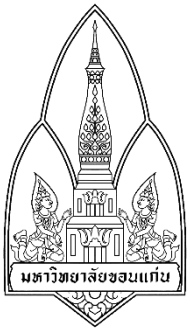


Design Book Store

โดย

รหัสประจำตัว	603020290-9	นางสาวณิชกานต์	พลหาญ
รหัสประจำตัว	603020305-2	นายปรเมษฐ์	ทองคนทา
รหัสประจำตัว	603021712-4	นางสาวอรอนงค์	ทะวงษ์ศรี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ปัญญาพล หอระตะ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา SC313002 หลักการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำนำ

รายงาน ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา SC313002 หลักการออกแบบพัฒนาซอฟต์แวร์ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมีจุดประสงค์ เพื่อการศึกษาความรู้ที่ได้จากเรื่อง Memento Pattern และนำมาประยุกต์กับระบบร้านหนังสือ ทั้งนี้ ในรายงานนี้มีเนื้อหาประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับ ความหมาย การดำเนินงาน หลักการทำงาน ตัวอย่าง source code ตลอดจนการประยุกต์ใช้

ผู้จัดทำได้เลือกหัวข้อนี้ในการทำรายงาน เนื่องมาจากเป็นเรื่องที่น่าสนใจ ผู้จัดทำต้องขอขอบคุณอาจารย์ปัญญาพล หอระตะ ผู้ให้ความรู้ และแนวทางการศึกษา หวังว่ารายงานฉบับนี้จะให้ความรู้ และเป็นประโยชน์แก่ผู้อ่านทุก ๆ ท่าน หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำขอรับไว้ด้วยความขอบพระคุณยิ่ง

ผู้จัดทำ
ณิชกานต์ พลหาญ
ปรเมษฐ์ ทองคนทา
อรอนงค์ ทะวงษ์ศรี

สารบัญ

สารบัญภาพ

Memento Pattern

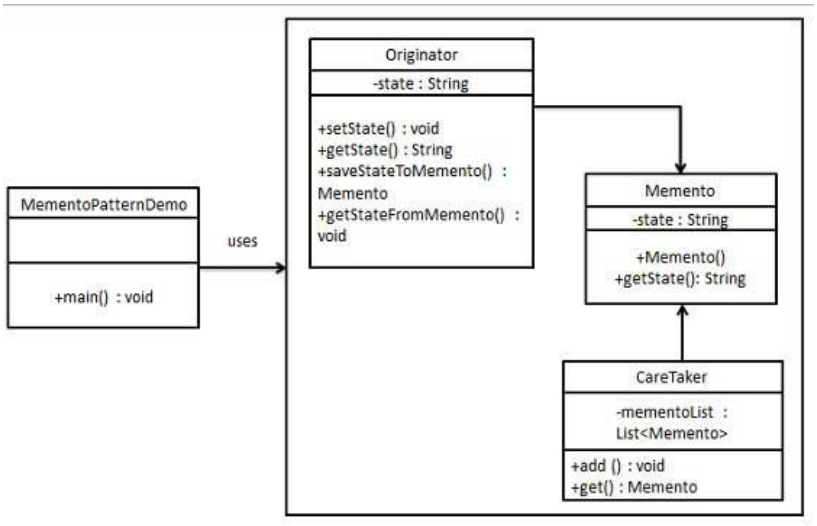
Memento เป็นรูปแบบการออกแบบซอฟต์แวร์ที่ให้ความสามารถในการกู้คืนวัตถุไปยังสถานะก่อนหน้า

การดำเนินงาน

รูปแบบของ memento จะใช้คลาสหลัก 3 คลาส คือ Memento, Originator และ CareTaker

- Memento จะทำหน้าที่เก็บสถานะของวัตถุที่จะกู้คืน
- Originator สร้างและจัดเก็บเก็บสถานะของวัตถุ
- CareTaker เป็นคนที่เก็บสถานะต่าง ๆ ของที่ Originator เป็นคนสร้างไว้ให้ และถ้าต้องการย้อน Originator กลับไปที่สถานะไหน ก็แค่ส่ง memento object ไปให้เท่านั้น

หลักการของ Memento



ภาพที่ 1 โครงสร้างของ Memento Pattern

1. ให้ class ที่ต้องการย้อนกลับได้ สร้าง memento object เอาไว้เก็บสถานะต่าง ๆ ของตัวเองไว้

2. สร้าง class ที่เอาไว้เก็บ memento object เพื่อเอาไปทำเป็น history แต่เข้าถึง memento ผ่าน interface
3. เมื่อต้องการย้อนสถานะกลับ ให้ส่ง memento object กลับไปให้ class ที่มีความสามารถย้อนกลับ

