

《数据库系统原理》

系统设计报告

题目名称：简易电子商务系统

学号及姓名： 18182642 杨小玉
18373441 覃启浩
18373447 张文彬

2020 年 12 月

一、需求分析

1. 需求描述

现在网上购物已经成为一种流行趋势。根据电子商务购物的基本流程，我们通过 Django 和 MySQL 数据库实现一个简单的电子商务系统，能进行简单的电子商务操作，包括浏览、添加、生成订单、查看订单等一系列操作。具体可实现操作如下表所示。

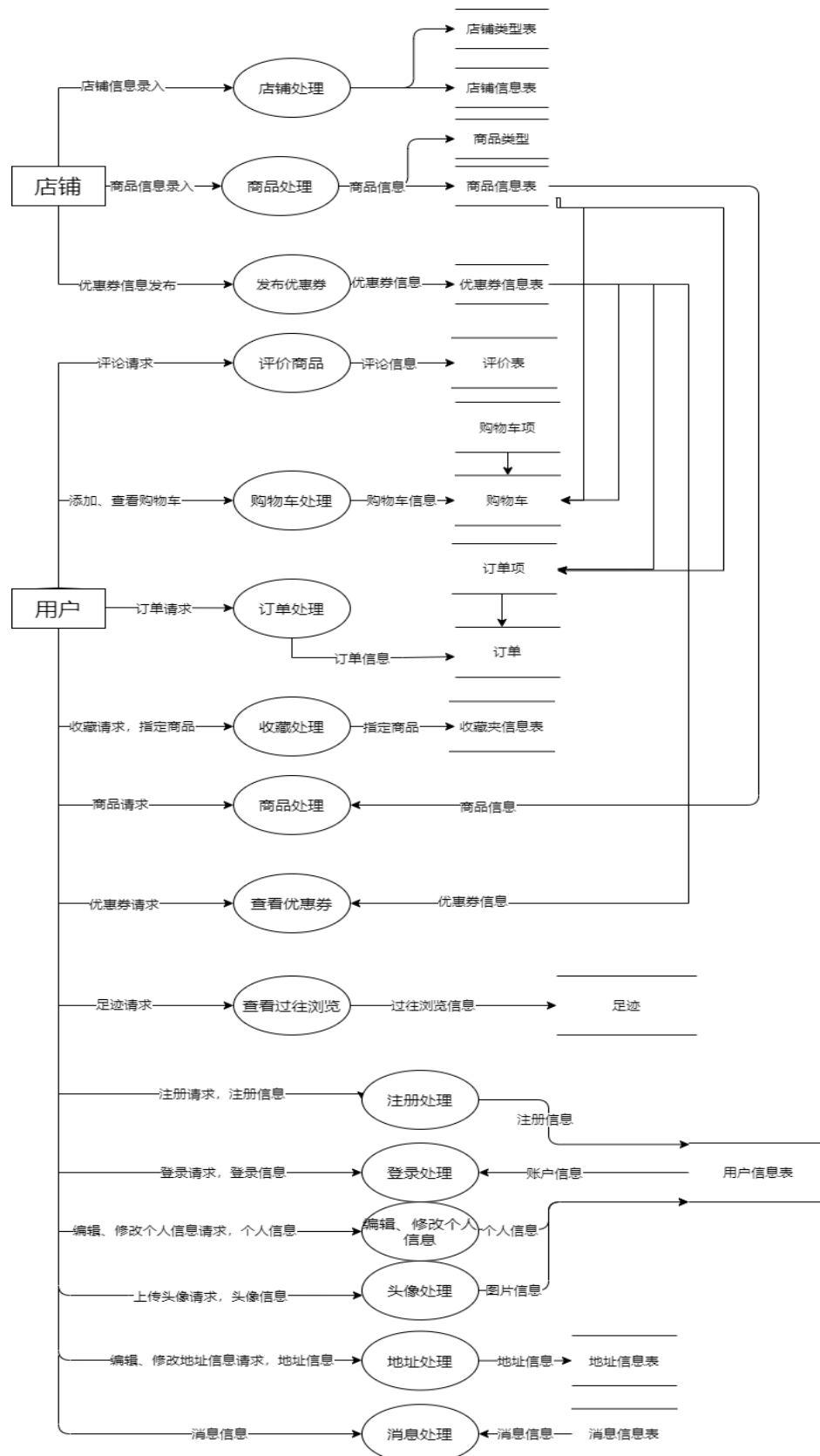
用户端功能：

功能名称	功能描述
注册	用户可以注册自己的账号和密码
登录	用户可以通过已注册的账号密码登录网站
编辑、修改个人信息	用户可以修改自己的昵称、手机号码、邮箱、登录密码并保存
上传头像	用户可以上传图片作为自己的头像
查看、购买商品	用户可以在网页上查看到多种商品并购买
搜索商品	用户可以通过搜索栏实现商品搜索
查看店铺	用户可以查看整个店铺的商品
查看购物车	用户可以查看自己购物车中的商品，并选择结算
结算账单	用户可以选择收货地址、收货人等信息，并选择付款
付款	用户可以确认付款
购物成功，继续购物	用户在付款成功后，可以选择继续购物
查看优惠券	用户可以查看优惠券的内容，包括可使用的店铺、可使用的商品、优惠金额等信息
查看商品详情	用户可以查看商品详细界面，包括商品信息和商品的评论
查看足迹	用户可以查看购物足迹
查看订单	用户可以查看购物订单
评论	用户可以评论已收货的订单
收藏、取消收藏	用户可以收藏商品，同时也可以删除已收藏的商品
修改地址	用户可以编辑、删除、设置默认地址
加入购物车	用户可以将商品加入购物车
消息处理	用户、店铺可以查看、回复消息

商家端功能：

功能名称	功能描述
注册	商家可以注册后台账号
登录	商家通过用户名和密码登录
完善店铺信息	商家第一次登录需要完善店铺名和店铺地址等信息
上传 logo	商家可以上传图片作为店铺 Logo
编辑店铺信息	商家可以修改店铺信息
管理商品	商家可以增加商品、查看商品详情、编辑商品信息
管理订单	商家可以对用户下单的订单发货，提醒用户评价订单
管理商品类别	商家可以增加或删除商品类别
管理优惠券	商家可以对指定商品发布优惠券，还可以取消当前优惠券
查看消息	商家可以查看用户发来的提醒消息
查看销量	商家可以在销售详情页面查看本店不同商品的销量
查看店铺销售额	商家可以查看所有店铺的销售金额
查看店铺信息变化	商家可以查看本店的关注人数变化和销售额的变化

2. 数据流图



3. 数据元素表

实体名：用户								
特征	用户名	昵称	密码	邮箱	头像	联系电话	联系地址	银行卡号
数据类型	varchar	varchar	varchar	email	image	varchar	varchar	varchar
数据宽度	32	32	32	50		32	32	32
值约束			至少 6 位					
