

Báo cáo thực hành lab 3 - lập trình hướng đối tượng

Nguyễn Thanh Bình – 20225792

1. Working with method overloading

1.1 Overloading by differing types of parameter

- Phương thức đầu tiên : addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc...dvds) sử dụng varargs để cho phép thêm một số lượng tùy ý các đĩa DVD vào giỏ hàng

```
// function thêm đĩa dvd vào giỏ hàng với số lượng tùy ý
public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc... dvds){
    int addcount = 0 ;
    for (DigitalVideoDisc disc : dvds){
        if(qtyOrdered==MAX_NUMBERS_ORDERED){
            System.out.println("The cart is full. Can't add more disc");
            break;
        }
        else{
            itemsOrdered[qtyOrdered]=disc;
            ++qtyOrdered;
            System.out.println("The dvd" + " " +disc.getTitle() + " " + " have been added.");
            addcount++;
        }
    }
    return addcount;
}
```

- Phương thức thứ hai : addDigitalVideoDisc (DigitalVideoDisc[] dvdList) cho phép thêm một danh sách các đĩa DVD vào giỏ hàng.

```
// Function thêm đĩa dvd vào giỏ hàng với tham số là 1 mảng

public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc [] dvdList){
    int addcount = 0 ;
    for (DigitalVideoDisc disc : dvdList){
        if(qtyOrdered==MAX_NUMBERS_ORDERED){
            System.out.println("The cart is full. Can't add more disc");
            break;
        }
        else{
            itemsOrdered[qtyOrdered]=disc;
            ++qtyOrdered;
            System.out.println("The disc has been added.");
            addcount++;
        }
    }
    return addcount;
}
```

Question : What do you prefer in this case?

Answer : Em thích phương thức dùng varargs hơn vì cách sử dụng varargs linh hoạt hơn, nó cho phép thêm bất kỳ số lượng đĩa DVD nào mà không cần chỉ định mảng một cách rõ ràng. Giúp thuận tiện hơn khi gọi phương thức.

1.2 . Overloading by differing the number of parameters

```
//2.2 Qua tải bảng cách thay đổi tham số
// Function với đầu vào 2 tham số
public int addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc dvd1, DigitalVideoDisc dvd2) {
    if (qtyOrdered + 2 <= MAX_NUMBERS_ORDERED) { // Nếu có đủ chỗ cho 2 DVD
        itemsOrdered[qtyOrdered] = dvd1; // Thêm DVD đầu tiên
        qtyOrdered++;
        itemsOrdered[qtyOrdered] = dvd2; // Thêm DVD thứ hai
        qtyOrdered++;
        System.out.println("Both dvds have been added.");
    } else if (qtyOrdered + 1 <= MAX_NUMBERS_ORDERED) { // Nếu chỉ có đủ chỗ cho 1 DVD
        itemsOrdered[qtyOrdered] = dvd1; // Thêm DVD đầu tiên
        qtyOrdered++;
        System.out.println("Only dvd1" + " " + dvd1.getTitle() + " " + " has been added.");
    } else {
        System.out.println("The cart is full. Can't add more discs.");
        return 0; // Giỏ hàng đầy
    }
    return 1; // Thêm thành công
}

// Function xóa đĩa
public int removeDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc disc) {
    for (int i = 0; i < qtyOrdered; i++) {
        if (itemsOrdered[i] == disc) {
            for (int j = i; j < qtyOrdered - 1; j++) {
                itemsOrdered[j] = itemsOrdered[j + 1];
            }
            itemsOrdered[qtyOrdered - 1] = null;
            qtyOrdered--;
            System.out.println("The disc has been removed.");
            return 1;
        }
    }
    System.out.println("The disc is not found in the cart.");
    return 0;
}
}
```

II. Passing parameter

1. Question: *Is JAVA a Pass by Value or a Pass by Reference programming language?*

Answer : 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 và kết quả khi chạy

```

package hust.soict.hedspi.test.disc.TestPassingParameter;
import hust.soict.hedspi.aims.disc.DigitalVideoDisc.DigitalVideoDisc;

public class TestPassingParameter {
    public static void main(String[] args){
        DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
        DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
        swap(jungleDVD, cinderellaDVD);

        System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
        System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());

        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);
    }
}