ข้อดี

- สามารถเก็บสถานะของ object และย้อนสถานะไปมาได้โดยไม่ทำลายความเป็น encapsulation
- แยกหน้าที่ของตัวเก็บข้อมูลต่าง ๆ จาก Originator ได้ เพราะมี caretaker เป็นคนดูแล

ข้อจำกัด

- เปลือง Ram เพราะจะมีการเก็บข้อมูลไปเรื่อย ๆ

Source Code

➢ Class Books: ใช้เก็บข้อมูลหนังสือ เช่น ชื่อหนังสือ ราคา ฯลฯ

```
package BookStore;

public class Books {
	private Integer price, uniqueID, quantity;
	private String name;
	private static int count = 0;

	public Books(String newName, Integer newPrice, Integer
newQuantity ){
		this.name = newName;
		this.price = newPrice;
		this.uniqueID = ++count;
		this.quantity = newQuantity;
	}

	public void changeQuantity(int change){

		this.quantity += change;

	}
```

```
	public Integer getPrice() {

		return price;
	}

	public void setPrice(Integer price) {

		this.price = price;
	}

	public Integer getUniqueID() {

		return uniqueID;
	}

	public void setUniqueID(Integer uniqueID) {

		this.uniqueID = uniqueID;
	}

	public String getName() {

		return name;
	}

	public void setName(String name) {

		this.name = name;
	}

	public Integer getQuantity() {

		return quantity;
	}

	public void setQuantity(Integer quantity) {

		this.quantity = quantity;
	}
}
```

➢ Class Memento: ใช้บันทึกสถานะของ object

```
package BookStore;

import java.util.ArrayList;

/**
 * This class used to save/get state of inventory
 */

public class Memento implements java.io.Serializable{

	private ArrayList<Books> bookCollection;

	public void saveState(ArrayList<Books> newBookCollection){

		this.bookCollection = new
ArrayList<Books>(newBookCollection);

	}

	public ArrayList<Books> getState(){

		return this.bookCollection;

	}
}
```

➢ Class Inventory: จะ implement Inventory_Interface สามารถกำหนด memento และเรียกใช้ได้

- เพิ่มหนังสือใหม่
- ขายหนังสือในคลัง
- เพิ่มสำเนาหนังสือที่มีอยู่ใหม่
- เปลี่ยนราคาของหนังสือ
- ค้นหาราคาหรือปริมาณหนังสือตามชื่อหรือรหัส

```
package BookStore;


import java.io.File;

import java.io.IOException;

import java.util.ArrayList;


public class Inventory implements InventoryInterfaces{


	private ArrayList<Books> book = new ArrayList<Books>();

	private Memento memento = new Memento();

	private InventoryDecorators invent ;

	private String CommandFileName = "Command.ser";

	private Integer numberOfState=0, timeToSave =3;

	private Integer quality;

	private Integer price;


	public ArrayList<Books> getBookCollection() {

		return book;

	}


	public void setBookCollection(ArrayList<Books> bookCollection) {

		this.book = bookCollection;

	}
```

```
	@Override
	public void addBook(Books book) {
		this.book.add(book);

		if(++numberOfState == timeToSave){
		this.saveState();
		numberOfState=0;
		}

	}

	@Override
	public void sellBook(String bookName) {
		for(Books book : book){

			if(book.getName().equals(bookName) &&
book.getQuantity() > 0){
				book.changeQuantity(-1);
				if(++numberOfState == timeToSave){
				this.saveState();
				numberOfState=0;
			    }
				return ;
			}

		}


	}

	@Override
	public void addCopy(String bookName, Integer NumberOfCopy) {
		for(Books book : book){

			if(book.getName().equals(bookName)){
				book.changeQuantity(NumberOfCopy);
				if(++numberOfState == timeToSave){
				this.saveState();
				numberOfState=0;
			    }
				return ;
			}


		}


	}
```

```
	@Override
	public void changePrice(String bookName, Integer newPrice) {
		for(Books book : book){

			if(book.getName().equals(bookName)){
				book.setPrice(newPrice);
				if(++numberOfState == timeToSave){
				this.saveState();
				numberOfState=0;
			    }
				return ;
			}
		}


	}

	@Override
	public Integer findPriceByName(String bookName) {
		for(Books book : book){

			if(book.getName().equals(bookName)){
				this.price =  book.getPrice();
			}

		}
		return this.price;
	}

	@Override
	public Integer findQuantityByName(String bookName) {
		for(Books book : book){

			if(book.getName().equals(bookName)){
				this.quality =  book.getQuantity();
			}

		}
		return this.quality;

	}

	@Override
	public Integer findQuantityByID(Integer bookID) {
		for(Books book : book){

			if(book.getUniqueID().equals(bookID)){
				this.quality =  book.getQuantity();
			}

		}
		return this.quality;
	}
```

```
	@Override
	public Integer findPriceByID(Integer bookID) {
		for(Books book : book){

			if(book.getUniqueID().equals(bookID)){
				this.price  =  book.getPrice();
			}
		}
		return this.price;
	}

	@Override
	public void saveState() {
		 memento.saveState(book);
		 File file = new File(CommandFileName);
		 file.delete();
			try {
				file.createNewFile();
			} catch (IOException e) {
				e.printStackTrace();
			}


	}

	@Override
	public void getState() {
		invent.getState();
		book = (invent.getInvent().getBookCollection());

	}

}
```

