

Báo cáo thí nghiệm Lab03 lập trình hướng đối tượng

Họ và tên: Võ Anh Khôi

Mã số sinh viên: 20225870

Trả lời câu hỏi :

2.1

```
public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc[] dvdList) {  
    if (totalItems + dvdList.length <= MAX_NUMBER_OEDERED) {  
        for (int i = 0; i < dvdList.length; i++) {  
            itemsOrdered[totalItems] = dvdList[i];  
            totalItems++;  
        }  
    } else {  
        System.out.println("The cart is full.");  
    }  
}
```

```
public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc... dvds) {  
    if (totalItems + dvds.length <= MAX_NUMBER_OEDERED) {  
        for (int i = 0; i < dvds.length; i++) {  
            itemsOrdered[totalItems] = dvds[i];  
            totalItems++;  
        }  
    } else {  
        System.out.println("The cart is almost full. Cannot add all DVDs!");  
    }  
}
```

Em ưu tiên sử dụng phương thức với đầu vào không xác định do khi sử dụng mảng sẽ cần có 1 bước để tạo mảng trước khi có thể gọi phương thức. còn với đầu vào không xác định thì không cần

3 Java là một ngôn ngữ **Pass by Value (truyền tham trị)**

**Khi gọi `swap(jungleDVD, cinderellaDVD)`, thuộc tính `title` của hai đối tượng `jungleDVD` và `cinderellaDVD` không thay đổi vì:**

- Trong Java, khi truyền tham số vào phương thức, một **bản sao của tham chiếu** đến đối tượng được truyền vào, chứ không phải tham chiếu thực sự.
- Điều này có nghĩa là các tham chiếu bên trong phương thức `swap` (`o1` và `o2`) chỉ là bản sao, và việc hoán đổi chúng trong phương thức không ảnh hưởng đến các tham chiếu gốc bên ngoài (`jungleDVD` và `cinderellaDVD`).
- Kết quả là **thuộc tính `title` của các đối tượng gốc không thay đổi**, vì trong phương thức không có hành động trực tiếp nào thay đổi nội dung của các đối tượng

**Khi gọi `changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle())`, thuộc tính `title` của `jungleDVD` bị thay đổi vì:**

- Dù chỉ truyền một **bản sao của tham chiếu** vào phương thức, bản sao này vẫn trỏ đến cùng một đối tượng trong bộ nhớ. Vì vậy, khi gọi `dvd.setTitle(title)` trong phương thức, thuộc tính `title` của đối tượng mà tham chiếu `dvd` trỏ đến (ở đây là `jungleDVD`) sẽ bị thay đổi trực tiếp.
- Tuy nhiên, nếu bên trong phương thức thực hiện việc gán `dvd` cho một đối tượng mới (ví dụ: `dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle)`), điều này chỉ làm thay đổi tham chiếu bản sao trong phạm vi của phương thức, không ảnh hưởng đến tham chiếu gốc (`jungleDVD`) bên ngoài.

Source code

2.

```

public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc[] dvdList) {
    if (totalItems + dvdList.length <= MAX_NUMBER_OEDERED) {
        for (int i = 0; i < dvdList.length; i++) {
            itemsOrdered[totalItems] = dvdList[i];
            totalItems++;
        }
    } else {
        System.out.println("The cart is full.");
    }
}

public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc... dvds) {
    if (totalItems + dvds.length <= MAX_NUMBER_OEDERED) {
        for (int i = 0; i < dvds.length; i++) {
            itemsOrdered[totalItems] = dvds[i];
            totalItems++;
        }
    } else {
        System.out.println("The cart is almost full. Cannot add all DVDs!");
    }
}

public void addDigitalVideoDisc(DigitalVideoDisc dvd1, DigitalVideoDisc dvd2) {
    if (totalItems + 2 <= MAX_NUMBER_OEDERED) {
        addDigitalVideoDisc(dvd1);
        addDigitalVideoDisc(dvd2);
    }
}

