JAVA 程序语言设计

BooK Store 设计模式 2

目录

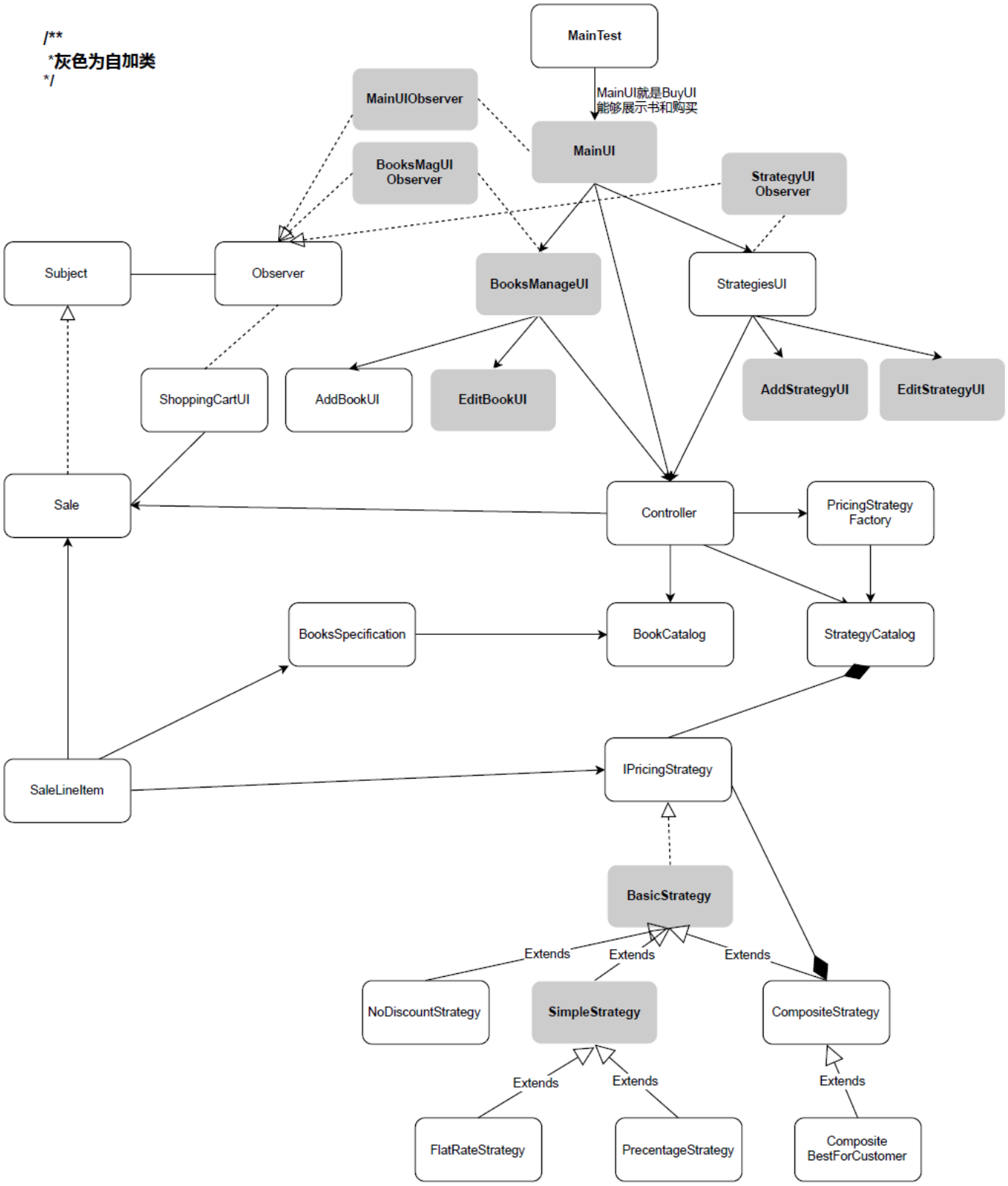
前言

本次实验通过使用观察者模式、工厂模式、策略模式、组合模式、单例模式等设计模式以及图形化界面、类的继承与接口等 Java 知识实现了一个简单的 BookStore，在完成基本要求的基础上，添加了策略与图书的增删编辑的功能，也完善了许多小细节，如各种错误处理，还有删除策略后相关图书价格的变化等。对这次实践也比较满意，确实学到了许多知识，理解了模式对程序的健壮性与可扩展性的支持，也初步掌握 Java 面向对象的编程方法以及设计模式中封装变化、多用组合，少用继承和为交互对象之间的松耦合设计而努力等原则。