- Class InventoryInterfaces: ใช้ในการเก็บ method การดำเนินงานต่าง ๆ

```
package BookStore;

public interface InventoryInterfaces {

	public void addBook(Books book);
	public void sellBook(String bookName);
	public void addCopy(String bookName, Integer NumberOfCopy ) ;
	public void changePrice(String bookName,Integer newPrice);
	public Integer findPriceByName(String bookName) ;
	public Integer findQuantityByName(String bookName) ;
	public Integer findQuantityByID(Integer bookID) ;
	public Integer findPriceByID(Integer bookID) ;
	public void saveState();
	public void getState();
}
```

- Class InventoryDecorator: เป็นส่วนเติมเต็มของคลาส Inventory ทำหน้าที่เพิ่มฟังก์ชันในการทำงาน

```java
package BookStore;

import java.io.EOFException;
import java.io.File;
import java.io.FileInputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectInputStream;
import java.util.ArrayList;

public class InventoryDecorators implements InventoryInterfaces{


	private Inventory invent = new Inventory();
	private FileInputStream fileIn ;
	private ArrayList<Command> commandCollection = new
ArrayList<Command>();
	private CareTaker careTaker = new CareTaker();
	private Memento memento = new Memento();
	private String CommandFileName = "Command.ser";

	public Inventory getInvent() {

		return invent;
	}

	public void setInvent(Inventory invent) {
		//นำ invent จากคลาส inventory เพื่อเรียกใช้ method จำพวกที่มีอยู่แต่เดิม
		//พวก find ต่างๆ
		this.invent = invent;
	}
```

```
	private void replyCommands(Inventory invent){

		try {
				fileIn = new
FileInputStream(CommandFileName);
				while (true) {
					ObjectInputStream input = new
ObjectInputStream(fileIn);
				  commandCollection.add((Command)
input.readObject());
				}
			}catch (EOFException e) {

				try{
					fileIn.close();
				}catch(IOException i)
				{
					i.printStackTrace();
				}

			}catch(IOException i)
			{
				i.printStackTrace();
			}catch(ClassNotFoundException c)
			{
				System.out.println("class not found");
				c.printStackTrace();
			}

		for(Command command : commandCollection){
		   command.execute(invent);
		}
	}

	@Override
	public Integer findPriceByID(Integer bookID) {

		return invent.findQuantityByID(bookID);


	}

	@Override
	public void saveState() {
		memento.saveState(invent.getBookCollection());
		careTaker.serialzeMemento(memento);

		File file = new File(CommandFileName);
		file.delete(); //เช็คว่าไฟล์เราถูกลบไหม ?

		try {
			//ถ้าไฟล์ถูกลบ ให้สร้างไฟล์ใหม่
				file.createNewFile();
			} catch (IOException e) {
				e.printStackTrace();
			}


	}
```

```
	@Override
	public void getState() {
		memento = careTaker.deserialseMemento();
		invent.setBookCollection(memento.getState());
		this.replyCommands(invent);
	}
}
```

- Class Command: เป็น abstract class หน้าที่ คือ ประมวลผลเมธอด execute()

```
package BookStore;

public abstract class Command {
	public abstract void execute(Inventory newInvent);
}
```