```

```

1 package hust.soict.dsai.aims;
2 import hust.soict.dsai.aims.cart.Cart;
3
4 public class Aims {
5     public static void main(String[] args) {
6         Cart anOrder = new Cart();
7         DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King",
8             "Animation", "Roger Allers", 87, 19.95f) ;
9         anOrder.addDigitalVideoDisc(dvd1);
10
11         DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star Wars",
12             "Science Fiction", "George Lucas", 87, 24.95f) ;
13         anOrder.addDigitalVideoDisc(dvd2);
14
15         DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin",
16             "Animation", 18.99f);
17         anOrder.addDigitalVideoDisc(dvd3);
18
19         Cart anOrder2 = new Cart();
20         System.out.println("--- Adding DVDs using an array ---");
21         DigitalVideoDisc[] dvdList = {dvd3,dvd2,dvd1};
22         anOrder2.addDigitalVideoDisc(dvdList);
23         System.out.println("Total Cost after adding DVDs via array: " + anOrder2.totalCost())
24
25         // System.out.println("Total Cost is: ");
26         // System.out.println(anOrder.totalCost());
27         // anOrder.removeDigitalVideoDisc(dvd2);
28         // System.out.println("Total Cost is: ");
29         // System.out.println(anOrder.totalCost());
30     }
31 }

```

Problems Servers Terminal Data Source Explorer Properties Console ×

terminated> Aims [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_23.0.1.v2024

-- Adding DVDs using an array ---

total Cost after adding DVDs via array: 63.890003

```

1 package hust.soict.dsai.test.disc;
2
3 import hust.soict.dsai.aims.disc.DigitalVideoDisc;
4
5 public class TestPassingParameter {
6     public static void main(String[] args) {
7
8         DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
9         DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
10
11         swap(jungleDVD, cinderellaDVD);
12         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
13         System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());
14         changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());
15         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
16     }
17     public static void swap(DigitalVideoDisc o1, DigitalVideoDisc o2) {
18         String tmp = o1.getTitle();
19         o1.setTitle(o2.getTitle());
20         o2.setTitle(tmp);
21     }
22     public static void changeTitle(DigitalVideoDisc dvd, String title) {
23         String oldTitle = dvd.getTitle();
24         dvd.setTitle(title);
25         dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle);
26     }
27 }
28 }

```

Problems Servers Terminal Data Source Explorer Properties Console ×

<terminated> TestPassingParameter [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jr

```

jungle dvd title: Cinderella
cinderella dvd title: Jungle
jungle dvd title: Jungle

```

4.

The screenshot displays an IDE with a Java file named `TestPassingParameter.java`. The code defines a class `TestPassingParameter` with a `main` method and two static methods: `swap` and `changeTitle`. The `main` method creates two `DigitalVideoDisc` objects, `jungleDVD` and `cinderellaDVD`, and calls `swap` and `changeTitle` on them. The execution state shows the following variables:

Name	Value
no method return value	
args	String[] (id=20)
jungleDVD	DigitalVideoDisc (id=21)
cinderellaDVD	DigitalVideoDisc (id=24)

The console output shows the following lines:

```

jungle dvd title: Jungle
cinderella dvd title: Cinderella
jungle dvd title: Jungle

```

```

1 package hust.soict.dsai.test.disc;
2
3 import hust.soict.dsai.aims.disc.DigitalVideoDisc;
4
5 public class TestPassingParameter {
6     public static void main(String[] args) {
7
8         DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
9         DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
10
11         swap(jungleDVD, cinderellaDVD);
12         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
13         System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());
14         changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());
15         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
16     }
17     public static void swap(DigitalVideoDisc o1, DigitalVideoDisc o2) {
18         String tmp = o1.getTitle();
19         o1.setTitle(o2.getTitle());
20         o2.setTitle(tmp);
21     }
22     public static void changeTitle(DigitalVideoDisc dvd, String title) {
23         String oldTitle = dvd.getTitle();
24         dvd.setTitle(title);
25         dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle);
26     }
27
28 }

```

Name	Value
println() returned	(No explicit return value)
args	String[0] (id=20)
jungleDVD	DigitalVideoDisc (id=21)
cinderellaDVD	DigitalVideoDisc (id=24)
category	null
cost	0.0
director	null
id	2
length	0
title	"Jungle1" (id=58)
coder	0
hash	0
hashIsZero	false
value	(id=59)

