

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

BÁO CÁO THỰC HÀNH
IT3103-744527-2024.1
BÀI THỰC HÀNH -LAB01

Họ và tên sv: **Vương Quốc Huy**

MSSV: **20225637**

Lớp: **Việt Nhật 07-K67**

GVHD: Lê Thị Hoa

HTGD: Đặng Mạnh Cường

Hà Nội 9/2024

BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 3
LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Table of Contents

1.	Working with method overloading	3
1.1	Over loading by different types of parameters	3
	3
1.2	Overloading by different the number of parameters	4
2.	Passing parameters.....	4
3.	Classifiers Member and Instance Member	6
4.	Open the Cart class	6
5.	Implement the Store class.....	8
6.	String, StringBuilder and StringBuffer	9
7.	Class Diagram	12

1. Working with method overloading

1.1 Over loading by different types of parameters

```
public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc[] dvdList){
    for (DigitalVideoDisc disc : dvdList){
        addDigitalVideoDisc(disc);
    }
    System.out.println("DVDs have been added to the cart.");
}

public void addDigitalVideoDisc1(DigitalVideoDisc... dvdList){
    for (DigitalVideoDisc disc : dvdList){
        this.addDigitalVideoDisc(disc);
    }
    System.out.println("DVDs have been added to the cart.");
}
```

Kết quả:

- Phương thức add DVDs với số lượng tham số truyền vào là tùy ý

```
17 // anOrder.removeDigitalVideoDisc(dvd2);
18 anOrder.addDigitalVideoDisc1(dvd1, dvd2, dvd3, dvd4);
19
20 System.out.print("Total Cost is: ");
21 System.out.println(anOrder.totalCost());
22
23
24 }
25
```

PROBLEMS 4 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

1 error
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> cd "c:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy" ; if (\$?) { javac AimsProject.java } ; if (\$?) { java AimsProject }
The disc has been added
The disc has been added
The disc has been added
The disc has been added
DVDs have been added to the cart.
Total Cost is: 92.88
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>

- Phương thức add DVDs với tham số truyền vào là mảng

```
19 DigitalVideoDisc[] discList = {dvd1, dvd3};
20 anOrder.addDigitalVideoDisc(discList);
21
22
23 System.out.print("Total Cost is: ");
24 System.out.println(anOrder.totalCost());
25
26
```

PROBLEMS 6 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

The disc has been added
DVDs have been added to the cart.
Total Cost is: 92.88
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> cd "c:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy" ; if (\$?) { javac AimsProject.java } ; if (\$?) { java AimsProject }
The disc has been added
The disc has been added
DVDs have been added to the cart.
Total Cost is: 38.940002
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>

1.2 Overloading by different the number of parameters

```
public void addDigitalVideoDisc (DigitalVideoDisc dvd1, DigitalVideoDisc dvd2){  
    addDigitalVideoDisc(dvd1);  
    addDigitalVideoDisc(dvd2);  
}
```

Kết quả:

```
21         anOrder.addDigitalVideoDisc(dvd2, dvd3);  
22  
23  
24  
25         System.out.print("Total Cost is: ");  
26         System.out.println(anOrder.totalCost());  
27  
28     }  
29 }  
30
```

PROBLEMS 6 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
The disc has been added  
The disc has been added  
DVDs have been added to the cart.  
Total Cost is: 38.940002  
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>  
.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\" ; if ($?) { javac AimsProject.java } ; if ($?) {  
The disc has been added  
The disc has been added  
Total Cost is: 43.940002  
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>
```

2. Passing parameters

```
J TestPassingParameters.java > TestPassingParameters > main(String[] args)  
1 public class TestPassingParameters{  
    Run main | Debug main  
2     public static void main(String[] args){  
3         DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");  
4         DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");  
5         swap(jungleDVD, cinderellaDVD);  
6         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());  
7         System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());  
8  
9         changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());  
10        System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());  
11        System.out.println("Vuong Quoc Huy 20225637");  
12    }  
13    public static void swap(Object o1, Object o2){  
14        Object tmp = o1;  
15        o1 = o2;  
16        o2 = tmp;  
17    }  
18    public static void changeTitle( DigitalVideoDisc dvd, String title){  
19        String oldTitle = dvd.getTitle();  
20        dvd.setTitle(title);  
}
```

PROBLEMS 9 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
symbol: class Strin  
location: class TestPassingParameters  
1 error  
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> cd  
.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\" ; if ($?) { javac TestPassingParameters.java } ; if ($?) {  
jungle dvd title: Jungle  
cinderella dvd title: Cinderella  
jungle dvd title: Cinderella  
Vuong Quoc Huy 20225637  
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>
```

