

# Báo cáo thực hành Lập trình hướng đối tượng Lab 3

Họ và tên: Đỗ Gia Huy

MSSV: 20215060

## Mục lục

I. Tạo các branch trong project .....	3
1. Tạo branch con Lab03, Lab04, Lab05 trong branch cha trong main .....	3
2. Tạo 9 branch trong Lab03 theo yêu cầu .....	4
3. Trộn branch .....	5
4. Push lên github .....	5
II. Working with method overloading.....	5
1. Overloading by differing types of parameter.....	5
2. Overloading by differing the number of parameters .....	7
III. Passing parameter.....	7
1. Trả lời câu hỏi (Tiếng Việt) .....	7
2. Tạo class TestPassingParameter .....	8
3. Giải quyết vấn đề trong đoạn code này.....	8
3.1. Trả lời 2 câu hỏi (Tiếng Việt) .....	8
3.2. Sửa lại hàm swap .....	9
IV. Sử dụng Debug.....	9
V. Classifier Member and Instance Member.....	10
VI. Open the Cart class .....	11
1. Sửa code (Thêm hàm print trong cart.java) .....	11
2. Chạy thử và xem kết quả.....	11
VII. Implement the Store class.....	12
1. Tạo lớp Store .....	12
2. Tạo lớp TestStore và kiểm thử.....	13
2.1. Tạo lớp TestStore .....	13
2.2. Kiểm thử .....	14
VIII. Re-organize your projects .....	14
IX. String, StringBuilder and StringBuffer.....	15

1. Tạo lớp ConcatenationInLoops .....	15
2. Tạo lớp GarbageCreator .....	15
3. Tạo lớp NoGarbage .....	16
X. Release flow demonstration .....	16

## I. Tạo các branch trong project

### 1. Tạo branch con Lab03, Lab04, Lab05 trong branch cha trong main

```
Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (main)
$ git branch -D Lab03
error: branch 'Lab03' not found.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (main)
$ git checkout -b Lab03
Switched to a new branch 'Lab03'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git checkout -b Lab04
Switched to a new branch 'Lab04'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab04)
$ git checkout -b Lab05
Switched to a new branch 'Lab05'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab05)
$ git checkout main
Switched to branch 'main'
Your branch is up to date with 'origin/main'.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (main)
$ git merge Lab03 Lab04 Lab05
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (main)
$ git checkout Lab03
Switched to branch 'Lab03'
```

## 2. Tạo 9 branch trong Lab03 theo yêu cầu

```
Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git checkout -b refactor/apply-release-flow
Switched to a new branch 'refactor/apply-release-flow'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (refactor/apply-release-flow)
$ git checkout -b topic/method-overloading
Switched to a new branch 'topic/method-overloading'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (topic/method-overloading)
$ git checkout -b topic/passing-parameter
Switched to a new branch 'topic/passing-parameter'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (topic/passing-parameter)
$ git checkout -b topic/class-member
Switched to a new branch 'topic/class-member'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (topic/class-member)
$ git checkout -b feature/print-cart
Switched to a new branch 'feature/print-cart'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (feature/print-cart)
$ git checkout -b feature/search-cart
Switched to a new branch 'feature/search-cart'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (feature/search-cart)
$ git checkout -b topic/store
Switched to a new branch 'topic/store'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (topic/store)
$ git checkout -b refactor/packages
Switched to a new branch 'refactor/packages'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (refactor/packages)
$ git checkout -b topic/memory-management-string
Switched to a new branch 'topic/memory-management-string'

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (topic/memory-management-string)
$ git checkout Lab03
Switched to branch 'Lab03'
```

### 3. Trộn branch

```
Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge ^C

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge refactor/apply-release-flow
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge t
merge: t - not something we can merge

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge topic/method-overloading topic/passing-parameter
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge topic/class-member
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge feature/print-cart feature/search-cart
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge topic/store
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge refactor/packages
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git merge topic/memory-management-string
Already up to date.

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
$ git push origin main
Everything up-to-date

Admin@Admin MINGW64 /g/OOPLab/IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy/Lab02 (Lab03)
```

### 4. Push lên github

Cách push: Mở Git Gui, checkout all branch, sau đó chọn các branch rồi up

## II. Working with method overloading

### 1. Overloading by differing types of parameter

Phương thức mới đầu tiên addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc[] dvdList) cho phép thêm một danh sách các đĩa DVD vào giỏ hàng.