<Choose a previously entered expression>

Jungle1

```

1 package hust.soict.dsai.test.disc;
2
3 import hust.soict.dsai.aims.disc.DigitalVideoDisc;
4
5 public class TestPassingParameter {
6     public static void main(String[] args) {
7
8         DigitalVideoDisc jungleDVD = new DigitalVideoDisc("Jungle");
9         DigitalVideoDisc cinderellaDVD = new DigitalVideoDisc("Cinderella");
10
11         swap(jungleDVD, cinderellaDVD);
12         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
13         System.out.println("cinderella dvd title: " + cinderellaDVD.getTitle());
14         changeTitle(jungleDVD, cinderellaDVD.getTitle());
15         System.out.println("jungle dvd title: " + jungleDVD.getTitle());
16     }
17     public static void swap(DigitalVideoDisc o1, DigitalVideoDisc o2) {
18         String tmp = o1.getTitle();
19         o1.setTitle(o2.getTitle());
20         o2.setTitle(tmp);
21     }
22     public static void changeTitle(DigitalVideoDisc dvd, String title) {
23         String oldTitle = dvd.getTitle();
24         dvd.setTitle(title);
25         dvd = new DigitalVideoDisc(oldTitle);
26     }
27
28 }

```

Name	Value
println() returned	(No explicit return value)
args	String[0] (id=20)
jungleDVD	DigitalVideoDisc (id=21)
cinderellaDVD	DigitalVideoDisc (id=24)
category	null
cost	0.0
director	null
id	2
length	0
title	"Jungle1" (id=58)
coder	0
hash	0
hashIsZero	false
value	(id=59)

<Choose a previously entered expression>

Jungle1

Console × Problems Debug Shell

TestPassingParameter [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_23.0.1.v20241024-1700\jre\bin\javaw.exe (Nov 25, 2024, 11:09:07 PM) [pid: 12308]

```

jungle dvd title: Cinderella
cinderella dvd title: Jungle1
jungle dvd title: Jungle1

```

5

```

private static int nbDigitalVideoDiscs = 0;
private int id;

```

```

public DigitalVideoDisc(String title, String category, String director, int length, float
    super();
    nbDigitalVideoDiscs++;
    this.id = nbDigitalVideoDiscs;
    this.title = title;
    this.category = category;
    this.director = director;
    this.length = length;
    this.cost = cost;
}

public DigitalVideoDisc(String title) {
    super();
    nbDigitalVideoDiscs++;
    this.id = nbDigitalVideoDiscs;
    this.title = title;
}
public DigitalVideoDisc(String category, String director, float cost) {
    super();
    nbDigitalVideoDiscs++;
    this.id = nbDigitalVideoDiscs;
    this.category = category;
    this.director = director;
    this.cost = cost;
}

```

Tăng nbDigitalVideoDiscs mỗi khi add them

6.

```

public void print() {
    System.out.println("*****CART*****");
    System.out.println("Ordered Items:");

    double totalCost = 0;
    for (int i = 0; i < totalItems; i++) {
        DigitalVideoDisc dvd = itemsOrdered[i];
        System.out.println((i + 1) + ". " + dvd);
        totalCost += dvd.getCost();
    }
    System.out.println("Total cost: " + totalCost + " $");
    System.out.println("*****");
}

```

**public** String toString() {

```

    return "DVD - " + title + " - " + category + " - " + director + " - " + length + " mins: " +
cost + " $";

}

```



```

1 package hust.soict.dsai.test.cart;
2
3 import hust.soict.dsai.aims.cart.Cart;
4
5
6 public class TestCart {
7     public static void main(String[] args) {
8         Cart cart = new Cart() ;
9         DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Lion King",
10             "Animation", "Roger Allers", 87, 19.95f);
11         cart.addDigitalVideoDisc(dvd1);
12
13         DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Star Wars",
14             "Science Fiction", "George Lucas", 87, 24.95f);
15         cart.addDigitalVideoDisc(dvd2);
16
17         DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("Aladin",
18             "Animation", 18.99f);
19         cart.addDigitalVideoDisc(dvd3);
20         cart.print();
21     }
22 }
23

```

Console × Problems Debug Shell

<terminated> TestCart [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_23

Ordered Items:

```

1. DVD - The Lion King - Animation - Roger Allers - 87 mins: 19.95 $
2. DVD - Star Wars - Science Fiction - George Lucas - 87 mins: 24.95 $
3. DVD - null - Aladin - Animation - 0 mins: 18.99 $
Total cost: 63.89000129699707 $

```

\*\*\*\*\*

7.

```
package hust.soict.dsai.aims.store;

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

public class Store {

    private DigitalVideoDisc[] itemsInStore;
    private int currentSize;

    public Store(int capacity) {
        itemsInStore = new DigitalVideoDisc[capacity];
        currentSize = 0;
    }

    public boolean addDVD(DigitalVideoDisc dvd) {
        if (currentSize < itemsInStore.length) {
            itemsInStore[currentSize] = dvd;
            currentSize++;
            return true;
        } else {
            System.out.println("Store is full.");
            return false;
        }
    }
}
```

