

数据库概论课程实习

2019 年 11 月 20 日

实习目的

本次课程实习的目的在于让同学们通过具体的应用实践来理解和掌握数据库设计的整个过程，加深对课程中所学基本概念的理解，学习和使用数据库应用系统的开发工具，并对设计过程中可能碰到的问题提出自己的解决方案。

实习题目——二手商品交易平台

近年来，随着网络的发展和人们生活水平的提高，电子商务在人们的生活中发挥着越来越重要的作用。更多的人倾向于在网上出售自己不再使用的物品，或者购买价廉实用的二手商品。为了方便二手商品的出售和购买，本课程实习希望同学们创建一个网上二手商品交易平台。

平台功能描述

一个好的二手商品交易平台能够针对不同的用户提供不同的功能，并对二手商品进行一些合理的操作和处理，同时还具备一定的扩展能力。下面给出了构建一个合理的网上二手商品交易平台的基本要素（必须包括但不局限于以下要素。有合理拓展的，可给予一定程度的加分）。

1. **平台名称：**需要为你的二手商品交易平台起一个名称，比如“无名二手交易市场”。
2. **用户：**用户分为三种身份：买家、卖家、管理员。
 - （1） 买家信息需要有账号密码、昵称、基本信息（生日、性别、电子邮件、手机号等）等。买家功能需要至少包含：系统登录与退出功能；密码等基本信息维护功能；商品查阅功能；商品购买功能；购物车功能；已购商品评价功能；退货功能等。
 - （2） 卖家信息与买家类似。卖家功能需要至少包含：系统登录与退出功能；密码等基本信息维护功能；二手商品的添加、删除功能；已售商品的查看功能等。
 - （3） 管理员功能需要包含：系统登录退出功能；密码修改功能；对商品和用户的查看、删除功能等。
3. **商品：**商品信息至少需要含有商品ID，商品类别，商品名称，商品描述，商品卖家，商品价格，买家评价，商品状态（已售/未售）等。

*注：考虑二手商品交易的实际情况，在这里默认为每种二手商品的数量只有一件。
4. **交易订单：**订单信息至少需要包含订单ID，商品ID，买家，卖家，时间，交易金额等。
5. **基本功能模块：**不同的用户视图中有不同的功能模块，需要考虑用户权限。

公用模块

- （1） 登录模块：有用户登录、注册功能。
- （2） 信息维护模块：所有用户都需要有对密码等个人信息进行维护的模块。
- （3） 商品展示模块：对商品进行展示。所有用户都可以看到商品展示模块，但能够进

行的操作不同。买家可以将商品加入购物车或下订单，卖家可以对自己发布的商品进行信息修改，管理员可以删除商品等。商品售出需要下架。最好实现分类展示商品。五年前发布的商品不再展示。

*注：商品下架：商品售出后不再在商品展示模块进行展示，但需要在记录一个交易订单后，转入到买家的购买记录模块和卖家已售物品记录模块展示。

买家功能模块

- (1) 商品搜索模块：买家可以根据自己的需求搜索想要购买的商品。要求实现按类别的搜索。（选做：实现更加细粒度的搜索，如名称关键词搜索。）
- (2) 购物车模块：买家可以按照自己的喜好把商品加入/挪出购物车。
- (3) 购买记录模块：买家购买过的商品的记录列表，买家可以对购买过的商品进行评价，或对已购买的商品发起退货。
- (4) 购买和退货功能：基本要求是买家选择购买/退货后立即成功，不需要卖家审核同意。（选做：创建卖家的审核模块，对买家发起的购买行为/退货行为选择同意/拒绝。对于卖家拒绝退货行为的，交给管理员审核。）

*注：不必考虑付款行为，不需要实现用户在购买商品时的付款功能。

卖家功能模块

- (1) 物品发布模块：对自己要卖的商品信息进行发布。卖家要在发布时描述商品的基本信息。
- (2) 已发布物品展示模块：对卖家已经发布的二手商品的展示。卖家可以进行一些诸如物品信息修改等基本操作。
- (3) 已售物品记录模块：对卖家已售物品的展示记录。