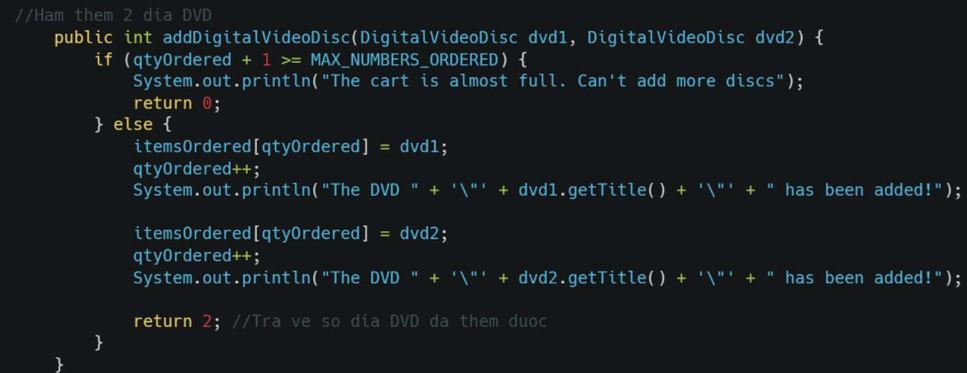
```
//Ham them dia DVD vao gio hang, tham so dau vao la 1 mang
public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc[] dvdList) {
    int addedCount = 0;
    for (DigitalVideoDisc disc : dvdList) {
        if (qtyOrdered == MAX_NUMBERS_ORDERED) {
            System.out.println("The cart is almost full. Can't add more disc");
            break;
        } else {
            itemsOrdered[qtyOrdered] = disc;
            qtyOrdered++;
            System.out.println("The DVD " + "\"" + disc.getTitle() + "\"" + " has been added!");
            addedCount++;
        }
    }
    return addedCount;
}
```

Phương thức mới thứ hai addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc... dvdArray) sử dụng varargs để cho phép thêm một số lượng tùy ý các đĩa DVD vào giỏ hàng.

```
//Ham them dia vao gio hang theo List voi so luong tuy y
public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc... dvdArray) {
    int addCount = 0;
    for (DigitalVideoDisc disc : dvdArray) {
        if (qtyOrdered == MAX_NUMBERS_ORDERED) {
            System.out.println("The cart is almost full. Can't add more discs");
            break;
        } else {
            itemsOrdered[qtyOrdered] = disc;
            qtyOrdered++;
            System.out.println("The DVD " + "\"" + disc.getTitle() + "\"" + " has been added!");
            addCount++;
        }
    }
    return addCount;
}
```

Cách sử dụng varargs linh hoạt hơn vì nó cho phép thêm bất kỳ số lượng đĩa DVD nào mà không cần chỉ định mảng một cách rõ ràng. Điều này làm cho mã nguồn sạch sẽ hơn và thuận tiện hơn khi gọi phương thức. Vì thế em thích phương thức dùng varargs.

## 2. Overloading by differing the number of parameters



```
//Ham them 2 dia DVD
public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc dvd1, DigitalVideoDisc dvd2) {
    if (qtyOrdered + 1 >= MAX_NUMBERS_ORDERED) {
        System.out.println("The cart is almost full. Can't add more discs");
        return 0;
    } else {
        itemsOrdered[qtyOrdered] = dvd1;
        qtyOrdered++;
        System.out.println("The DVD " + "\"" + dvd1.getTitle() + "\"" + " has been added!");

        itemsOrdered[qtyOrdered] = dvd2;
        qtyOrdered++;
        System.out.println("The DVD " + "\"" + dvd2.getTitle() + "\"" + " has been added!");

        return 2; //Tra ve so dia DVD da them duoc
    }
}
```

## III. Passing parameter

### 1. Trả lời câu hỏi (Tiếng Việt)

Câu hỏi: Java là ngôn ngữ lập trình "Pass by Value" hay "Pass by Reference"?