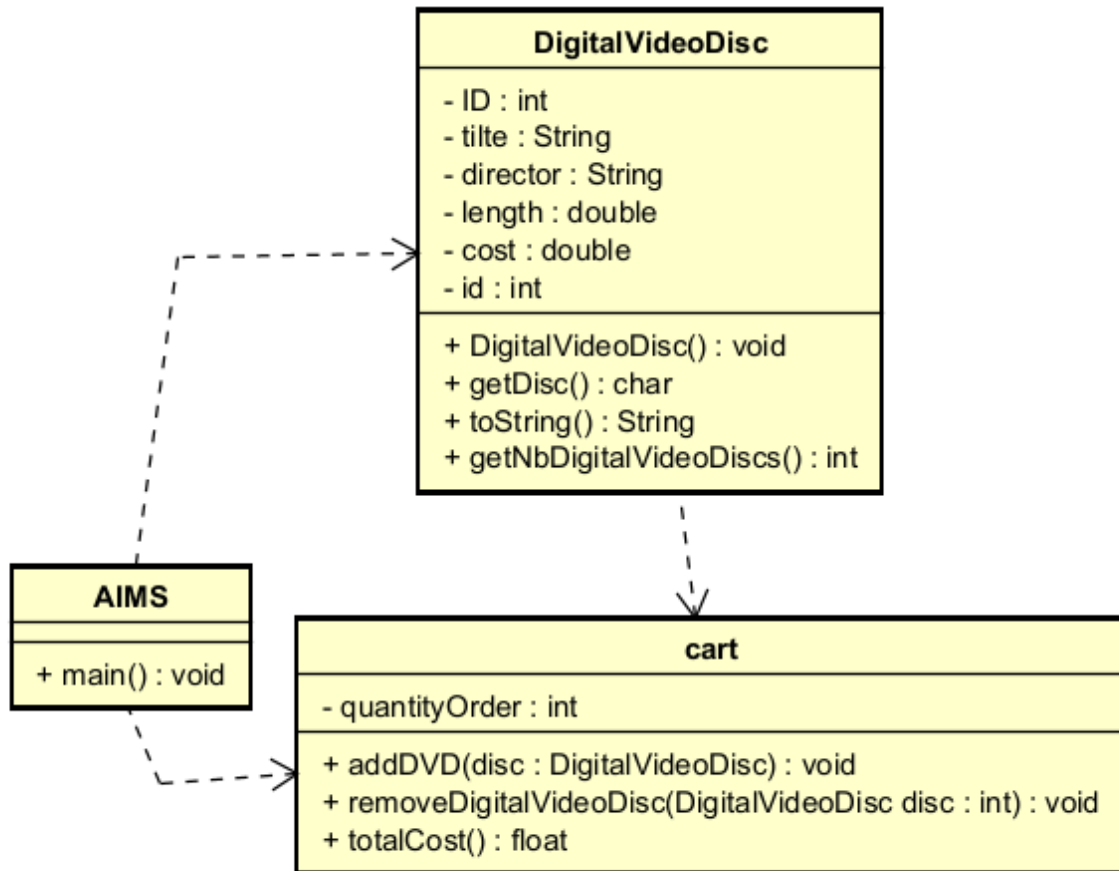
```

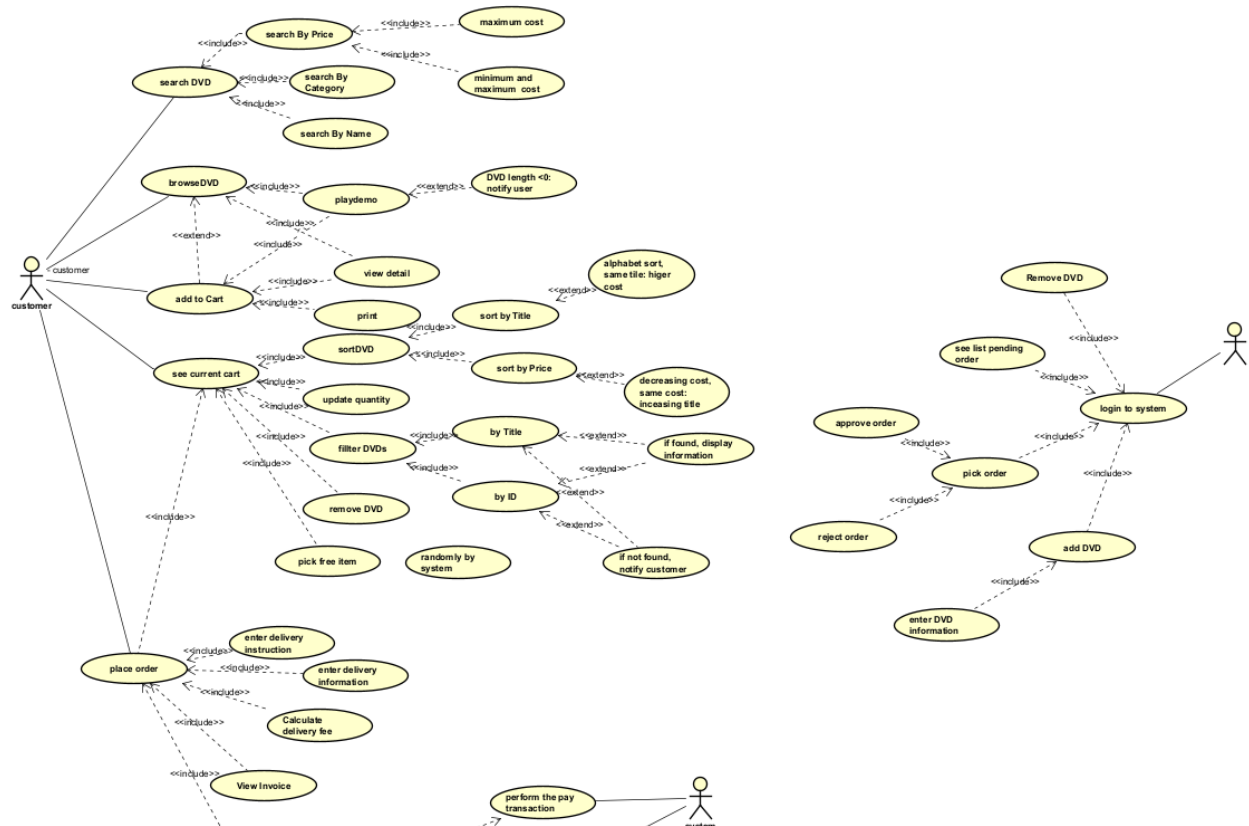
    public boolean removeDVD(DigitalVideoDisc dvd) {
        for (int i = 0; i < currentSize; i++) {
            if (itemsInStore[i].getid() == dvd.getid()) {

                for (int j = i; j < currentSize - 1; j++) {
                    itemsInStore[j] = itemsInStore[j + 1];
                }
                itemsInStore[currentSize - 1] = null;
                currentSize--;
                return true;
            }
        }
        System.out.println("DVD not found.");
        return false;
    }

    public void displayItems() {
        System.out.println("DVDS:");
        if (currentSize == 0) {
            System.out.println("NO DVD");
        } else {
            for (int i = 0; i < currentSize; i++) {
                System.out.println(itemsInStore[i].toString());
            }
        }
    }
}

