**界面与操作**

1.**初始界面**

【登录验证】输入id、password，查询user表验证身份信息（注意被注销的用户无法登录）。

以下界面均在登陆成功后出现

2.**收银员界面**

【修改密码】输入旧密码，在user表中查询验证，输入新密码，验证成功后在user表中对应id更新password。

【修改个人身份信息】输入新的姓名、联系方式，在cashier表中对应id更新name、phone。

【注册顾客信息】输入顾客姓名、联系方式，向customer表中的customer\_name、phone属性插入数据（其余属性会默认生成），显示新顾客的customer\_id。

【交易】输入顾客id、商品id、商品数量进行交易，显示顾客支付金额，更新商品数量，留下交易记录。

（具体操作见“关于【交易】的建议”）

【顾客直接购买vip点】输入顾客id、需购买vip点数，更新用户vip点数，留下购买记录。

（具体操作见“关于【顾客直接购买vip点】的建议”）

3.**进货员界面**

【修改密码】输入旧密码，在user表中查询验证，输入新密码，验证成功后在user表中对应id更新password。

【修改个人身份信息】输入新的姓名、联系方式，在cashier表中对应id更新name、phone。

【创建商品信息】输入商品名称、售价、成本、类型，向goods表中的goods\_name、price、cost、goods\_type属性插入数据（其余属性会默认生成），显示新商品的goods\_id。

【进货】输入商品id、进货数量，更新商品数量，留下进货记录。

（具体操作见“关于【进货】的建议”）

4.**管理员界面**

【注册】输入初始密码、用户类型，向user表中的password、user\_type属性插入数据（其余属性会默认生成），显示新用户id。

【注销/解除注销】输入用户id，在user表中对应id更新if\_logout的值。

【商品信息管理】输入商品id、商品售价、商品成本、商品数量，在goods表中对应goods\_id更新数值。

【各种各样的查询】查询（一定时间限度内）所有用户的消费额，查询（一定时间限度内）所有商品的销量、利润，查询各类商品的销售情况，查询某一用户的消费记录，查询某一用户vip点的获得记录，查询某一商品的销售情况，查询某一商品的进货记录……

**数据表说明**

一、用户实体集

1.**user表**：所有用户的高层实体集，登录验证使用。

属性说明：

(1)id

int类型；主键；唯一索引；

非空自增->向本表中插入新用户时只需填入password和user\_type的值，便可自动产生新用户的id值。

(2)password

varchar(10)；非空。

(3)user\_type

int类型；非空；

只允许填入3种数值：

1->管理员

2->收银员(cashier)

3->进货员(buyer)

(4)if\_logout（是否注销）（此功能非必须）

int类型；非空；

默认值为0->注册新用户时不需要填写此属性内容；

只允许填入2种数值：

0->未注销

1->已注销

其他说明：

(1)本表已存在4个初始用户：

管理员：id=1000和id=1001

收银员：id=1002

进货员：id=1003

(2)本表设置了一个insert after触发器：当user表插入新元组(new)之后，会自动根据新元组的user\_type数值，向casier表或buyer表插入新数据{id=new.id,其余内容均为空}。

-------------------------------------------------------------------------------

2.**casier表**：收银员信息表；

**buyer表**：进货员信息表。

属性说明：

(1)id

int类型；主键；唯一索引；

外键关联于user.id。

(2)name

varchar(20)；可为空。

(3)phone

varchar(20)；可为空。

其他说明：

(1)两表继承user表，目前结构完全一致。

(2)casier表初始用户：id=1002；

buyer表处使用户：id=1003。

(3)这两表可以进行update操作，而不应当出现主动的insert和delete操作，insert操作由user表触发器自动实现。

-------------------------------------------------------------------------------***关于【注册】的建议***

由于本程序属于商场内部管理，所以不应当让任何人都有注册的权限。这里建议注册流程如下：

(1)管理员在user表中创建新元组（casier表或buyer表中随之自动生成新元组）；

(2)管理员将账号密码告知员工；

(3)员工登录之后可以选择修改密码或完善个人信息（casier表或buyer表中的信息）。

基于这种流程，则本程序初始界面只需要设置【登录验证】，而不设置【注册新用户】，将【注册新用户】放入到管理员的操作界面中。

-------------------------------------------------------------------------------***关于【注销】的建议（此功能非必须）***