```

```

ut - AimsProject (run)
run:
jungle dvd title: Jungle
cinderella dvd title: Cinderella
jungle dvd title: Cinderella
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

- Question 1 : After the call of **swap(jungleDVD, cinderellaDVD)** why does the title of these two objects still remain?
 - Answer : Sau khi thực hiện phương thức swap(jungleDVD, cinderellaDVD), tiêu đề của hai đối tượng vẫn không thay đổi. Điều này là do trong Java, các tham số được truyền vào phương thức chỉ là giá trị tham chiếu đến đối tượng, không phải tham chiếu trực tiếp. Khi thay đổi giá trị của tham số bên trong phương thức (ví dụ, hoán đổi o1 và o2), sự thay đổi này chỉ áp dụng trong phạm vi của phương thức và không ảnh hưởng đến các đối tượng ban đầu.
- Question 2 : After the call of **changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle())** why is the title of the JungleDVD changed?
 - Answer : Sau khi gọi changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle()), tiêu đề của jungleDVD thay đổi. Nguyên nhân là trong phương thức changeTitle, đối tượng dvd được truyền vào phương thức dưới dạng tham chiếu. Khi gọi dvd.setTitle(title) trong phương thức, ta thực hiện thay đổi trực tiếp trên đối tượng gốc mà tham chiếu này trỏ tới. Vì vậy, sự thay đổi ảnh hưởng trực tiếp đến đối tượng ban đầu.

3. Sửa lại hàm swap và kết quả

```

package hust.soict.hedapi.test.disc.TestPassingParameter;

import hust.soict.hedapi.aims.disc.DigitalVideoDisc.DigitalVideoDisc;

public class TestPassingParameter {
    public static void main(String[] args) {
        DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
        DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
        swap(jungleDVD, cinderellaDVD);

        System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
        System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());

        changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());
        System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
    }

    public static void swap(DigitalVideoDisc dvd1, DigitalVideoDisc dvd2) {
        DigitalVideoDisc tmp = new DigitalVideoDisc(dvd1.getTitle(), dvd1.getCategory(), dvd1.getDirector(), dvd1.getLength(), dvd1.getCost());
        dvd1.setTitle(dvd2.getTitle());
        dvd1.setCategory(dvd2.getCategory());
        dvd1.setDirector(dvd2.getDirector());
        dvd1.setLength(dvd2.getLength());
        dvd1.setCost(dvd2.getCost());
        dvd2.setTitle(tmp.getTitle());
        dvd2.setCategory(tmp.getCategory());
        dvd2.setDirector(tmp.getDirector());
        dvd2.setLength(tmp.getLength());
        dvd2.setCost(tmp.getCost());
    }

    public static void changeTitle(DigitalVideoDisc dvd, String title) {
        String oldTitle = dvd.getTitle();
        dvd.setTitle(title);
        dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle);
    }
}

```

III. Em sử dụng Netbeans 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. Nhấn F5 hoặc chọn Run and Debug > Start Debugging. Chương trình sẽ chạy và dừng ở các breakpoints đã đặt.

IV. Classifier Member and Instance Member

```

package hust.soict.hedapi.aims.disc.DigitalVideoDisc;

public class DigitalVideoDisc {
    // khai báo thuộc tính
    private String title;
    private String category;
    private String director;
    private int length;
    private float cost;
    private int id; // Instance attribute ID
    private static int nbDigitalVideoDiscs = 0; // khai báo Class attribute

    // constructor by title
    public DigitalVideoDisc(String title) {
        super();
        this.title = title;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs; // Update class variable and assign id
    }

    // constructor by title, category, cost
    public DigitalVideoDisc(String title, String category, float cost) {
        this.title = title;
        this.category = category;
        this.cost = cost;
        this.id = ++nbDigitalVideoDiscs;
    }

    // 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;
    }

    // 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;
    }

    // getter and setter
}

```

```

public String getTitle() {
    return title;
}

public String getCategory() {
    return category;
}

public String getDirector() {
    return director;
}

public int getLength() {
    return length;
}

public float getCost() {
    return cost;
}

public int getId() {
    return id;
} // Ham lay id

//
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; }
}

```

V. Open the Cart class

1. Thêm hàm print trong file cart.java