```





```

1 package hust.soict.dsai.test.store;
2
3 import hust.soict.dsai.aims.disc.DigitalVideoDisc;
4
5
6 public class TestStore {
7     public static void main(String[] args) {
8         Store store = new Store(5);
9         DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc("The Matrix", "Action", "Wachowski",
10         DigitalVideoDisc dvd2 = new DigitalVideoDisc("Inception", "Sci-Fi", "Christopher Nolan",
11         DigitalVideoDisc dvd3 = new DigitalVideoDisc("The Dark Knight", "Action", "Christopher Nolan",
12         DigitalVideoDisc dvd4 = new DigitalVideoDisc("Avengers: Endgame", "Action", "Anthony Russo",
13         DigitalVideoDisc dvd5 = new DigitalVideoDisc("Interstellar", "Sci-Fi", "Christopher Nolan",
14         store.addDVD(dvd1);
15         store.addDVD(dvd2);
16         store.addDVD(dvd3);
17         store.addDVD(dvd4);
18         store.addDVD(dvd5);
19         DigitalVideoDisc dvd6 = new DigitalVideoDisc("Avatar", "Sci-Fi", "James Cameron",
20         store.addDVD(dvd6);
21         store.displayItems();
22         System.out.println("\n Delete Inception");
23         store.removeDVD(dvd2);
24         store.displayItems();
25         System.out.println("\n Delete Titanic not exist");
26         DigitalVideoDisc dvd7 = new DigitalVideoDisc("Titanic", "Romance", "James Cameron",
27         store.removeDVD(dvd7);
28         store.displayItems();
29     }
30 }
31

```

Console × Problems Debug Shell

<terminated> TestStore [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_23.0.1.v2024-07-16

Store is fulfilled.