由于user表中数据与其他表中数据关联密切，所以不建议在user表中删除任何数据。

管理员可以使用【注销】来控制其他用户，将指定用户的user.if\_logout设定为1。

在【登录验证】时，if\_logout=1的用户将无法登陆。

二、非用户实体集

1.**customer表**：顾客信息表。

属性说明：

(1)customer\_id

int类型；主键；唯一索引；

非空自增->向本表中插入新顾客时只需填入customer\_name和phone的值，便可自动产生新顾客的customer\_id值。

(2) customer\_name

varchar(20)；可为空。

(3) phone

varchar(20)；可为空。

(4)point（vip点）

decimal(10,2)；非空；默认初值为0.00；

(5)vip（顾客vip等级）

int；非空；默认初值为0。

其他说明：

(1)顾客并不是本系统的用户，故顾客无法登录本系统。

(2)本表存在初始用户：customer\_id=1。

(4)关于point和vip数值的变更方式，在customer\_point表触发器中有详细说明。

-------------------------------------------------------------------------------2.**goods表**：商品表信息

属性说明：

(1) goods\_id

int类型；主键；唯一索引；

非空自增->向本表中插入新商品时只需填入其余各属性的值，便可自动产生新商品的goods\_id值。

(2) goods\_name

varchar(20)；非空。

(3) price（售价）

decimal(10,2)；非空。

(4)cost（成本）

decimal(10,2)；非空。

(5) quantity（剩余数量）

int类型；非空；非负；默认初值为0。

(6) goods\_type（商品类型）

int类型；非空；默认初值为0->默认类型为“未定义类”。

三、参照表

1.**vip-discount表**：顾客vip等级对应的优惠程度。

本系统不应当有更改此表内容的操作，如若需要修改，直接操作数据库，但不要进行delete操作。

-------------------------------------------------------------------------------2.**goods\_type\_name表**：商品类型对应的类型名称。

本系统不应当有更改此表内容的操作，如若需要修改，直接操作数据库，但不要进行delete操作。

四、联系集

1.**purchase表**：交易记录。

涉及实体： customer、goods。

属性说明：

(1) customer\_id

外键参照于customer表的customer\_id。

(2) goods\_id

外键参照于goods表的goods\_id。

(3) quantity（本次【交易】商品的数量）

int类型；非空。

(4) time（【交易】时间）

timestamp类型->本属性无需填写，在插入数据时会自动获得时间。

(5) payment（顾客支付的总金额）

decimal(10,2)；非空；

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

本数据建议通过外部程序计算获得：

参数：quantity->本次交易数量

price->商品售价（通过本次交易的goods\_id，到goods表中查询获得）

discount->顾客享有的折扣（通过本次交易的customer\_id，到customer表和vip\_discount表的自然连接表中查询获得）

计算式：payment= quantity\* price\* discount

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

(6)profit（本次交易利润）

decimal(10,2)；非空；

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

本数据建议通过外部程序计算获得：

参数：quantity->本次交易数量

cost->商品成本（通过本次交易的goods\_id，到goods表中查询获得）

计算式：profit= payment-quantity\*cost

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

(7)order（订单号）（可有可无）

int类型；主键；非空；自增。

其他说明：

(1)本表用于记录【交易】操作，顾客每购买一种商品，都会向本表中插入一条数据。

(2)本表设置了一个insert after触发器：当有新数据插入本表后，会使goods表中的对应商品扣除新数据quantity的数量；会在customer\_point表中插入新记录，记录由本次【交易】顾客所获得的point值。

-------------------------------------------------------------------------------***关于【交易】的建议***

(1)本操作应当在cashier（收银员）的界面完成。

(2)收银员在进行一次【交易】时，只需要将customer\_id、goods\_id、quantity三个数据填入系统，即可完成此次【交易】操作。内部程序的实现过程为：

