销售系统的部分关系模式如下

商品表：Commodity (Ccode, Cname, price, qty)，其中属性含义分别为：商品编号、商品名称、价格、库存量，有专门的事务保证库存量足够大，销售时无需检测。

销售表：Sale (Sno, Ccode, amount, Stime)，其中属性含义分别为：销售编号，商品编号、数量、时间。

其销售业务规则如下：顾客在超市挑选好商品后，带商品到结算处结算付款，结算处有多名结算员使用多台机器进行结算。结算员负责扫顾客购买商品的条码和数量，由系统后台结算程序计算出顾客购买商品的总金额，修改商品表的商品库存量，并将销售信息写入销售表。

请根据上述描述，回答以下问题。

【问题 1】

假设有两个顾客同时购买同一条码的商品，结算事务修改该商品的库存量（记为数据项 X）部分的调度如图 5-1 所示。

T1	T2
a←Read (X) ;	
	a←Read (X) ;
a=a-1;	
Write (X, a) ;	
	a=a-2;
	Write (X, a) ;

图5-1 部分结算事务调度图



如果购买前 X 的初值为 10，则上述调度执行完成后，X 的值是多少？属于哪一类不一致性？

【问题 2】

引入独占锁指令 Clock () 和解锁指令 Unlock ()，对【问题 1】中的调度进行重写，要满足两段锁协议，且事务 T1、T2 首条指令的相关请求时间与【问题 1】中的相同。

【问题 3】

```
CREATE PROCEDURE buy (IN: CommNo VARCHAR (20), IN: AmountBuy INT)

BEGIN

    If (: AmountBuy<1) return-1;

    SET TRANSACTION ISOL ATION LEVEL          (a)          ;

    BEGIN TRANSACTION;          //插入销售记录

    INSERT INTO Sale

        VALUES (getGUID ( ),: CommNo, AmountBuy, getDATETIME ());

        //函数 getGUID ( ): 获取唯一值

        //函数 getDATETIME ( ): 获取当前系统日期时间

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

        BEGIN

            ROOLLBACK;          return-2;

        END

    UPDATE Commodity

        SET qty=          (b)

        WHERE Ccode=: CommNo;

    if error

        BEGIN

            ROLLBACK;          return-3;

        END

        (c)

END
```