```

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);
}

public void searchById(int i) {
    if(i > qtyOrdered) {
        System.out.println("No match is found !");
    } else {
        System.out.println("Result: " + "[" + itemsOrdered[i-1].getTitle() +
            "]" - [" + itemsOrdered[i-1].getCategory() + "] - ["
            + itemsOrdered[i-1].getDirector() + "] - ["
            + itemsOrdered[i-1].getLength() + "]: " + itemsOrdered[i-1].getCost() + " $\\n");
    }
}
}

```

2. Chạy thử sau khi thêm hàm print

```

package huan.soict.hedapi.test.cart;

import huan.soict.hedapi.aims.cart.Cart;
import huan.soict.hedapi.aims.disc.DigitalVideoDisc;

/**
 *
 * @author S o f t e n t o
 */
public class CartTest {

    public static void main(String[] args) {
        Cart cart = new Cart();
        DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King","Animation",
            "Roger Allers",87,19.95f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd1);
        DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star wars","Science Fiction",
            "George Lucas",87,24.95f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd2);
        DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin","Animation",18.99f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd3);

        cart.print();
        //Test search by ID method
    }
}

```

```

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

```

3. Thêm hàm search by id và by title vào file cart.java

```

    public void searchById(int i) {
        if(i > qtyOrdered) {
            System.out.println("No match is found !");
        } else {
            System.out.println("Result: " + "[" + itemsOrdered[i-1].getTitle() +
                "]" - "[" + itemsOrdered[i-1].getCategory() + "]" - "["
                + itemsOrdered[i-1].getDirector() + "]" - "["
                + itemsOrdered[i-1].getLength() + "]: " + itemsOrdered[i-1].getCost() + " $\\n");
        }
    }

    public void searchByTitle(String title) {
        for(int i = 0; i < qtyOrdered; i++) {
            if(itemsOrdered[i].getTitle().equals(title)) {
                System.out.println("Result: " + "[" + itemsOrdered[i].getTitle() +
                    "]" - "[" + itemsOrdered[i].getCategory() + "]" - "["
                    + itemsOrdered[i].getDirector() + "]" - "["
                    + itemsOrdered[i].getLength() + "]: " + itemsOrdered[i].getCost() + " $\\n");
            }
        }
        System.out.println("No match is found !");
    }
}

```

4. Chạy thử sau khi thêm hàm search theo id và theo title

```

public class CartTest {

    public static void main(String[] args) {
        Cart cart = new Cart();
        DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King","Animation",
            "Roger Allers",87,19.95f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd1);
        DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star wars","Science Fiction",
            "George Lucas",87,24.95f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd2);
        DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin","Animation",18.99f);
        cart.addDigitalVideoDisc(dvd3);

        //Test search by ID method
        cart.searchById(3);
        cart.searchById(4);

        //Test search by Title method
        cart.searchByTitle("The Lion King");
        cart.searchByTitle("Ronald");
    }
}

```

```

run:
The dvd The Lion King has been added.
The dvd Star wars has been added.
The dvd Aladin has been added.
Result: [Aladin] - [Animation] - [null] - [0]: 18.99 $

No match is found !
Result: [The Lion King] - [Animation] - [Roger Allers] - [87]: 19.95 $

No match is found !
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

VI. Implement the Store class

1. Tạo lớp Store

```

package hust.soict.hedspi.aims.store.Store;

import hust.soict.hedspi.aims.disc.DigitalVideoDisc.DigitalVideoDisc;
import java.util.LinkedList;

public class Store {
    private final LinkedList<DigitalVideoDisc> itemsInStore = new LinkedList<>();

    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() + " has 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() + " has been added to the store !");
        } else {
            System.out.println( disc.getTitle() + " 'already exists in the store !");
        }
    }
}

```

2. Tạo lớp TestStore và chạy thử

```

package hust.soict.hedspi.test.store.StoreTest;

import hust.soict.hedspi.aims.disc.DigitalVideoDisc.DigitalVideoDisc;
import hust.soict.hedspi.aims.store.Store.Store;

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",
            "George 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.removeDVD(dvd1);
        store.removeDVD(dvd2);
        store.removeDVD(dvd3);
    }
}