2018-1-3

[裴子祥 计科七班 学号 2015211921]
[指导老师：李劼]

一．类图


/**
*灰色为自加类
*/
MainTest
MainUIObserver
MainUI就是BuyUI
能够展示书和购买
MainUI
BooksMagUI
Observer
StrategyUI
Observer
Subject
Observer
BooksManageUI
StrategiesUI
ShoppingCartUI
AddBookUI
EditBookUI
AddStrategyUI
EditStrategyUI
Sale
Controller
PricingStrategy
Factory
BooksSpecification
BookCatalog
StrategyCatalog
SaleLineItem
IPricingStrategy
BasicStrategy
Extends
Extends
Extends
NoDiscountStrategy
SimpleStrategy
CompositeStrategy
Extends
Extends
Extends
FlatRateStrategy
PrecentageStrategy
Composite
BestForCustomer

二． 类说明

public class MainTest	
方法名	**方法功能说明**
public static void main(String args[])	Main 函数，声明并调用 MainUI 以打开初始界面

public class MainUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private Observer observer	观察者，当图书发生改变时，更新显示
private JTable table	显示图书目录表格
private ShoppingCartUI shopCartUI	购物车窗口
private JSpinner spinner	Spin 控件，控制购买数量
private JLabel bookSelected	显示当前选中书本信息 Label
class ModelTable extends DefaultTableModel	内部类，用于显示 JTable 数据信息
class MainUIObserver implements Observer	内部类，MainUI 的观察者，Observer 的一个实现 其内部对 update()具体化，用于更新 MainUI
方法名	**方法功能说明**
public MainUI()	MainUI 构造函数
private void initializeUI()	初始化 MainUI 界面，布局、界面、初始化信息等 布局中有一个 JTable 显示图书信息 一个 Spin 空间设置购买数量 一个 Label 显示当前当前选中图书 一个“打开购物车”按钮，一个“添加购物车”按钮 上方菜单栏，一级菜单“管理”，能够二级菜单进入“图书管理”与策略管理；一级菜单“购物车”，能够二级菜单“清空购物车”。
private void openShopCartUI()	打开购物车窗口，点击“打开购物车”按钮响应事件
public void closeShopCartUI()	关闭购物车窗口,把内部 shopCartUI 置空
private void addToShopCart()	点击“添加至购物车”按钮响应事件

public class ShoppingCartUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private Observer observer	观察者，当发生 Sale 信息改变时，更新显示
private JTable table	显示当前选购图书信息
private JLabel cost	用于显示 Sale(购物车)内总价 Label
class ModelShopCart extends DefaultTableModel	内部类，用于显示 JTable 数据信息
class CartObserver implements Observer	内部类，ShoppingCartUI 观察者，Observer 的一个实现

	其内部对 update()具体化，用于更新 ShoppingCartUI
方法名	**方法功能说明**
public ShoppingCartUI(MainUI parent)	构造函数，构造在主界面之上
private void initializeUI()	初始化 ShoppingCartUI 界面 JTable 显示当前 Sale（购物车内容） 一个“删除”按钮，能够删除选中记录 一个“关闭购物车”按钮 一个显示当前总价的 Label
public void closeShopCart()	关闭购物出车窗口，点击 “关闭购物车”按钮 时响应该事件
private void delSaleLineItem()	选中购物车内一条记录，点击“删除”按钮，响应事件，则将选中图书从购物车内移除

public class BooksManageUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private Observer observer	观察者，当图书信息改变时，更新显示
private JTable table	显示当前所有图书信息
class ModelTable extends DefaultTableModel	内部类，用于显示 JTable 数据信息
class BooksMagUIObserver implements Observer	内部类，BooksManageUI 观察者，Observer 的一个实现 其内部对 update()具体化，用于更新 BooksManageUI
方法名	**方法功能说明**
public BooksManageUI(MainUI parent)	构造函数，构造在主界面之上
private void initializeUI()	初始化 BooksManageUI 界面 JTable 显示所有图书信息 一个“删除”按钮，能够删除选中图书 一个“退回主界面”按钮 一个“编辑”按钮 一个“添加图书”按钮
private void delBook()	点击“删除”按钮，响应事件，从 BookCatalog 删除选中图书
private void addBook()	点击“添加新书”按钮，响应事件，弹出图书添加界面
private void editBook()	点击“编辑选中图书”按钮，响应事件，弹出图书编辑界面