Trả lời: Java là ngôn ngữ lập trình "Pass by Value". Trong Java, khi bạn truyền một tham số cho một phương thức, giá trị của tham số được sao chép và truyền vào phương thức. Điều này có nghĩa là nếu bạn thay đổi giá trị của tham số bên trong phương thức, giá trị của biến gọi phương thức không bị ảnh hưởng.



## 2. Tạo class TestPassingParameter

```
//Đỗ Gia Huy
//20215060
//Class "TestPassingParameter" source code
package org.example;

public class TestPassingParameter {
    public static void main(String[] args){
        DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
        DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
        //Thực hiện hàm swap
        swap(jungleDVD, cinderellaDVD);
        System.out.println("Jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
        System.out.println("Cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());
        //Thực hiện hàm changeTitle
        changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());
        System.out.println("Jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
    }
    public static void swap(Object o1, Object o2){
        Object tmp = o1;
        o1 = o2;
        o2 = tmp;
    }
    public static void changeTitle(DigitalVideoDisc dvd, String title){
        String oldTitle = dvd.getTitle();
        dvd.setTitle(title);
        dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle);
    }
}
```

Kết quả khi chạy:

```
.encoding=UTF-8 -DSON.STDOUT.encoding=UTF-8 -D
.20215060.DoGiaHuy\Lab02_03_04_05\AimsProject\t
Jungle dvd title: Jungle
Cinderella dvd title: Cinderella
Jungle dvd title: Cinderella

Process finished with exit code 0
```

Có vấn đề với hàm swap

### 3. Giải quyết vấn đề trong đoạn code này

#### 3.1. Trả lời 2 câu hỏi (Tiếng Việt)

- After the call of swap(jungleDVD, cinderellaDVD) why does the title of these two objects still remain?

Trả lời: Sau khi thực hiện phương thức swap(jungleDVD, cinderellaDVD), tiêu đề của hai đối tượng vẫn giữ nguyên vì trong Java, tham số được truyền vào phương thức là giá trị của đối tượng, không phải là tham chiếu đến đối