- Class CareTaker: เป็น ArrayList ทำหน้าที่แสดงลิสต์ของ Memento และคืนค่าสถานะของ object

```
package BookStore;

import java.io.File;
import java.io.FileInputStream;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectInputStream;
import java.io.ObjectOutputStream;

public class CareTaker {
		private Object object;
		private String temporaryFileName =
"temporaryInventory.ser";
		private String fileName = "Inventory.ser";
		private File tempFile = new File(temporaryFileName);
		private File file = new File(fileName);
		byte[] buf = new byte[1024];
		int bytesRead;
```

```
          public void serialzeMemento(Memento state){

                try
                   {
                      FileOutputStream temporaryFileOut = new
FileOutputStream(temporaryFileName);
                      ObjectOutputStream out = new
ObjectOutputStream(temporaryFileOut);
                      out.writeObject(state);
                      out.close();
                      temporaryFileOut.close();
                      tempFile.renameTo(file);
                   }catch(IOException i)
                   {
                       i.printStackTrace();
                   }

          }

          public Memento deserialseMemento(){

                try
                   {
                      FileInputStream fileIn = new
FileInputStream(fileName);
                      ObjectInputStream in = new
ObjectInputStream(fileIn);
                      object = in.readObject();
                      in.close();
                      fileIn.close();
                      return (Memento)object;
                   }catch(IOException i)
                   {
                      i.printStackTrace();
                      return null;

                   }catch(ClassNotFoundException c)
                   {
                       System.out.println("class not found");
                       c.printStackTrace();
                       return null;

                    }

          }

}
```

➢ MatchNotFoundException: ทำหน้าที่ดักจับและ checked ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

```
package BookStore;

@SuppressWarnings("serial")
public class MatchNotFoundException extends Exception {
	public MatchNotFoundException(String s){
		super(s);
	}
}
```

➢ AddBookCommand

```
package BookStore;

import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectOutputStream;

public class AddBookCommand extends Command implements
java.io.Serializable{

	private Books book;
	private String fileName = "Command.ser";

	AddBookCommand(Books newBook){
		this.book = newBook;
	}

	@Override
	public void execute(Inventory newInvent) {
		newInvent.addBook(book);

		try
		{
		   FileOutputStream fileOut = new
FileOutputStream(fileName,true);
		   ObjectOutputStream out = new
ObjectOutputStream(fileOut);
		  // out.writeObject(this);
		   out.writeObject(fileName);
		   out.close();
		   fileOut.close();

		}catch(IOException i){
		    i.printStackTrace();

		}
	}
}
```

➢ SellBookCommand

```
package BookStore;

import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectOutputStream;

@SuppressWarnings("serial")
public class SellBookCommand extends Command implements
java.io.Serializable{

	private String bookName;
	private String fileName = "Command.ser";

	public SellBookCommand(String bookName){
	this.bookName = bookName;
	}


	@Override
	public void execute(Inventory newInvent) {

			newInvent.sellBook(bookName);


		 try
		{
		    FileOutputStream fileOut = new
FileOutputStream(fileName,true);
		    ObjectOutputStream out = new
ObjectOutputStream(fileOut);
		    out.writeObject(fileName);
		    out.close();
		    fileOut.close();

		}catch(IOException i)
		{
		     i.printStackTrace();

		}

	}

}
```