public class AddBookUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private JTextField bookIsbnField	输入 ISBN 号文本编辑栏
private JTextField bookTitleField	输入书名文本编辑栏
private JTextField bookPriceField	输入原价文本编辑栏
private JComboBox<String> bookTypeCombox;	书类选择栏
方法名	**方法功能说明**
public AddBookUI(BooksManageUI parent)	构造函数，构造在 BooksManageUI 界面之上

private void initializeUI()	初始化 AddBookUI 界面 除了输入外，还有“确认添加”按钮、“退回”按钮
private void confirmAddBook()	点击“确认添加”按钮，响应事件，将要添加图书加入 BookCatalog 中。

public class EditBookUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private JTextField bookIsbnField	输入 ISBN 号文本编辑栏，不可修改
private JTextField bookTitleField	输入书名文本编辑栏，可修改
private JTextField bookPriceField	输入原价文本编辑栏，可修改
private JComboBox<String> bookTypeCombox;	书类选择栏，不可修改
方法名	**方法功能说明**
public EditBookUI(BooksManageUI parent, String isbn)	构造函数，构造在 BooksManageUI 界面之上，并且传入当前选中图书信息 ISBN 号，以确定编辑哪本图书信息
private void initializeUI(String isbn)	初始化 EditBookUI 界面
private void confirmEditBook()	点击“确认修改”按钮，响应事件，将要新的图书信写回 BookCatalog 中

public class StrategiesUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private Observer observer	观察者，当策略信息改变时，更新显示
private JTable table	显示当前所有策略信息
class ModelTable extends DefaultTableModel	内部类，用于显示 JTable 数据信息
class StrategyUIObserver implements Observer	内部类，StrategiesUI 观察者，Observer 的一个实现 其内部对 update()具体化，用于更新 StrategiesUI
方法名	**方法功能说明**
public StrategiesUI(MainUI parent)	构造函数，构造在主界面之上
private void initializeUI()	初始化 StrategiesUI 界面 JTable 显示所有策略信息 一个“删除”按钮，能够删除选中策略 一个“退回主界面”按钮 一个“编辑策略”按钮 一个“添加策略”按钮
private void delStrategy()	点击“删除”按钮，响应事件，从 StrategiesCatalog 删除选中策略
private void addStrategy()	点击“添加新策略”按钮，响应事件，弹出策略添加界面
private void editStrategy()	点击“编辑选中策略”按钮，响应事件，弹出策略编辑界面

public class AddStrategyUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private JTextField strategyNameField	输入策略名称文本编辑栏

private JTextField strategyValueField	输入策略值文本编辑栏
private JComboBox<String> bookTypeCombox	适用图书种类选择栏
private JComboBox<String> strategyTypeCombox	策略种类选择栏
方法名	**方法功能说明**
public AddStrategyUI(StrategiesUI parent)	构造函数，构造在 StrategiesUI 界面之上
private void initializeUI()	初始化 AddStrategyUI 界面
private void confirmAddStrategy()	点击“确认添加”按钮，响应事件，将新的策略信息写回 StrategiesCatalog 中

public class EditStrategyUI extends JFrame	
属性名	**属性说明**
private JTextField strategyNameField	输入策略名称文本编辑栏
private JTextField strategyValueField	输入策略值文本编辑栏
private JComboBox<String> bookTypeCombox	适用图书种类选择栏
private JComboBox<String> strategyTypeCombox	策略种类选择栏，不可修改
方法名	**方法功能说明**
public EditStrategyUI(StrategiesUI parent, int strategyNum)	构造函数，构造在 StrategiesUI 界面之上，并且传入当前选中策略编号，以确定编辑哪个策略
private void initializeUI(int strategyNum)	初始化 EditStrategyUI 界面
private void confirmEditStrategy(int strategyNum, int bType)	点击“确认修改”按钮，响应事件，将更新后的策略信息写回 StrategiesCatalog 中。