允许空值否	否	否	否	是	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1	1 或多	1 或多	1 或多

实体名：地址					
特征	收货地址	收货人	联系电话	邮编	用户 ID
数据类型	text	varchar	varchar	varchar	varchar
数据宽度	400	32	32	32	32
值约束				6 位	
允许空值否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1

实体名：订单							
特征	订单编号	订单用户	店铺 id	收货地址	订单状态	订单总额	下单时间
数据类型	varchar	varchar	int	varchar	int	float	datetime
数据宽度	64	32	32	32	2	32	8
值约束					[0,5]		
允许空值否	否	否	否	否	否	否	否
	1	1				1	1

实体名：订单项							
特征	所属订单	商品 id	商品名称	商品价格	商品数量	商品总价	店铺 id
数据类型	varchar	int	varchar	float	int	float	int
数据宽度	32	32	32	32	32	32	32
值约束							
允许空值否	否	否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1	1	1

实体名：购物车项							
特征	所属用户	商品 id	商品名称	商品价格	商品数量	商品总价	店铺 Id
数据类型	int	int	varchar	float	int	float	int
数据宽度	32	32	32	32	32	32	32
值约束							
允许空值否	否	是	是	是	是	是	是
值个数	1	0 或多	0 或多	0 或多	0 或多	1	0 或多

实体名：收藏夹			
特征	所属用户	所属商品	添加时间
数据类型	int	int	datetime
数据宽度	32	32	8
值约束			
允许空值否	否	否	否
值个数	1	1	1

实体名：足迹			
特征	所属用户	所属商品	访问时间
数据类型	int	int	datetime
数据宽度	32	32	8
值约束			
允许空值否	否	否	否
值个数	1	1	1

实体名：店铺类型		
特征	店铺类型	详细信息
数据类型	varchar	text
数据宽度	32	400
值约束		
允许空值否	否	否
值个数	1	1

实体名：店铺							
特征	店铺名称	地址	描述	logo	联系电话	店主	店铺类型
数据类型	varchar	varchar	text	image	varchar	int	varchar
数据宽度	32	32	400		32	32	32
值约束							
允许空值否	否	否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1	1	1