- Sau khi gọi phương thức swap(jungleDVD, cinderellaDVD) tiêu đề của hai đối tượng này vẫn giữ nguyên là vì khi truyền 'jungleDVD' và 'cinderellaDVD' vào phương thức swap() tức là đang truyền tham chiếu đến các đối tượng này chứ không phải chính đối tượng đó. Do đó những thay đổi được thực hiện trên đối tượng thông qua tham chiếu chỉ phản ánh bên ngoài phương thức chứ không làm thay đổi các thuộc tính của đối tượng.
- Sau khi gọi phương thức changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle()) tiêu đề của JungleDVD thay đổi là vì ta đã truyền đối tượng 'jungleDVD' và tiêu đề của 'cinderellaDVD' vào phương thức 'changeTitle' và gọi đến phương thức setTitle() của đối tượng 'jungleDVD' để đặt lại tiêu đề của nó thành giá trị được truyền làm đối số thứ hai ('cinderellaDVD.getTitle()')
- Xây dựng phương thức correctSwap() hoán đổi chính xác hai đối tượng :

```

}
public static void correctSwap(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());
}

```

Chạy Demo:

```

public class TestPassingParameters{
    Run main | Debug main
    public static void main(String[] args){
        DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
        DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
        correctSwap(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());
        System.out.println("Vuong Quoc Huy 20225637");
    }
}

```

Kết quả:

```

jungle dvd title: Cinderella
cinderella dvd title: Jungle
jungle dvd title: Jungle
Vuong Quoc Huy 20225637
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>

```

3. Classifiers Member and Instance Member

- Thêm thuộc tính private là id: chỉ có getter, không có setter vì id sẽ được tạo tự động.
- Thêm một thuộc tính thuộc lớp nbDigitalVideoDiscs :

```
private static int nbDigitalVideoDisc = 0;  
private int id;
```

- Xây dựng lại phương thức khởi tạo mặc định
- Các phương thức khởi tạo còn lại chỉ cần gọi hàm this(): để đặt id cho đối tượng

```
51  ✓ public DigitalVideoDisc(){  
52      nbDigitalVideoDisc++;  
53      this.id = nbDigitalVideoDisc;  
54  }  
55  ✓ public DigitalVideoDisc(String title){  
56      this();  
57      this.title = title;  
58  }  
59  
60  ✓ public DigitalVideoDisc(String title, String category, float cost){  
61      this();  
62      this.title = title;  
63      this.category=category;  
64      this.cost = cost;  
65  }
```

- Thêm phương thức listID() trong class Cart để in ra danh sách Cart kèm ID:

```
public void listID(){  
    for(int i = 1; i <= qtyOrdered; i++)  
        System.out.println("ID: " + itemsOrdered[i].getId() + " - " +  
            itemsOrdered[i].getTitle());  
}
```

Chạy Demo:

```
The disc has been added  
The disc has been added  
The disc has been added  
Total Cost is: 92.88  
ID: 0 - Star Wars  
ID: 1 - Aladin  
ID: 2 - Venom  
Exception in thread "main" java.lang.NullPointerException: Cannot
```

4. Open the Cart class

- Xây dựng method printCart như yêu cầu của bài thí nghiệm:

```
J CartTest.java > CartTest > main(String[] args)
1 public class CartTest{
2     public static void main(String[] args){
3
4         cart.addDigitalVideoDisc(dvd1);
5
6         DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star Wars","Science Fiction","George Lucas",87);
7         cart.addDigitalVideoDisc(dvd2);
8
9         DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin","Animation",18.99f);
10        cart.addDigitalVideoDisc(dvd3);
11
12        cart.printCart();
13    }
14 }
15 }
```

PROBLEMS 5 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

The disc has been added
The disc has been added
The disc has been added
*****CART*****
Ordered Items:
1.DVD - The Lion King - Animation - Roger Allers - 87 minutes: 19.95 \$
2.DVD - Star Wars - Science Fiction - George Lucas - 87 minutes: 24.95 \$
3.DVD - Aladin - Animation - null - 0 minutes: 18.99 \$
Total cost: 63.89 \$