public class Controller	
属性名	**属性说明**
private Sale sale	销售记录（购物车所有商品记录）
private static Controller instance	单例模式，只有一个全局控制器
方法名	**方法功能说明**
public static Controller getInstance()	获取当前控制器
public Sale getSale()	获取当前购书记录
public IPricingStrategy getStrategy(int strategyNum)	根据策略号获得策略
public void addStrategy(IPricingStrategy strategy)	传递添加策略信息
public void removeStrategy(int strateNum)	传递 根据策略编号 移除策略信息
public void editStrategy(int strategyNum, IPricingStrategy strategy)	传递 策略编号 与 策略信息 以更新策略
public BookSpecification getBook(String isbn)	根据 ISBN 号获得书籍
public boolean addBook(BookSpecification book)	添加图书至 BookCatalog
public boolean removeBook(String isbn)	根据 ISBN 号移除书籍
public boolean addSaleItem(String isbn, int copies)	根据 ISBN 号与数量，添加一条记录到 Sale 中
public void addSaleItem(SaleLineItem item)	传入一条记录，把它加入 Sale 中
public boolean removeSaleItem(SaleLineItem item)	根据传入记录，移除一条记录
public boolean removeSaleItem(int saleLineNum)	根据记录编号，移除该条记录
public void editBook(BookSpecification book)	根据传入图书，修改此书信息

public void updateBook()	根性图书观察者
public void updateStrategy()	更新策略观察者
public void updateSale()	更新购书记录
public void clearShopCart()	清空购物车
public void messageBox(String mess, String title)	全局信息弹出窗口，“成功或错误”
public void initInfo()	初始化信息，将一些图书和策略信息写入
public String bookTypeToStr(int bookType)	将书的种类由整型对应成字符串型

public class BookSpecification	
属性名	**属性说明**
public static final int NOT_EXIST = 0	类别常量，此书不存在
public static final int NOT_COMPUTER_TEACHING = 1	类别常量，非教材计算机
public static final int TEACHING = 2	类别常量，教材类
public static final int COMIC = 3	类别常量，连环画
public static final int HEALTH = 4	类别常量，健康类
public static final int OTHER = 5	类别常量，其它
private String isbn	ISBN 号
private String title	书名
private double price	原价
private int type	书的类别
方法名	**方法功能说明**
public BookSpecification(String isbn, String title,double price, int type)	构造函数，根据基本信息创建一本书实例
public BookSpecification()	基本构造函数，创建一个空书实例，类别为 NOT_EXIST
public String getTypeName()	根据书的种类获取对应种类字符串名称
各个私有属性的 get/set 函数	基本 get/set 功能

public class BookCatalog	
属性名	**属性说明**
private static BookCatalog instance = null	单例模式
private ArrayList<BookSpecification> books	存所有书籍信息
private ArrayList<Observer> observerList	观察者模式，所有观察者放入列表
方法名	**方法功能说明**
private BookCatalog()	构造函数
public static BookCatalog getInstance()	获取全局 BookCatalog,只能有一个
public boolean addBook(BookSpecification book)	根据传入图书，将其加入书籍列表中
public ArrayList<BookSpecification> getBooks()	获取整个图书列表
public BookSpecification getBook(String isbn)	根据 ISBN 号获取图书
public boolean removeBook(String isbn)	根据 ISBN 号从书籍列表移除此图书，移除成功返回 true，否则返回 false
public void editBook(BookSpecification book)	根据传入图书，修改其图书信息（ISBN 不变）
public void registerObserver(Observer observer)	添加观察者

public boolean removeObserver(Observer observer)	移除观察者
public void notifyObservers()	更新每个观察者界面

public interface IPricingStrategy	
方法名	**方法功能说明**
public double getSubTotal(SaleLineItem item)	算取一条记录的价格
public int getStrategyType()	获取策略种类
public int getStrategyNum()	获取策略编号
public String getStrategyName()	获取策略名称
public BookSpecification getBook(String isbn)	根据 ISBN 号获取图书
public String getStrategyValue()	获取策略优惠关键值（字符串）
public String getStrategyTypeStr()	获取策略类型
public int getBookType()	获取策略适用图书类别
public boolean setStrategyName(String name)	设置策略名称
public boolean setStrategyValue(String value)	设置策略优惠关键值
public boolean setBookType(int booktype)	设置适用图书类别