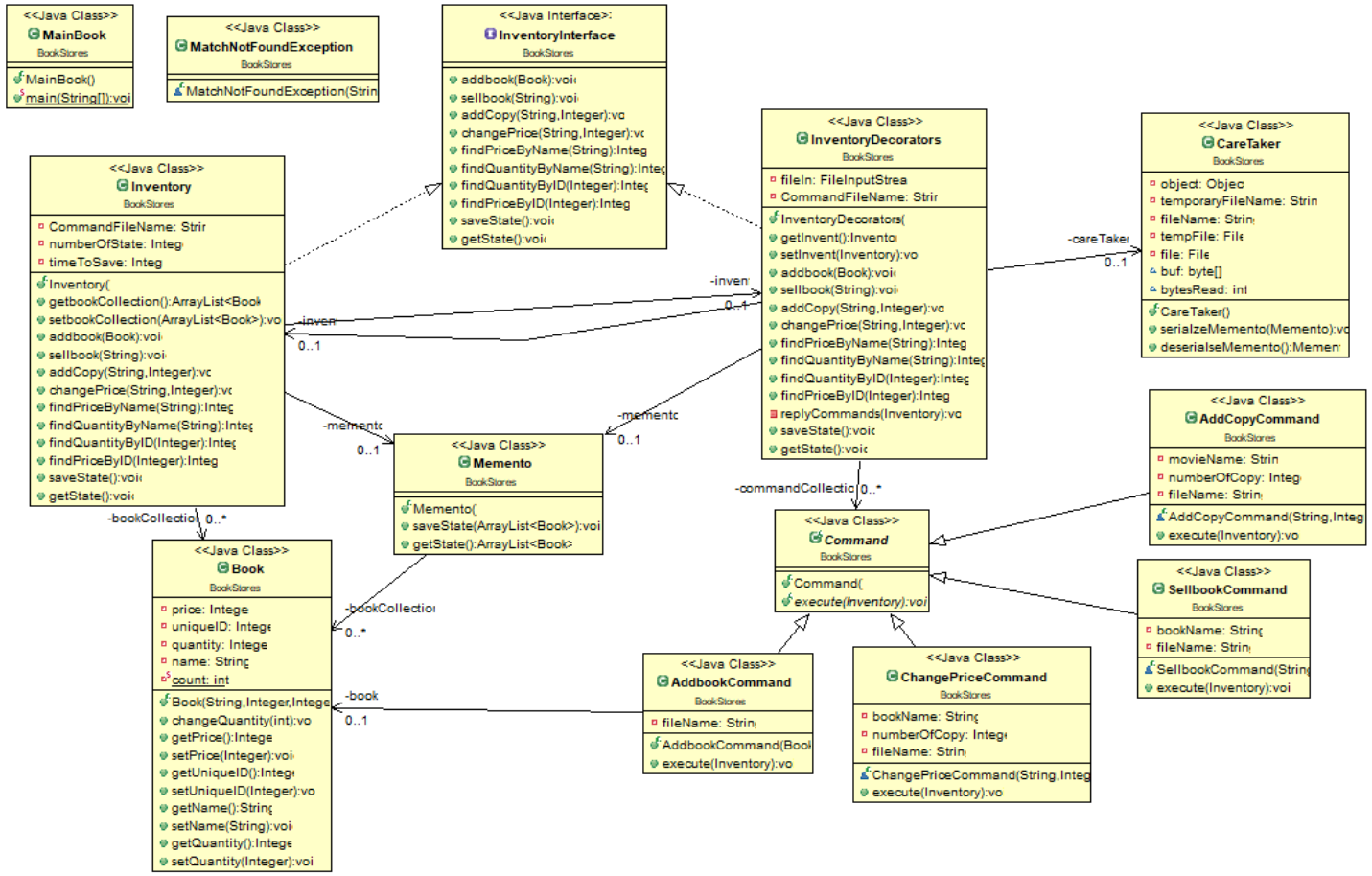
➢ ChangePriceCommand

```
package BookStore;

import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectOutputStream;

public class ChangePriceCommand extends Command implements
java.io.Serializable{

	private String bookName;
	private Integer numberOfCopy;
	private String fileName = "Command.ser";

	ChangePriceCommand(String newbookName, Integer newNumberOfCopy){
		this.bookName = newbookName;
		this.numberOfCopy = newNumberOfCopy;
	}

	@Override
	public void execute(Inventory newInvent) {

			newInvent.changePrice(bookName,numberOfCopy);



		try
		{
		   FileOutputStream fileOut = new
FileOutputStream(fileName,true);
		   ObjectOutputStream out = new
ObjectOutputStream(fileOut);
		   out.writeObject(fileName);
		   out.close();
		   fileOut.close();

		}catch(IOException i)
		{
		    i.printStackTrace();

		}


	}

}
```

➢ AddCopyCommand

```
package BookStore;

import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.io.ObjectOutputStream;

public class AddCopyCommand extends Command implements
java.io.Serializable{

	private String bookName;
	private Integer numberOfCopy;
	private String fileName = "Command.ser";

	AddCopyCommand(String newbookName, Integer newNumberOfCopy){
		this.bookName = newbookName;
		this.numberOfCopy = newNumberOfCopy;
	}


	@Override
	public void execute(Inventory newInvent) {

			newInvent.addCopy(bookName,numberOfCopy);


		try
		{
		   FileOutputStream fileOut = new
FileOutputStream(fileName,true);
		   ObjectOutputStream out = new
ObjectOutputStream(fileOut);
		   out.writeObject(fileName);
		   out.close();
		   fileOut.close();

		}catch(IOException i)
		{
		    i.printStackTrace();

		}

	}

}
```

Class Diagram



ภาพที่ 2 Book Store Diagram

เอกสารอ้างอิง

Jaruthanaset S. (2019). Memento. Retrieved November 11, 2019, from https://saladpuk.gitbook.io/learn/software-design/designpatterns/behavioral-patterns/memento

Tutorialspoint. [n.p.]. Design Patterns - Memento Pattern. Retrieved November 11, 2019, from https://www.tutorialspoint.com/design_pattern/memento_pattern.htm

ProjectPrinciple. (2019). Retrieved November 11, 2019, from https://github.com/inwwei/ProjectPrinciple/tree/master/ProjectPrinciple/src/Menoto