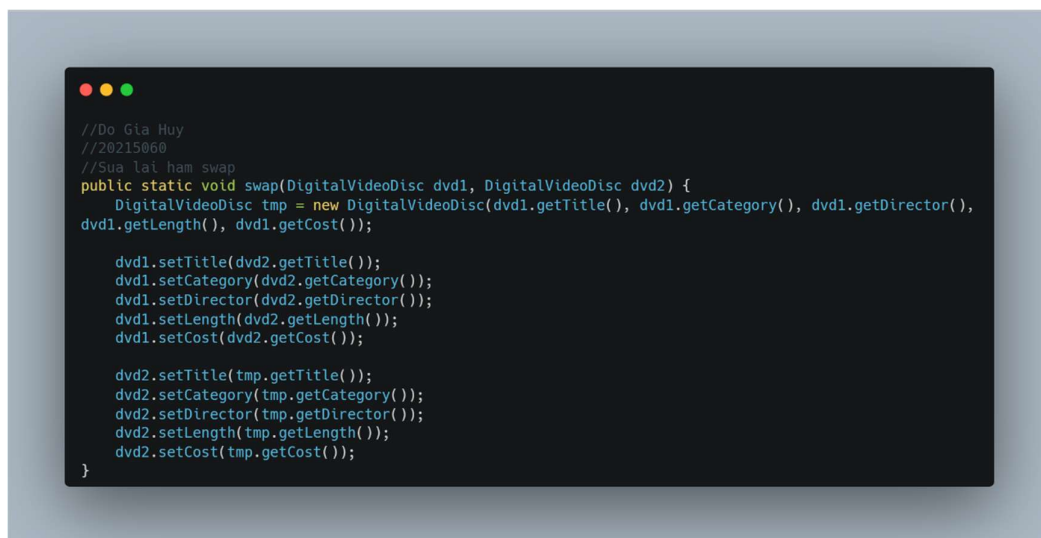


tượng. Khi ta thay đổi giá trị của tham số bên trong phương thức (như việc đổi chỗ giữa o1 và o2), sự thay đổi này không ảnh hưởng đến giá trị của các đối tượng gốc.

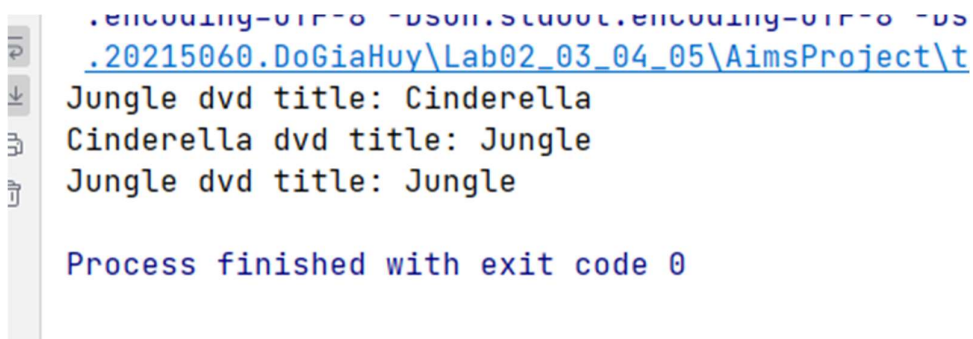
- After the call of `changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle())` why is the title of the `JungleDVD` changed?

Trả lời: Sau khi gọi `changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle())`, tiêu đề của `jungleDVD` bị thay đổi vì trong phương thức `changeTitle`, ta thực hiện thay đổi trực tiếp trên đối tượng `dvd` (được truyền vào phương thức) bằng cách gọi `dvd.setTitle(title)`. Điều này ảnh hưởng trực tiếp đến đối tượng gốc được truyền vào phương thức.

### 3.2. Sửa lại hàm swap



Kết quả sau khi sửa:



## IV. Sử dụng Debug

Em sử dụng IntelliJ IDEA Community để lập trình Java, trong IDE này nó tích hợp sẵn công cụ Debug tự động nên có hơi khác với Eclipse, và em đã biết sử dụng công cụ Debug thủ công trong IDE này rồi.

## V. Classifier Member and Instance Member

```
//Do Gia Huy
//20215060
//Class "DigitalVideoDisc" source code
package org.example;
public class DigitalVideoDisc {
    //Khái báo thuộc tính
    private static int nbDigitalVideoDiscs = 0; // Class attribute can khai báo
    private String title;
    private String category;
    private String director;
    private int length;
    private float cost;
    private int id; // Instance attribute ID

    //Phương thức khởi dựng các thông tin của đĩa DVD
    //Các phương thức khởi dựng trên nạp chồng
    //Constructor by title
    public DigitalVideoDisc(String title) {
        super();
        this.title = title;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs; // Update class variable and assign id
    }
    //Constructor by category, title and cost
    public DigitalVideoDisc(String title, String category, float cost) {
        this.title = title;
        this.category = category;
        this.cost = cost;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs; // Update class variable and assign id
    }
    //Constructor by title, category, director, cost
    public DigitalVideoDisc(String title, String category, String director, float cost) {
        this.title = title;
        this.category = category;
        this.director = director;
        this.cost = cost;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs; // Update class variable and assign id
    }
    // Constructor by all attributes
    public DigitalVideoDisc(String title, String category, String director, int length, float cost) {
        this.title = title;
        this.category = category;
        this.director = director;
        this.length = length;
        this.cost = cost;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs; // Update class variable and assign id
    }
}

//Các phương thức lấy dữ liệu của đĩa DVD

//Getter for title
public String getTitle() { return title; }
//Getter for category
public String getCategory() { return category; }
//Getter for director
public String getDirector() { return director; }
//Getter for length
public int getLength() { return length; }
//Getter for cost
public float getCost() { return cost; }
public int getId() { return id; } // Hàm lấy id

//Các phương thức chỉnh sửa thuộc tính của dữ liệu
//Setting for title
public void setTitle(String titleSet){ title = titleSet; }
public void setCategory(String categorySet){ category = categorySet; }
public void setDirector(String directorSet){ director = directorSet; }
public void setLength(int lengthSet){ length = lengthSet; }
public void setCost(float costSet){ cost = costSet; }
}
```