public abstract class BasicStrategy implements IPricingStrategy	
属性名	**属性说明**
public static int strategyNumSequence = 0	策略编号基值，每生成一个策略，自动+1
protected int strategyNum	策略编号
protected String strategyName	策略名称
protected int bookType	适用图书类别
方法名	**方法功能说明**
public abstract double getSubTotal(SaleLineItem item)	获取一条记录使用策略后的价格
public boolean setStrategyName(String name)	设置策略名称实现
public String getStrategyName()	获取策略名称实现
public int getStrategyNum()	获取策略编号实现
public boolean setBookType(int type)	设置适用图书类型实现
public int getBookType()	获取适用图书类型实现
public abstract String getStrategyValue()	获取策略关键值

public class NoDiscountStrategy extends BasicStrategy	
属性名	**属性说明**
private static NoDiscountStrategy instance = null	单例模式，全局只有一个无策略的策略（即普通状态）
protected int strategyNum	策略编号
protected String strategyName	策略名称
protected int bookType	适用图书类别
方法名	**方法功能说明**
private NoDiscountStrategy()	构造函数，初始化 无策略的性质
public static NoDiscountStrategy getInstance()	获取全局“无策略”

public String getStrategyTypeStr()	返回策略名称“无优惠”
public String getStrategyValue()	返回策略关键字“无任何折扣”
public int getStrategyType()	获取策略种类，0，0 号策略
public double getSubTotal(SaleLineItem item)	计算原价下，记录的价格

public abstract class SimpleStrategy extends BasicStrategy	
属性名	**属性说明**
public static final int PERCENTAGE = 1	策略类别常量，简单策略中的百分比折扣策略
public static final int FLAT_RATE = 2	策略类别常量，简单策略中的绝对值折扣策略
protected int strategyType	策略种类
方法名	**方法功能说明**
public int getStrategyType()	获得简单策略种类
public String getStrategyTypeStr()	获得简单策略种类字符串名称

public class PrecentageStrategy extends SimpleStrategy	
属性名	**属性说明**
private int discountPercentage	策略关键值，0~100 的整数，表明折扣百分比力度
方法名	**方法功能说明**
public PrecentageStrategy(String strategyName, int discountPercentage)	百分比折扣策略构造函数
public PrecentageStrategy(int strategyNum, String strategyName, int discountPercentage)	构造函数，添加策略编号，修改策略属性时用到
public double getSubTotal(SaleLineItem item)	在百分比折扣下，一条记录的价格
public String getStrategyValue()	获取策略关键值字符串形式
public boolean setStrategyValue(String value)	根据参数，设置百分比折扣策略关键值

public class FlatRateStrategy extends SimpleStrategy	
属性名	**属性说明**
private double discountPerBook	策略关键值，浮点数，绝对值优惠
方法名	**方法功能说明**
public FlatRateStrategy(String strategyName, double discountPerBook)	绝对值优惠策略构造函数
public FlatRateStrategy(int strategyNum , String strategyName, double discountPerBook)	构造函数，添加策略编号，修改策略属性时用到
public double getSubTotal(SaleLineItem item)	在绝对值优惠下，一条记录的价格
public String getStrategyValue()	获取策略关键值字符串形式
public boolean setStrategyValue(String value)	根据参数，设置绝对值优惠策略关键值

public abstract class CompositeStrategy extends BasicStrategy	
属性名	**属性说明**
public static final int CompositeBestForCustom = 3	策略类别常量，组合策略中的用户最优策略

protected ArrayList<Integer> strategyNUMList	子策略列表，由策略编号代表组成策略的子策略
protected String values	策略关键值以（1|2）其它策略编号组成形式表示
方法名	**方法功能说明**
public CompositeStrategy(String strategyName)	复杂策略构造函数，传入
public CompositeStrategy(int strategyNum, String strategyName)	复杂策略构造函数，新传入策略编号，修改策略属性时用到
public abstract double getSubTotal(SaleLineItem item)	获得记录价格，子类必须实现
private boolean initStrategies()	根据策略关键值，初始化子策略编号列表
public String getStrategyValue()	获取策略关键值
public boolean setStrategyValue(String value)	设置策略关键值
public String getStrategyTypeStr()	获取“组合优惠”的名称字符串
public int getStrategyType()	返回策略类别

