

## 2023 上半年软件设计师第二期模考试卷（案例分析）

1、

阅读下列说明和图，回答问题 1 至问题 4，将解答填入答题纸的对应栏内。

### 【说明】

某电子商务系统采用以数据库为中心的集成方式改进购物车的功能，详细需求如下：

（1）加入购物车。顾客浏览商品，点击加入购物车，根据商品标识从商品表中读取商品信息，并更新购物车表。

（2）浏览购物车。顾客提交浏览购物车请求后，显示出购物车表中的商品信息。

（3）提交订单。顾客点击提交订单请求，后台计算购物车表中商品的总价（包括运费）加入订单表，将购物车表中的商品状态改为待付款，显示订单详情。若商家改变价格，则刷新后可看到更改后的价格。

（4）改变价格。商家查看订购自家商品的订单信息，根据特殊优惠条件修改价格，更新订单表中的商品价格。

（5）付款。顾客点击付款后，系统先根据顾客表中关联的支付账户，将转账请求（验证码、价格等）提交给支付系统（如信用卡系统）进行转账；然后根据转账结果返回支付状态并更改购物车表中商品的状态。

（6）物流跟踪。商家发货后，需按订单标识添加物流标识（物流公司、运单号）；然后可根据顾客或商家的标识以及订单标识，查询订单表中的物流标识，并从相应物流系统查询物流信息。

（7）生成报表。根据管理员和商家设置的报表选项，从订单表、商品表以及商品分类表中读取数据，调用第三方服务 **Crystal Reports** 生成相关报表。

（8）维护信息。管理员维护（增、删、改、查）顾客表、商品分类表和商品表中的信息。

现采用结构化方法实现上述需求，在系统分析阶段得到如图 1-1 所示的顶层数据流图和图 1-2 所示的 0 层数据流图。

图 1-1 顶层数据流图

问题内容：

**【问题 1】 (4 分)**

使用说明中的词语，给出图 1-1 中的实体 E1~E4 的名称。

**【问题 2】 (4 分)**

使用说明中的词语，给出图 1-2 中的数据存储 D1~D4 的名称。

**【问题 3】 (4 分)**

图 1-2 中缺失了数据流，请用说明或图 1-2 中的词语，给出其起点和终点。

**【问题 4】 (3 分)**

根据说明，给出数据流“转账请求”、“顾客订单物流查询请求”和“商家订单物流查询请求”的组成数据项。

试题答案：

**【问题 1】**

E1：商家

E2：支付系统

E3：物流系统

E4：Crystal Reports 或第三方服务

**【问题 2】**

D1:订单表

D2：商品表

D3：商品分类表

D4：购物车表

**【问题 3】**

图 1-2 中缺少的数据流：

**【问题 4】**

转账请求=验证码+价格+账号信息

顾客订单物流查询请求=顾客标识+订单标识

商家订单物流查询请求=商家标识+{订单标识}

2、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】**

某连锁酒店为了有效地管理客房资源，满足不同客户需求，拟构建一套连锁酒店信息管理系统，以方便连锁酒店管理及客房预订等业务活动。

**【需求分析结果】**

该系统的部分功能及初步需求分析的结果如下：

(1) 连锁酒店有多个部门，部门信息包括部门号、部门名称、电话、经理。每个部门可以有 multiple 员工，每名员工只属于一个部门；每个部门只有一名经理，负责管理本部门。

(2) 员工信息包括员工号、姓名、岗位、电话、工资，其中，员工号唯一标识员工关系中的一个元组，岗位有经理、业务员。

(3) 客房信息包括客房号（如 1301、1302 等）、客房类型、收费标准、入住状态（已入住/未入住），其中客房号唯一标识客房关系中的一个元组，不同客房类型具有不同的收费标准。

(4) 客户信息包括客户号、单位名称、联系人、联系电话、联系地址，其中客户号唯一标识客户关系中的一个元组。

(5) 客户预订客房时，需要填写预订申请。预订申请信息包括申请号、客户号、入住时间、入住天数、客房类型、客房数量，其中，一个申请号唯一标识预订申请中的一个元组；一位客户可以有多个预订申请，但一个预订申请对应唯一的一位客户。

(6) 当客户入住时，业务员根据客户的预订申请负责安排入住客房事宜。安排信息包括客房号、姓名、性别、身份证号、入住时间、天数、电话，其中客房号、身份证号和入住时间唯一标识一次安排。一名业务员可以安排多个预订申请，一个预订申请只由一名业务员安排，而且可安排多间同类型的客房。

### 【概念模型设计】

根据需求阶段收集的信息，设计的实体联系图如图 1 所示。

### 【关系模式设计】

部门（部门号，部门名称，经理，电话）

员工（员工号，(a)，姓名，岗位，电话，工资）

客户（(b)，联系人，联系电话，联系地址）

客房（客房号，客房类型，收费标准，入住状态）

预订申请（(c)，入住时间，天数，客房类型，客房数量）

安排（申请号，客房号，姓名，性别，(d)，天数，电话，业务员）

问题内容：【问题 1】（4 分）

根据问题描述，补充四个联系，完善图 1，的实体联系图。联系名可用联系 1、联系 2、联系 3 和联系 4 代替，联系的类型为 1:1、1:n 和 m:n（或 1:1，和 1:\*和\*:\*）。

### 【问题 2】（8 分）

- (1) 根据题意，将关系模式中的空 (a) ~ (d) 补充完整，并填入答题纸对应的位置上。
- (2) 给出“预订申请”和“安排”关系模式的主键和外键。

### 【问题 3】（3 分）

【关系模式设计】中的“客房”关系模式是否存在规范性问题，请用 100 字以内文字解释你的观点（若存在问题，应说明如何修改“客房”关系模式）。

试题答案：【问题 1】（4 分）

【问题 2】（8 分）

- (1) (a) 部门号                      (b) 客户号，单位名称  
(c) 申请号，客户号              (d) 身份证号，入住时间
- (2) 预订申请关系的主键为：申请号，外键为：客户号

安排关系的主键为：身份证号，入住时间，客房号，外键为：客房号，业务员，申请号

【问题 3】（3 分）

根据 (3)，客房信息中客房号是唯一标识客房关系的一个元组，即可以作为唯一的主键。在客房关系模式中，不存在其他部分依赖关系，但客房号→类型→收费标准，存在传递函数依赖，所以冗余，添加异常，修改异常，删除异常均存在。需要将关系分拆成两个关系

客房 1（客房号，客房类型，入住状态）

客房 2（客房类型，收费标准）