- Xây dựng thêm hai method search trong Cart class:
 - + Search theo ID
 - + Search theo title

```
public boolean search(int id){
    int n = qtyOrdered;
    for(int i = 0; i<n;i++){
        if(itemsOrdered[i].getId() == id){
            return true;
        }
    } return false;
}

public boolean search(String title){
    int n = qtyOrdered;
    for(int i = 0; i<n;i++){
        if(itemsOrdered[i].getTitle()==title){
            return true;
        }
    } return false;
}
```

5. Implement the Store class

- Tạo StoreTestclass để thử nghiệm các phương thức tạo ra từ Store class:

```
public class StoreTest {  
    Run main | Debug main  
    public static void main(String[] args){  
        Store store = new Store();  
        DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King","Animation","Roger Allers",87,1);  
        store.addDVD(dvd1);  
  
        DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star Wars","Science Fiction","George Lucas",87,1);  
        store.addDVD(dvd2);  
  
        DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin","Animation",18.99f);  
        store.addDVD(dvd3);  
        store.addDVD(dvd3);  
        store.removeDVD(dvd3);  
  
        System.out.print("Total Cost is: ");  
        System.out.println(store.totalCost());  
    }  
}
```

- Tạo Store class với những thuộc tính và phương thức mà bài thí nghiệm yêu cầu:

```
public class Store {  
    public static final int MAX_NUMBERS_DVD = 100;  
    private DigitalVideoDisc itemsInStore[] = new DigitalVideoDisc[MAX_NUMBERS_DVD];  
    private int qtyOrdered = 0;  
  
    public int getQtyOrdered(){  
        return qtyOrdered;  
    }  
  
    public void setQtyOrdered(int n){  
        qtyOrdered += n;  
    }  
  
    public void addDVD(DigitalVideoDisc disc){  
        if(this.getQtyOrdered() != 100) {  
            itemsInStore[this.getQtyOrdered()] = disc;  
            setQtyOrdered(1);  
            System.out.println(" The disc has been added in the hust.dsai.aims.store.Store");  
        }  
    }  
}
```



```

    }
    public float totalCost() {
        float total = 0;
        for (int i = 0; i < qtyOrdered; i++) {
            total += itemsInStore[i].getCost(); // Giả sử lớp DigitalVideoDisc có phương thức getCost
        }
        return total;
    }

    public void removedDVD(DigitalVideoDisc disc){
        for(int i = 0; i < qtyOrdered; i++){
            if(itemsInStore[i].getTitle() == disc.getTitle()){
                for(int j = i; j < qtyOrdered; j++){
                    itemsInStore[j] = itemsInStore[j+1];
                } i--;
                setQtyOrdered(-1);
                System.out.println(" The disc has been removed in the hust.dsai.aims.store.Store");
            }
        }
    }
}

```

- Kết quả chạy thử nghiệm:

```

The disc has been added in the hust.dsai.aims.store.Store
The disc has been added in the hust.dsai.aims.store.Store
The disc has been added in the hust.dsai.aims.store.Store
The disc has been removed in the hust.dsai.aims.store.Store
The disc has been removed in the hust.dsai.aims.store.Store
Total Cost is: 44.9
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy

```

6. String, StringBuilder and StringBuffer

- Xây dựng ba class ConcatenationInLoops, GarbageCreator, và NoGarbage có nhiệm vụ thực hiện thử nghiệm hiệu suất của việc nối chuỗi bằng toán tử + so với sử dụng StringBuilder. Dưới đây là công việc của mỗi lớp và cách chúng minh họa hiệu suất:
- ConcatenationInLoops:
 - + Lớp này tạo chuỗi bằng cách nối các số ngẫu nhiên 0 hoặc 1 với nhau. Phần đầu tiên sử dụng toán tử + để nối chuỗi trong một vòng lặp và đo thời gian thực thi.
 - + Phần thứ hai sử dụng StringBuilder để nối chuỗi và sau đó chuyển kết quả về kiểu String. Kết quả chứng minh rằng việc sử dụng StringBuilder nhanh hơn so với sử dụng toán tử + trong việc nối chuỗi trong một vòng lặp.

```
ConcatenationInLoops.java > ...
4
5 public class ConcatenationInLoops {
6     Run main | Debug main
7     public static void main(String[] args) {
8         Random r = new Random(123);
9         long start = System.currentTimeMillis();
10        String s = "";
11        for (int i = 0; i < 65536; i++) {
12            s += r.nextInt(2);
13        }
14        System.out.println(System.currentTimeMillis() - start);
15
16        r = new Random(123);
17        start = System.currentTimeMillis();
18        StringBuilder sb = new StringBuilder();
19        for (int i = 0; i < 65536; i++) {
20            sb.append(r.nextInt(2));
21        }
22        s = sb.toString();
23        System.out.println(System.currentTimeMillis() - start);
24    }
25}

PROBLEMS 11 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS
24.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> cd "c:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\" ; if ($?) { javac GarbageCreator.java } ; if ($?) { java GarbageCreator }
34
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> cd "c:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\" ; if ($?) { javac ConcatenationInLoops.java } ; if ($?) { java ConcatenationInLoops }
1053
7
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>
```