public class CompositeBestForCustomer extends CompositeStrategy	
方法名	**方法功能说明**
public CompositeBestForCustomer(int strategyNum, String strategyName)	继承父类调用函数，构造一个用户最优策略
public CompositeBestForCustomer(String strategyName)	继承父类调用函数
public double getSubTotal(SaleLineItem item)	在用户最优策略下，一条记录的价格，是子策略中最便宜的一个值

public class PricingStrategyFactory	
属性名	**属性说明**
private static PricingStrategyFactory instance = null	策略工厂，单例模式
private StrategyCatalog catalog	策略目录
方法名	**方法功能说明**
private PricingStrategyFactory()	初始化构造函数，初始化策略目录
public static PricingStrategyFactory getInstance()	获取策略工厂唯一全局实例
public IPricingStrategy getPricingStrategy(int bookType)	根据书的类别，获取它使用的策略
public void setCatalog(StrategyCatalog catalog)	设置策略目录

public class StrategyCatalog	
属性名	**属性说明**
private HashMap<Integer, IPricingStrategy> strategies	哈希表存储，策略编号与策略的一一映射
private ArrayList<Observer> observers	观察者列表
private static StrategyCatalog instance	单例模式，唯一实例
方法名	**方法功能说明**
private StrategyCatalog()	策略目录初始构造
public static StrategyCatalog getInstance()	获取策略目录唯一全局实例
public void registerObserver(Observer obs)	新增观察者

public boolean removeObserver(Observer obs)	移除观察者
public void notifyObserver()	更新观察者列表中的所有 UI
public boolean isOccupied(int bookType)	根据书的种类，判断此书是否已经有策略了，若有返回 true，否则返回 false
public IPricingStrategy getStrategy(int bookType)	按书的类别找到策略
public IPricingStrategy getStrategyOnNum(int num)	按策略编号找到该策略
public void addStrategy(IPricingStrategy strategy)	传入一个策略，并添加至策略目录
public IPricingStrategy removeStrategy(IPricingStrategy strategy)	传入一个策略，将这个策略从策略目录移除
public void removeStrategy(Integer strateNum)	传入一个策略编号，将该策略从策略目录移除
public void editStrategy(Integer strategyNum, IPricingStrategy strategy)	根据传入策略编号，更新策略信息，（策略编号不变）
public ArrayList<IPricingStrategy> getStrategies()	获得所有策略列表

public class SaleLineItem	
属性名	**属性说明**
private static int numSequence = 0	一条购书记录基准值，每加入购物车一次自动+1
private int saleItemNum	购书记录号
private int copies	购买数量
private BookSpecification prodSpec	购买书的实例
private IPricingStrategy strategy	此书对应的策略
方法名	**方法功能说明**
public SaleLineItem(int copies, BookSpecification proSpec)	初始化构造函数，根据购买图书，与其数量，就能生成一条记录
public int getSaleItemNum()	获取购书记录号
public double getSubTotal()	获取这条记录的花费金额
public int getCopies()	获得购书数量
public BookSpecification getProdSpec()	获取购书实例
public IPricingStrategy getStrategy()	获取对应策略信息
public void updateStrategy()	更新记录中的策略
public void setCopies(int copies)	设置记录中的购书数量

public class Sale implements Subject	
属性名	**属性说明**
private ArrayList<SaleLineItem> items	当前购物车内所有购书记录列表
private ArrayList<Observer> observers	观察者列表
方法名	**方法功能说明**
public Sale()	初始化构造函数
public double getTotal()	获取购物车内所有图书总价
public ArrayList<SaleLineItem> getItems()	获取购物车内购书记录列表
public void addItem(SaleLineItem item)	添加一次购书记录，若已经拥有，则只改变数量
public boolean removeItem(SaleLineItem item)	删除选中的购书记录

public void clear()	一次性清空购物车
public void updateStrategy(int strategyNum)	更新策略号为 strategyNum 的记录
public void updateStrategy()	更新购物车已经包含的全体策略信息
public void registerObserver(Observer observer)	添加观察者
public void removeObserver(Observer observer)	移除观察者
public void notifyObservers()	更新观察者列表中的全体 UI

public interface Subject	
方法名	**方法功能说明**
public void registerObserver(Observer observer)	添加某个观察者
public void removeObserver(Observer observer)	移除某个观察者
public void notifyObservers()	数据发生变化，更新所有观察者的 UI

public interface Observer	
方法名	**方法功能说明**
public void update()	对相应的 UI 进行更新，受 Subject 调用