## VI. Open the Cart class

### 1. Sửa code (Thêm hàm print trong cart.java)

```
//Đỗ Gia Huy
//20215060
//Thêm hàm print
public void print() {
    StringBuilder output = new StringBuilder("*****CART***** \nOrdered
items: \n");
    for (int i = 0; i < qtyOrdered;i++) {
        output.append(i+1 + ".[" + itemsOrdered[i].getTitle() + "] - [" + itemsOrdered[i].getCategory() +
"] - [" + itemsOrdered[i].getDirector() + "] - [" + itemsOrdered[i].getLength() + "]: " +
itemsOrdered[i].getCost() + " $" + "\n");
    }
    output.append("total: ").append(totalCost()).append(" $" + "\n");
    output.append("*****\n");
    System.out.println(output);
}
```

### 2. Chạy thử và xem kết quả

Phương thức print() được gọi ở lớp TestCart

```
*****CART*****
Ordered items:
1.[The Lion King] - [Animation] - [Roger Allers] - [87]: 19.95 $
2.[Star wars] - [Science Fiction] - [Geogre Lucas] - [87]: 24.95 $
3.[Aladin] - [Animation] - [null] - [0]: 18.99 $
total: 63.89 $
*****
```

## VII. Implement the Store class

### 1. Tạo lớp Store

```
//Do Gia Huy
//20215060
//class "Store"
package org.example;
import java.util.LinkedList;
public class Store {
    private LinkedList<DigitalVideoDisc> itemsInStore = new LinkedList<DigitalVideoDisc>();

    private boolean checkDVD(DigitalVideoDisc disc) {
        for (DigitalVideoDisc digitalVideoDisc : itemsInStore) {
            if (digitalVideoDisc.equals(disc)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }

    public void removeDVD(DigitalVideoDisc disc) {
        if (checkDVD(disc)) {
            itemsInStore.remove(disc);
            System.out.println( disc.getTitle() + " 've been deleted from the store !");
        } else {
            System.out.println("There is no " + disc.getTitle() + " in the store !");
        }
    }

    public void addDVD(DigitalVideoDisc disc) {
        if (!checkDVD(disc)) {
            itemsInStore.add(disc);
            System.out.println( disc.getTitle() + " 've been added to the store !");
        } else {
            System.out.println( disc.getTitle() + " 'already exists in the store !");
        }
    }

    @Override //Định nghĩa lại phương thức trong lớp Object của thư viện java.lang
    public String toString() {
        StringBuilder string = new StringBuilder("*****STORE*****\nitems in the
store: \n");
        if (itemsInStore.isEmpty()) string.append("There is no dvd in the store !\n");
        else {
            for (DigitalVideoDisc dvd : itemsInStore) {
                string.append(dvd.getTitle() + " - " + dvd.getCost() + " $\n");
            }
        }
        string.append("*****");
        return string.toString();
    }
}
```