DVDS:

DVD - The Matrix - Action - Wachowski - 136 mins: 19.99 \$  
 DVD - Inception - Sci-Fi - Christopher Nolan - 148 mins: 14.99 \$  
 DVD - The Dark Knight - Action - Christopher Nolan - 152 mins: 24.99 \$  
 DVD - Avengers: Endgame - Action - Anthony Russo - 181 mins: 29.99 \$  
 DVD - Interstellar - Sci-Fi - Christopher Nolan - 169 mins: 19.99 \$

Delete Inception

DVDS:

DVD - The Matrix - Action - Wachowski - 136 mins: 19.99 \$  
 DVD - The Dark Knight - Action - Christopher Nolan - 152 mins: 24.99 \$  
 DVD - Avengers: Endgame - Action - Anthony Russo - 181 mins: 29.99 \$  
 DVD - Interstellar - Sci-Fi - Christopher Nolan - 169 mins: 19.99 \$

Delete Titanic not exist

DVD not found.

DVDS:

DVD - The Matrix - Action - Wachowski - 136 mins: 19.99 \$  
 DVD - The Dark Knight - Action - Christopher Nolan - 152 mins: 24.99 \$  
 DVD - Avengers: Endgame - Action - Anthony Russo - 181 mins: 29.99 \$  
 DVD - Interstellar - Sci-Fi - Christopher Nolan - 169 mins: 19.99 \$

```
1 package hust.soict.dsai.garbage;
2
3 import java.util.Random;
4
5 public class ConcatenationInLoops {
6     public static void main(String[] args) {
7         Random r = new Random(123);
8         long start = System.currentTimeMillis();
9         String s = "";
10        for (int i = 0; i < 65536; i++)
11            s += r.nextInt(2);
12        System.out.println(System.currentTimeMillis() - start); // This prints roughly 4500.
13
14        r = new Random(123);
15        start = System.currentTimeMillis();
16        StringBuilder sb = new StringBuilder();
17        for (int i = 0; i < 65536; i++)
18            sb.append(r.nextInt(2));
19        s = sb.toString();
20        System.out.println(System.currentTimeMillis() - start); // This prints 5.
21    }
22 }
23
24
```

```
<terminated> ConcatenationInLoops [Java Application] C:\Users\AAA\AppData\Local\Temp\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64.jdk\bin\java.exe -Xmx1024m -Djava.awt.headless=true -Djava.class.path=C:\Users\AAA\AppData\Local\Temp\pool\ConcatenationInLoops.jar -jar ConcatenationInLoops.jar
```

2

```
1 package hust.soict.dsai.garbage;
2 import java.io.IOException;
3
4
5
6 public class GarbageCreator {
7     public static void main(String[] args) {
8         String fileName = "Test/test.txt";
9         byte[] inputBytes = null;
10        long startTime, endTime;
11
12        try {
13            inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(fileName));
14        } catch (IOException e) {
15            throw new RuntimeException(e);
16        }
17
18        startTime = System.currentTimeMillis();
19        String outputStr = "";
20        for(byte b : inputBytes){
21            outputStr += (char) b;
22        }
23        endTime = System.currentTimeMillis();
24
25        System.out.println("time: " + (endTime - startTime));
26    }
27 }
```



```

1 package hust.soict.dsai.garbage;
2
3 import java.io.IOException;
4
5
6 public class NoGarbage {
7     public static void main(String[] args) {
8         String fileName = "Test/test.txt";
9         long startTime, endTime;
10
11         byte[] inputBytes;
12         try {
13             inputBytes = Files.readAllBytes(Paths.get(fileName));
14         } catch (IOException e) {
15             throw new RuntimeException(e);
16         }
17         startTime = System.currentTimeMillis();
18         StringBuilder outputString = new StringBuilder();
19         for (byte b : inputBytes){
20             outputString.append((char) b);
21         }
22         endTime = System.currentTimeMillis();
23         System.out.println("time: " + (endTime - startTime));
24     }
25 }
26 }

```

Console × Problems Debug Shell

<terminated> NoGarbage [Java Application] C:\Users\AAA\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86\_64\_23.  
time: 30