```

```

hust> AimsProject (run)
INFO:
The Lion King has been added to the store !
Star wars has been added to the store !
Aladin has been added to the store !

The Lion King has been deleted from the store !
Star wars has been deleted from the store !
Aladin has been deleted from the store !
BUILD SUCCESSFUL (total time: 0 seconds)

```

VII. Re-organize your projects

- Em đã làm ở trong bài làm code của mình trên Netbeans rồi

VIII. String, StringBuilder and StringBuffer

1. Tạo lớp ConcatenationInLoops


```

package hust.soict.hedspi.garbage;

import static java.lang.System.currentTimeMillis;
import java.util.Random;

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

```

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 = "D:\\Desktop\\lab3\\OtherProject\\src\\hust\\soict\\hedspi\\garbage\\ctest.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

```

package hust.soict.hedspi.garbage;

import java.io.IOException;
import java.nio.file.Files;
import java.nio.file.Paths;

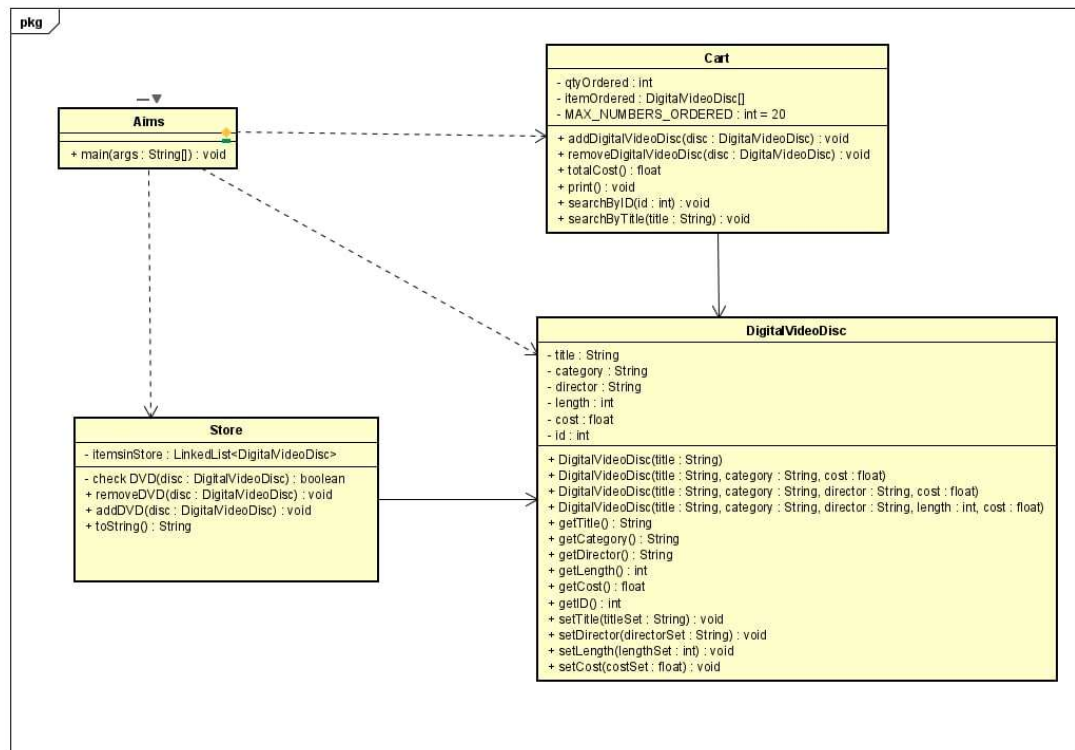
public class NoGarbage {
    public static void main(String[] args) throws IOException {
        String filename = "D:\\Desktop\\lab3\\OtherProject\\src\\hust\\soict\\hedspi\\garbage\\ctest.txt";
        byte[] inputBytes = { 0 };
        long startTime, endTime;

        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);
    }
}

```

IX. Cập nhật các diagram

1. Class diagram



2. Use Case Diagram

