

## 2023 年秋季学期数据库设计课程实践项目

# 线上购物比价系统

### 一、概述

随着互联网的快速发展，越来越多的用户选择在线购物来满足他们的购物需求。然而，不同电商平台之间的商品价格和促销活动差异巨大，给用户选择带来了困扰。为了帮助用户解决这个问题，A 公司决定设计一个面向消费者的线上购物比价系统，使网购用户可以轻松搜索、比较自己喜欢的商品，从而以最优的价格买到自己心仪的商品。

### 二、系统工作流程（功能点）

#### 1. 用户信息查询：

- a. 用户可以查看自己账户的相关信息。

#### 2. 商品搜索与浏览：

- a. 用户可以使用搜索功能查找感兴趣的商品。
- b. 搜索结果将显示一系列商品的简略信息，包括商品名称、商品所属商家、平台、价格等。
- c. 用户可以查看商品更多详细信息。

#### 3. 商品详细信息查看：

- a. 用户可以查询一个商品的所有信息，包括商品描述、商家信息、当前价格等。
- b. 用户查询商品的历史价格变化。
- c. 注意，一个商品可以支持多个商家售卖，不同商家的价格可以不同。
- d. 同样需要注意的，商家也可以将同一商品发布到不同的平台上售卖，且价格也可以有所不同

#### 4. 商品价格变化查询：

- a. 用户可以查询商品（选定平台/商家）一段时间内的价格变化，并突出展示最低价格及

商品ID  
决定

相应时间。

b. 用户可以选择不同时间跨度，如近一周、近一月、近一年，来查看价格趋势。

5. 收藏商品：

a. 用户可以收藏自己喜欢的商品（可以指定商家/平台）。

b. 用户可以为自己收藏的商品设定价格下限。

c. 当商品价格降低到等于或低于用户设定的价格下限时，系统会发送消息提醒用户。

6. 查看消息列表：

a. 用户可以查看系统发送的消息列表，包括价格降低提醒（提醒中包含商品、售卖商家、平台、当前价格等必要信息即可）等。

7. 商家信息管理与查询：

a. 商家可以查看自己的商家信息。

b. 商家可以发布、管理自己商品的信息和价格（在不同平台可以以不同的价格发布。对一个商品，商家每天在每个平台最多修改一次价格）。

8. 管理员操作：

a. 管理员可以管理用户、商家的相关信息，如添加/删除/修改用户/商家。

b. 管理员可以管理平台的相关信息。

c. 管理员可以管理商品信息，包括价格历史。

## 三、系统用户

### 1. 系统管理员

a. 可以管理平台、商品、商家和用户的信息。

### 2. 商家

本次 PJ 的商家模拟应用从平台爬取商品/价格的行为，但不需要爬虫实现，提供数据批量导入接口即可（有商家的价格录入，超级用户（管理员）的历史价格导入）。

a. 商家可以查看自己的相关信息。

须分离

- b. 商家可以发布、管理自己商品的信息和价格。
- c. 注意，在进行上述操作时可以假设已经登录商家。因此，在进行演示时，需要进行用户切换的操作。例如通过前端/postman 请求的方式展示时，可以通过用户登录界面来实现商家的切换；如果通过命令行来进行演示，需要设置切换商家的相关命令。

### 3. 用户

- a. 用户可以查看自己的相关信息
- b. 用户可以查看感兴趣的商品信息
- c. 用户可以查看指定商品的价格变化情况
- d. 用户可以收藏自己喜欢的商品
- e. 用户可以给自己收藏的商品设定价格下限，并在商品价格低于下限时收到消息提醒
- f. 注意，在进行上述操作时可以假设已经登录用户。因此，在进行演示时，需要进行用户切换的操作。例如通过前端/postman 请求的方式展示时，可以通过用户登录界面来实现用户的切换；如果通过命令行来进行演示，需要设置切换用户的相关命令。

## 四、查询需求

系统需要为用户设计一套实用的数据查询功能，具体如下：

### 1. 基本查询需求

- 1) 查询某类商品的简略信息列表
- 2) 查询某商品的详细信息
- 3) 查询某商品一段时间内的价格变化，支持按不同时间跨度（近一周，近一月，近一年）进行筛选。界面上不要求用可视化图表来显示价格变化趋势。但需要强化相关查询能力，结果要能便于直接显示到界面（但不需要去实现这个界面；不需要针对特定的 UI 组件去实现数据格式）。
- 4) 查询消息列表

### 2. 进阶查询需求

- 1) 查询某商品历史最低价格，支持按不同时间跨度（近一周，近一月，近一年）进行筛选
- 2) 统计不同用户所收藏商品的分布情况，分析年度热点商品等用户偏好
- 3) 统计每种商品各个商家的价格、在不同时间跨度上的价格差，分析价格差最大最小的商品

放在同一页面更合适

- 4) 统计每种商品在不同商家之间价格差，分析商家间的价格差异情况
- 5) 其他 1-2 种深度数据分析功能（自行挖掘有趣的需求）

## 五、 补充说明

### 1. 基础数据

用户至少需要包含：ID（唯一标识），姓名，年龄，性别，电话等信息。

商家至少需要包含：ID（唯一标识），名称，地址等信息。

商品至少需要包含：ID（唯一标识），名称，类别，产地，生产日期等信息。

上述要求并非完整要求，可根据比价系统的需求自行细化实体集的具体属性设计。

### 2. 数据联动的实现

请合理使用触发器、存储过程等数据库提供的机制（并非必须使用，而是合理使用）。

### 3. 索引

给数据表字段创建适当的索引，以支持大规模数据下的查询。

### 4. 事务

对具有事务性质的操作，请务必使用事务进行实现；演示时可以通过相应的测试用例来演示在数据错误、功能异常时，如何保证数据库中的数据一致性。

## 六、 演示

使用合理的界面进行展示，不要求必须使用 web，对界面也不做多余要求，不直接在数据库手动输入命令查询即可（需求描述中可能涉及到界面展示的部分可选，保证提供了正确的功能逻辑/数据即可）。在实现时，可以使用一些支持 SQL 的框架。在最终测试时要求自行准备相应的测试数据，可以正常实现操作，保持逻辑性。

## 七、 提交说明

提交内容包括：设计的 ER 图，数据库表结构说明、索引定义说明、核心功能的 SQL 语句说明，存储过程和触发器说明（若存在）以及源代码和可执行的程序包（附带运行说明）。

12 月 4 日前完成初步设计，并提交第一个设计版本（不单独计分，但需要提交一个初步设计和数据库表结构，不要求写完所有程序；有任何需求和实现问题应及时提出）；

12 月 18 日最后一次课程留一些时间进行 PJ 答疑；

12 月 19-30 日与助教约时间面试，根据助教给出的时间段进行线下面试；

12 月 31 日前完成最终 PJ 成果提交。