管理员功能模块：

- (1) 用户管理模块：管理员可看到所有的用户。可查看、审核所有用户的基本信息。可展示所有新注册的卖家用户。可对新注册的卖家进行审核，审核通过，才算卖家注册成功。
- (2) 交易记录模块：管理员可查看所有进行了交易的订单信息。

6. 拓展功能模块（选做）

根据设计进行合理构建。可以参考已有的电商平台，如咸鱼，淘宝等。可以选做的扩展功能包括但不限于：

- (1) 推荐功能：根据用户喜好（购物车和已购商品的种类），推荐该用户可能喜欢的商品；
- (2) 买家和卖家的交流模块，比如两用户之间的对话框；
- (3) 评论的回复功能，等等。

7. **XML应用**：在商品展示页面的展示过程中要用到XML文件。要求根据数据库中的数据，动态地生成用于显示当前已有商品的XML文件，用来表示当前可售商品的信息。文件的样例如下：

```
<XML>
  <Goods>
    <Good> //一种商品
      <GoodID> 000 </GoodID> //物品的 ID，ID 是唯一可区分物品的标识
      <Info> //商品信息
        <BasicInfo> //商品基本信息
          <Name> 衬衫 </Name> //商品名称
          <Describe> 爆款女士衬衫，网红最爱 </Describe> //具体描述
```

```

        <Label>衣服</Label>//类别
        <Price> 100</Price>//价格
        <SellerID > 111</SellerID>//卖家 ID
    </BasicInfo>
    < Comments > //买家评论
        <Comment> //评论 1
            <BuyerName> 如花 </BuyerName> //买家名称
            <Content >衣服很好看，穿上显瘦</ Content >//评论内容
        </Comment>
        ...
        <Comment >//评论 n
        ...
    </Comment>
</Comments>
</Info>
</Good>
... //其它商品
<Good>//商品 n
...//商品描述
</Good>
</Goods>
</XML>

```

DTD 描述

```

<!DOCTYPE Goods[
<!ELEMENT Goods (Good+)>
<!ELEMENT Good (GoodID, Info)>
<!ELEMENT Info (BasicInfo, Comments)>
<!ELEMENT BasicInfo(Name, Describe, Label, Prize, SellerID)>
<!ELEMENT Comments (Comment+)>
<!ELEMENT Comment (BuyerName, Content)>
<!ELEMENT GoodID (#PCDATA)>
<!ELEMENT Name (#PCDATA)>
<!ELEMENT Describe (#PCDATA)>
<!ELEMENT Label (#PCDATA)>
<!ELEMENT Prize (#PCDATA)>
<!ELEMENT SellerID (#PCDATA)>
<!ELEMENT BuyerName (#PCDATA)>
<!ELEMENT Content (#PCDATA)> ]>

```

要求

1. E-R模型

- (1) 建立一个E-R图来表示这个数据库的概念设计。
- (2) 要注意给出实体的主码。

(3) 满足必要的约束条件。

2. 关系模型

(1) 根据E-R图创建关系模型，并对关系模式进行规范化，根据数据维护和查询的实际需求，在信息冗余和查询效率之间取得权衡。

(2) 创建必要的索引、视图和完整性约束等。

(3) 要求关系模型必须反映E-R图的基本内容。

3. 创建必要的数据库

创建一定量的合理的数据，使得系统实现可理解并有意义。要求卖家人数和买家人数均不少于20，管理员至少1人。商品总数不少于50，类别不少于5种。订单数量不少于30。每个用户和商品都有基本信息。多半用户至少进行过2次操作。

提示：可以参考一些电子商务网站的数据来自己构建一些数据，也可以用程序生成不低于上述要求的数据。

4. 实现基本功能模块

对平台功能描述中给出的基本功能模块进行合理的实现。注意实现的细节。如登录模块的实现细节：

登录界面提示输入用户名和密码。按“确定”按钮时即进行用户名和密码的验证。同时验证用户类型（即数据库管理员、买家和卖家），根据不同的用户类型进入不同的界面。提供注册功能，通过注册可以增加普通用户（卖家/买家）。提供管理员核实卖家身份的功能，也就是说只有通过审核的卖家才算注册成功。