实体名：商品类型			
特征	商品类型	详细信息	首页展示图
数据类型	varchar	text	image
数据宽度	32	400	
值约束			
允许空值否	否	否	否
值个数	1	1	1

实体名：商品										
特征	商品名称	商品价格	商品图片	库存	销量	商品描述	上架时间	商品类型	商品店铺	状态
数据类型	varchar	float	image	int	int	text	date	varchar	varchar	int
数据宽度	32	32		32	32	400	8	32	32	32
值约束										
允许空值否	否	否	否	否	否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1 或多	1	1	1	1	1	1	1

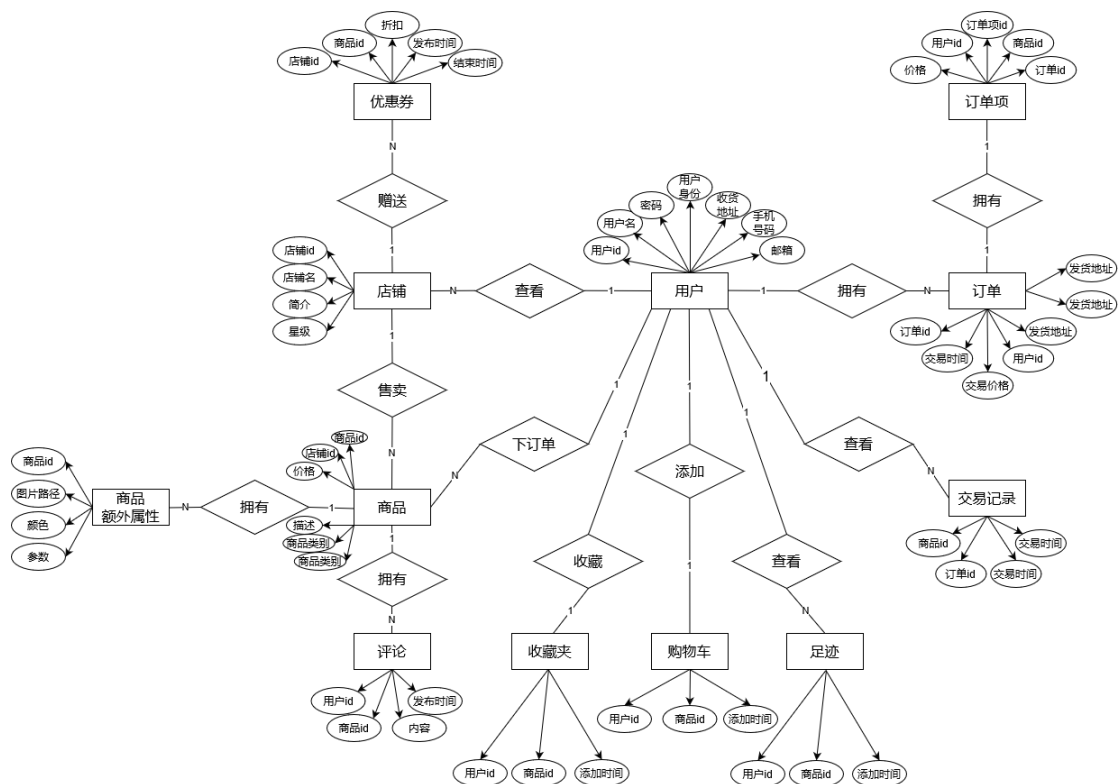
实体名：评论					
特征	发布用户	所属产品	评论内容	评分	发布时间
数据类型	int	varchar	text	int	datetime
数据宽度	32	32	400	32	8
值约束				[1,10]	
允许空值否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1

实体名：消息						
特征	消息内容	消息类型	生成时间	发送者	接收人	已读
数据类型	text	int	datetime	int	int	boolean
数据宽度	65535	2	8	32	32	1
值约束		[1,2]				[0,1]
允许空值否	否	否	否	否	否	否
值个数	1	1	1	1	1	1

实体名：优惠券			
特征	创建时间	所属商品	优惠金额
数据类型	datetime	varchar	float
数据宽度	8	32	5
值约束			
允许空值否	否	否	否
值个数	1	1 或多	1