- GarbageCreator:

Lớp này tạo chuỗi từ nội dung của một tệp.

Bạn đọc toàn bộ nội dung của tệp "test.txt" và sau đó nối từng byte thành một chuỗi bằng cách sử dụng toán tử +.

Kết quả là bạn đo thời gian thực hiện để kiểm tra hiệu suất của việc nối chuỗi bằng toán tử +.

```
1
2
3 import java.io.IOException;
4 import java.nio.file.Files;
5 import java.nio.file.Paths;
6
7 public class GarbageCreator {
8     Run main | Debug main
9     public static void main(String[] args) throws IOException {
10         String filename = "C:/Users/Admin/OneDrive/Documents/GitHub/IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\\test.txt";
11         byte[] inputBytes = {};
12         long startTime, endTime;
13
14         inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(filename));
15         startTime = System.currentTimeMillis();
16         String outputString = "";
17         for (byte b : inputBytes) {
18             outputString += (char) b;
19         }
20         endTime = System.currentTimeMillis();
21         System.out.println(endTime - startTime);
22     }
23 }
24
```

PROBLEMS 11 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```
7
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy> java -cp . GarbageCreator
Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\ ; if ($?) { java GarbageCreator }
34
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>
```

- NoGarbage:
- Lớp này là phiên bản cải tiến của GarbageCreator để tránh tạo rác bộ nhớ. Bạn đọc toàn bộ nội dung của tệp "test.txt" và sau đó nối từng byte thành một chuỗi bằng cách sử dụng StringBuilder. Sau đó, bạn chuyển kết quả về kiểu String. Kết quả chứng minh rằng sử dụng StringBuilder tránh tạo ra rác bộ nhớ không cần thiết và nâng cao hiệu suất.
- Tóm lại, các lớp này thực hiện thử nghiệm để chứng minh rằng sử dụng StringBuilder nhanh hơn so với sử dụng toán tử + trong việc nối chuỗi, đặc biệt khi thao tác trên chuỗi trong vòng lặp. Hiệu suất cải thiện bởi StringBuilder đến từ khả năng thay đổi nội dung của chuỗi gốc mà không cần tạo ra nhiều bản sao của chuỗi.

```

1
2 import java.io.IOException;
3 import java.nio.file.Files;
4 import java.nio.file.Paths;
5
6 public class NoGarbage {
7     Run main | Debug main
8     public static void main(String[] args) {
9         String filename = "C:/Users/Admin/OneDrive/Documents/GitHub/IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\\
10         byte[] inputBytes = {};
11         long startTime, endTime;
12
13         try {
14             inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(filename));
15             startTime = System.currentTimeMillis();
16             StringBuilder sb = new StringBuilder();
17             for (byte b : inputBytes) {
18                 sb.append((char) b);
19             }
20             String outputString = sb.toString();
21             endTime = System.currentTimeMillis();
22             System.out.println(endTime - startTime);
23         } catch (IOException e) {
24             e.printStackTrace();
25         }
26     }
27 }

```

PROBLEMS 11 OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL PORTS

```

34 PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>
Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy\" ; if ($?) {
age.java } ; if ($?) { java NoGarbage }
1
PS C:\Users\Admin\OneDrive\Documents\GitHub\IT3103.744527.2024.1.20225637.VuongQuocHuy\LAB2.20225637.VuongQuocHuy>

```

7. Class Diagram