利用customer\_id查出discount；

利用goods\_id查出price和cost；

利用quantity、discount、price计算出payment；

利用quantity、cost、payment计算出profit；

将{customer\_id, goods\_id, quantity, payment, profit}插入到purchase表中；

purchase表触发器自动实现商品数量的扣除以及顾客point的获得记录。

-------------------------------------------------------------------------------2.**customer\_point表**：顾客vip点的获得记录。

涉及实体：customer。

属性说明：

(1)order（仅为一个序号）

int类型；主键；非空；自增。

(2)customer\_id

外键参照于customer表的customer\_id。

(3)get\_piont（顾客获得的vip点）

decimal(10,2)；非空；

(4) time（新数据插入的时间）

timestamp类型->本属性无需填写，在插入数据时会自动获得时间。

(5)way（vip点的获得方式）

int类型；非空；默认值为1；

只允许填入2种数值：

1->通过商品交易获得

2->直接购买获得

其他说明：

(1)顾客vip点有两种获得方式：【交易】获得、直接购买获得。

(2)本表设置了一个insert after触发器：当有新数据插入本表后，会自动增加customer表中对应顾客的point值，并根据更新之后的point值，更新用户的vip等级。

(3)由于purchase表的触发器会为本表插入数据，所以purchase表的触发器应该也会触发本表的触发器。

-------------------------------------------------------------------------------

***关于【顾客直接购买vip点】的建议***

(1) 本操作应当在cashier（收银员）的界面完成。

(2)在【顾客直接购买vip点】时，收银员需要将customer\_id、get\_point填入系统，即可完成该操作。内部程序的实现过程为：

向customer\_point表中插入新数据{customer\_id, get\_point, way=2}；

customer\_point表触发器自动实现customer表中顾客point和vip值的更新。

-------------------------------------------------------------------------------3.**stock表**：进货员进货记录

涉及实体：buyer、goods。

属性说明：

(1) order（仅为一个序号）

int类型；主键；非空；自增。

(2)goods\_id

外键参照于goods表的goods\_id。

(3)id

外键参照于buyer表中的id。

(4) quantity（本次【进货】商品的数量）

int类型；非空。

(5) time（【进货】时间）

timestamp类型->本属性无需填写，在插入数据时会自动获得时间。

其他说明：

(1) 本表设置了一个insert after触发器：当有新数据插入本表后，会使goods表中的对应商品增加新数据quantity的数量。

-------------------------------------------------------------------------------

***关于【进货】的建议***

(1)本操作应当在buyer（进货员）的界面完成。

(2)在【进货】时，进货员需要将goods\_id、quantity填入系统中，即可完成该操作。内部程序的实现过程为：

获取进货员自己的id；

向stock表中插入新数据{goods\_id, id, quantity}；

stock表触发器自动实现goods表中商品数量的增加。

**注意事项和问题和其他**

1.关于“顾客”：参与【交易】的顾客是否都应当具有顾客id？也就是所有顾客是不是应当先完成【注册顾客信息】才能够购买商品，进而留下交易记录？目前默认顾客必须先拥有customer\_id才能进行【交易】。

2.目前最复杂的操作应该是留下【交易】记录，在向purchase表中插入数据时，属性payment（顾客支付金额）和profit（利润）都需要先查询数据库其他内容，然后在数据库外部进行计算才能得到。原本想利用mysql触发器实现计算，不过后来发现触发器并不能更改发动触发器数据（new）的值，所以才希望通过外部程序计算获得。

3.vip点即为customer表中的point。

4.目前对触发器进行了了如下测试：

(1)在user表中插入1名收银员（id=1002）和1名进货员（id=1003）的数据，触发器都成功触发，自动在cashier表和buyer表中个添加了一条数据。

(2)在stock表中添加一条数据，触发器成功触发，增加了goods表中商品的quantity的值。

(3)在purchase表中添加了一条数据，触发器成功触发，减少了goods表中商品的quantity的值，增加了customer表中顾客的point的值，并在customer\_point表中插入了一条记录。

(4)在customer\_point表中插入了一条数据，触发器成功触发，增加了customer表中顾客的point的值，并提升了顾客的vip等级。