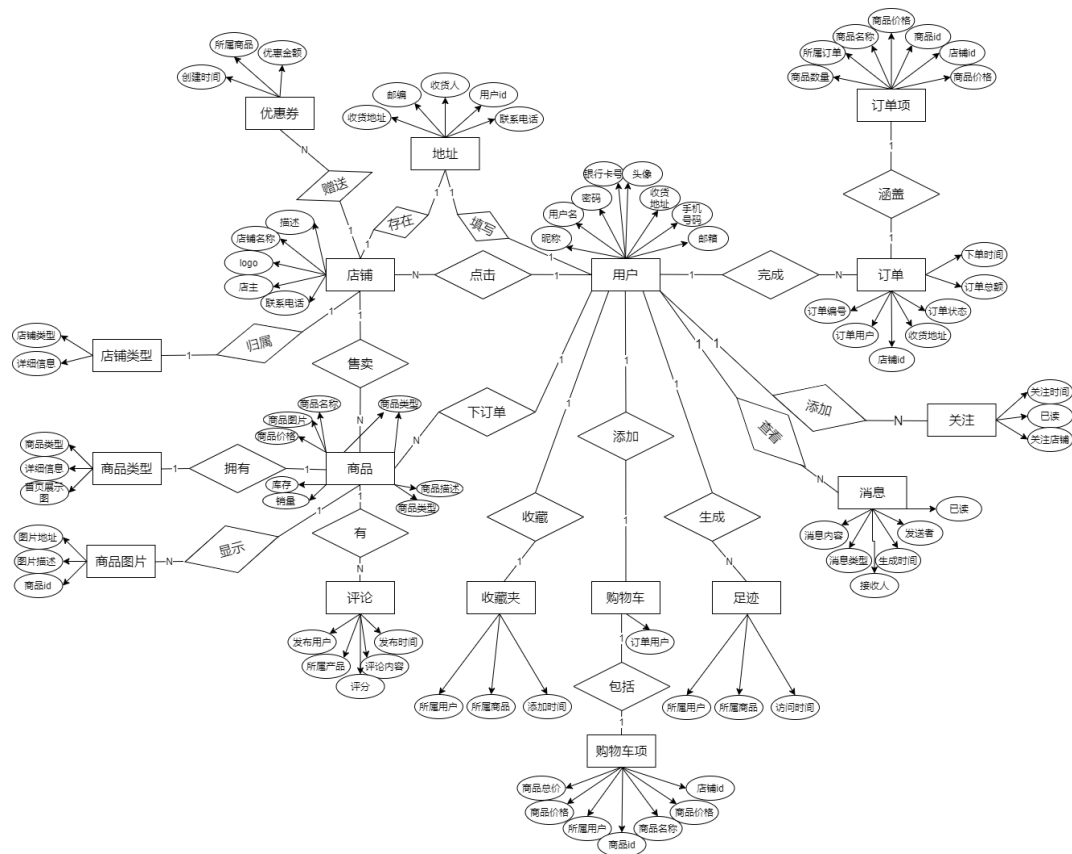
二、数据库概念模式设计

1. 系统初步 E-R 图



2. 系统基本 E-R 图

初步设计的 E-R 图中存在冗余，实体间含有重名联系。经更改，最终的 E-R 图如下图所示。



三、数据库逻辑模式设计

1. 数据库关系模式

根据之前定义的概念模式，我们可以得到数据库系统的逻辑模式如下：

- (1) 用户（用户名，昵称，密码，邮箱，头像，联系电话，联系地址，银行卡号）
- (2) 地址（收货地址，收货人，联系电话，邮编，用户 ID）
- (3) 订单（订单编号，订单用户，店铺 id，收货地址，订单状态，订单总额，下单时间）
- (4) 订单项（所属订单，商品 id，商品名称，商品价格，商品数量，商品总价，店铺 id）
- (5) 购物车（订单用户）
- (6) 购物车项（所属用户，商品 id，商品名称，商品价格，商品数量，商品总价，店铺 id）
- (7) 收藏夹（所属用户，所属商品，添加时间）
- (8) 足迹（所属用户，所属商品，访问时间）
- (9) 店铺类型（店铺类型，详细信息）
- (10) 店铺（店铺名称，地址，描述，logo，联系电话，店主，店铺类型）
- (11) 商品类型（商品类型，详细信息，首页展示图）
- (12) 商品（商品名称，商品价格，商品图片，库存，销量，商品描述，上架时间，商品类型，商品店铺，状态）
- (13) 商品图片（图片地址，图片描述，商品 id）
- (14) 评论（发布用户，所属产品，评论内容，评分，发布时间）
- (15) 消息（消息内容，消息类型，生成时间，发送者，接收人，已读）
- (16) 关注（关注时间，关注者，关注店铺）
- (17) 优惠券（创建时间，所属商品，优惠金额）

2. 关系模式范式等级的判定与规范

上述关系模式中均只包含形如 $A \rightarrow B$ 的函数依赖，而 A 为码或包含码，因此以上关系模式已经规范到 BCNF，已满足设计要求，无需继续规范。