## 2. Tạo lớp TestStore và kiểm thử

### 2.1. Tạo lớp TestStore

```
//Đỗ Gia Huy
//20215060
//class "TestStore"
package org.example;

public class TestStore {
    public static void main(String[] args) {
        Store store = new Store();
        DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King", "Animation",
            "Roger Allers", 87, 19.95f);
        DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star wars", "Science Fiction",
            "Geogre Lucas", 87, 24.95f);
        DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin", "Animation", 18.99f);
        store.addDVD(dvd1);
        store.addDVD(dvd2);
        store.addDVD(dvd3);

        System.out.println(store.toString());

        store.removeDVD(dvd1);
        store.removeDVD(dvd2);
        store.removeDVD(dvd3);

        System.out.println(store.toString());
    }
}
```

## 2.2. Kiểm thử

```
.20215060.DoGiaHuy\Lab02\_03\_04\_05\AimsProject\target\class
The Lion King 've been added to the store !
Star wars 've been added to the store !
Aladin 've been added to the store !
*****STORE*****
items in the store:
The Lion King - 19.95 $
Star wars - 24.95 $
Aladin - 18.99 $
*****
The Lion King 've been deleted from the store !
Star wars 've been deleted from the store !
Aladin 've been deleted from the store !
*****STORE*****
items in the store:
There is no dvd in the store !
*****

Process finished with exit code 0
```

## VIII. Re-organize your projects

Trong code và trong project em đã làm rồi.



## IX. String, StringBuilder and StringBuffer

### 1. Tạo lớp ConcatenationInLoops

```
//Do Gia Huy
//20215060
//Class "ConcatenationInLoops
package hust.soict.hedspi.garbage;
import java.util.Random;
import static java.lang.System.currentTimeMillis; //Lam cho code ngan gon hon thay vi goi nguyen phuong
thuc ay

public class ConcatenationInLoops {
    public static void main(String[] args) {
        Random r = new Random(123);
        long start = currentTimeMillis();
        String s = "";
        for (int i = 0; i < 65536; i++) s += r.nextInt(2);
        System.out.println(currentTimeMillis() - start);

        r = new Random(123);
        start = System.currentTimeMillis();
        StringBuilder sb = new StringBuilder();
        for(int i = 0; i < 65536; i++)
            sb.append(r.nextInt(2));
        s += sb.toString();
        System.out.println(System.currentTimeMillis() - start);
    }
}
```

### 2. Tạo lớp GarbageCreator

```
//Do Gia Huy
//20215060
//Class "GarbageCreator"
package hust.soict.hedspi.garbage;
import java.io.IOException;
import java.nio.file.Files;
import java.nio.file.Paths;

public class GarbageCreator {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String filename =
"G:\\00PLab\\IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy\\Lab02_03_04_05\\OtherProject\\src\\hust\\soict\\hedspi\\garbage\\test.txt";
        byte[] inputBytes = { 0 };
        long startTime, endTime;
        inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(filename));
        startTime = System.currentTimeMillis();
        String outputString = "";
        for(byte b : inputBytes) {
            outputString += (char)b;
        }
        endTime = System.currentTimeMillis();
        System.out.println(endTime - startTime);
    }
}
```



### 3. Tạo lớp NoGarbage

```
//Do Gia Huy
//20215060
//Class "NoGarbage"
package hust.soict.hedspi.garbage;
import java.io.IOException;
import java.nio.file.Files;
import java.nio.file.Paths;

public class NoGarbage {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String filename =
"G:\\00PLab\\IT3103.732871.2023.1.20215060.DoGiaHuy\\Lab02_03_04_05\\OtherProject\\src\\hust\\soict\\hedspi\\garbage\\test.txt";
        byte[] inputBytes = { 0 };
        long startTime, endTime;

        inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(filename));
        startTime = System.currentTimeMillis();
        StringBuilder outputStringBuilder = new StringBuilder("");
        for(byte b : inputBytes) {
            outputStringBuilder.append((char)b);
        }
        endTime = System.currentTimeMillis();
        System.out.println(endTime - startTime);
    }
}
```

### X. Release flow demonstration

Em đã làm cái này rồi