5. 实现用户权限管理

根据平台功能描述，应注意不同用户具有不同的权限。这些用户由于权限的不同，在登录系统后的界面不同，可进行的操作也不同。比如在用户对商品的操作方面：买家对商品可进行查看、加入购物车、购买、评价等操作；卖家可对自己发布的商品进行信息修改、删除等操作；管理员可对所有商品进行查看、删除等操作。

6. 实现触发器的应用

要求设计一个合理、实用的触发器。比如针对用户评论功能而设计触发器：若一个用户对已购买的商品在短时间内评价多次（如10min内评论超过10次），则认为有虚假评论嫌疑，可提示管理员进行相应处理。

7. 实现XML应用

利用XML获得商品展示界面的商品信息。利用SQL查询关系数据库中当前正在出售的商品信息，然后将这些信息封装在一份XML文档中，该XML文档遵循上述DTD描述。

8. 实现查询分析

对创建的数据库进行以下查询：

- (1) 查找土豪买家——购买商品总金额最多的买家。
- (2) 查找热门卖家——商品被评论总数高于平均值的卖家。将结果按照评论总数由多到少排序，并展示卖家的基本信息。
- (3) 按照类别和时间对物品展示——先按照类别的首字母对商品进行排序；再在每一个类别中，按照发布的时间从近到远进行排序。展示排序后的商品的基本信息。
- (4) 得到卖家受众，即购买卖家商品的买家最多的年龄段。（按0-30，30-50，50-100来划分青年、中年、老年买家）。结果分为两列：卖家ID，受众。
- (5) 查找与一个特定买家（如‘小红’）相似的买家，即该买家和‘小红’购买的所有商品都来自于相同的卖家。（比如小红购买的商品都来自于卖家A、B，那就要找出所有购买的商品都来自于A和B的买家。但只来自于A或者只来自于B的买家不在结果中。结果展示小红的所有相似买家的基本信息，按照购买物品数量由多到少排序）。

9. 其它

- (1) 具体实现环境不限，但要求可以演示，界面简洁实用，注重数据库原理与方法的运用。数据库设计做到思路清晰、合理、简洁、高效。以上给出的平台基本功能必须实现，拓展功能选做。
- (2) 数据库管理工具可以使用 MySQL、Oracle 或者 Microsoft SQL Server 等。
- (3) 系统架构可以选用下述两种结构中的一种：
 - a) B/S 结构。即 Browser/Server 结构，使用 PHP（需要安装 Apache + PHP）或者 JSP（需要安装 Java + Apache + Tomcat）进行开发。
 - b) C/S 结构。使用 Java 或者 Visual C++ 进行开发。

需要提交的材料

1. E-R图；
2. 关系模式表；
3. 实例数据（不必提交所有数据，给出一些典型的实例数据即可，不超过1MB）；
4. SQL程序（包括查询、触发器及用户权限管理所用的SQL程序）；
5. 用户程序的设计文档及代码（包括程序使用说明）；
6. 小组分工情况，包括组长和各个组员完成的具体工作；
7. 一个ReadMe.txt文档，在最顶层的文件夹。

以上各项打包为一个rar/zip文件提交至助教邮箱：sun_chenxi@pku.edu.cn

评分标准

系统演示没有错误，基本功能完整。数据库设计合理、简洁、高效，设计思路清晰，代码结构良好、简洁规范，系统框架合理高效。

分组和提交

1. 请同学们按照自愿的方式组成课程小组，**每组 1~3 人**完成课程作业。每个小组必须在 2019 年 **12 月 1 日** 之前将小组成员名单、组长联系方式发送至助教邮箱（sun_chenxi@pku.edu.cn），邮件标题“数据库课程实习分组+组长姓名”。
2. 各小组需要在 2020 年 **1 月 1 日** 之前提交课程实习作业。并在提交之前应当同助教约定好时间当面演示。

注意事项

1. 请各小组务必在截止日期之前按时提交课程实习作业，逾期按没有完成课程实习处理。
2. 在完成课程实习的过程中，如果存在任何疑问或者建议，请及时与助教联系。助教的联系方式为：孙陈希（手机：13953009888，邮箱_sun_chenxi@pku.edu.cn），实验室为理科二号楼 2216S。
3. 本次课程实习的分数占课程总成绩的 20%。
4. **请注意所有发送的邮件以收到助教回复为准。**