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

BÁO CÁO THỰC HÀNH  
 **IT3103-744528-2024.1**

BÀI THỰC HÀNH 04

Họ và tên sv: Hồ Tuấn Anh  
 Lớp: K67-ITEP01

GVHD: Lê Thị Hoa

TA: Đặng Mạnh Cường

Hà Nội 12/2024

BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 4 LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Contents

1. [Create the Book class 4](#_bookmark0)
2. [Creating the abstract Media class 6](#_bookmark3)
3. [Creating the CompactDisc class 8](#_bookmark6)
   1. [Create the Disc class extending the Media clas 8](#_bookmark7)
   2. [Create the Track class which models a track on a compact disc and will store information](#_bookmark11) [incuding the title and length of the track. 10](#_bookmark11)
   3. [Open the CompactDisc class 11](#_bookmark13)
4. [Create the Playable interface 13](#_bookmark16)
5. [Update the Cart class to work with Media 14](#_bookmark21)
6. [Update the Store class to work with Media 18](#_bookmark26)
7. [Constructors of whole classes and parent classes 20](#_bookmark29)
8. [Unique item in a list 21](#_bookmark33)
9. [Polymorphism with toString() method 22](#_bookmark37)
10. [Sort media in the car 23](#_bookmark41)
11. [Create a complete console application in the Aims class 24](#_bookmark45)
    1. [Người dùng chọn 1: View store 25](#_bookmark47)
       1. [Người dùng tiếp tục chọn 1. See a media’s details 26](#_bookmark49)
       2. [Người dùng chọn 2: Add a media to the cart 27](#_bookmark52)
       3. [Người dùng chọn 3: Play a media 27](#_bookmark54)
       4. [Người dùng chọn 4: See current cart 28](#_bookmark56)
    2. [Người dùng chọn 2: Update store 29](#_bookmark58)
       1. [Người dùng chọn 1: Add a media to the store 29](#_bookmark60)
       2. [Người dùng chọn 2: Remove a media from the store 30](#_bookmark63)
    3. [Người dùng chọn 3: See current cart 31](#_bookmark66)
       1. [Người dùng chọn 1: Filter medias in cart 32](#_bookmark69)
       2. [Người dùng chọn 2: Sort medias in cart 34](#_bookmark72)
       3. [Người dùng chọn 3: Remove media from cart 35](#_bookmark75)
       4. [Người dùng chọn 4: Play a media 36](#_bookmark78)
       5. [Người dùng chọn 5: Place order 36](#_bookmark80)
12. [Class Diagram 38](#_bookmark83)
13. [UseCase Diagram 39](#_bookmark85)
14. [Answer Questions 39](#_bookmark86)

Table of Figures

[Figure 1.1: Book Class 1 4](#_bookmark1)

[Figure 1.2: Book Class 2 5](#_bookmark2)

[Figure 2.1: Media Class 1 6](#_bookmark4)

[Figure 2.2: Media Class 2 7](#_bookmark5)

[Figure 3.1: Disc Class 8](#_bookmark8)

[Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class 9](#_bookmark9)

[Figure 3.3: CompactDisc Class 9](#_bookmark10)

[Figure 3.4: Track Class 10](#_bookmark12)

[Figure 3.5: CompactDisc Class 1 11](#_bookmark14)

[Figure 3.6: CompactDisc Class 2 12](#_bookmark15)

[Figure 4.1: Playable interface 13](#_bookmark17)

[Figure 4.2: Method play() của DigitalVideoDisc 13](#_bookmark18)

[Figure 4.3: Method play() của Track 13](#_bookmark19)

[Figure 4.4: Method play() của CompactDisc 13](#_bookmark20)

[Figure 5.1: Cart Class 1 14](#_bookmark22)

[Figure 5.2: Cart Class 2 15](#_bookmark23)

[Figure 5.3: Cart Class 3 16](#_bookmark24)

[Figure 5.4: Cart Class 4 17](#_bookmark25)

[Figure 6.1: Store Class 1 18](#_bookmark27)

[Figure 6.2: Store Class 2 19](#_bookmark28)

[Figure 7.1: Constructor Track Class 20](#_bookmark30)

[Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class 20](#_bookmark31)

[Figure 7.3: Constructor Media Class 20](#_bookmark32)

[Figure 7.4: Constructor Disc Class 21](#_bookmark34)

[Figure 8.1: Override equals in Media Class 21](#_bookmark35)

[Figure 8.2: Override equals in Track Class 21](#_bookmark36)

[Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism 22](#_bookmark38)

[Figure 9.2: Override toString() in Media Class 22](#_bookmark39)

[Figure 9.3: Result demo Polymorphism 22](#_bookmark40)

[Figure 10.1: Add the comparators as attributes of the Media class 23](#_bookmark42)

[Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class 23](#_bookmark43)

[Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class 24](#_bookmark44)

[Figure 11.1: Màn hình chính 24](#_bookmark46)

[Figure 11.2: Vào Trang View Store 25](#_bookmark48)

[Figure 11.3: See a media's details 26](#_bookmark50)

[Figure 11.4: Thêm vào Cart 26](#_bookmark51)

[Figure 11.5: Thêm media vào Cart 27](#_bookmark53)

[Figure 11.6: Play a media 27](#_bookmark55)

[Figure 11.7: See current cart after sort 28](#_bookmark57)

[Figure 11.8: Vào Trang Update Store 29](#_bookmark59)

[Figure 11.9: Add a media to store 29](#_bookmark61)

[Figure 11.10: Result after add media to store 30](#_bookmark62)

[Figure 11.11: Remove a media from the store 30](#_bookmark64)

[Figure 11.12: Result after remove a media 31](#_bookmark65)

[Figure 11.13: Vào trang See current cart 31](#_bookmark67)

[Figure 11.14: Media in Cart 32](#_bookmark68)

[Figure 11.15: Filter Cart By id 32](#_bookmark70)

[Figure 11.16: Filter Cart By Title 33](#_bookmark71)

[Figure 11.17: Sort Cart By Title 34](#_bookmark73)

[Figure 11.18: Sort Cart By Cost 34](#_bookmark74)

[Figure 11.19: Remove media by id 35](#_bookmark76)

[Figure 11.20: Result after remove media in cart by id 35](#_bookmark77)

[Figure 11.21: Play a media in cart 36](#_bookmark79)

[Figure 11.22: Order 36](#_bookmark81)

[Figure 11.23: Result after order 37](#_bookmark82)

[Figure 12.1: Class Diagram 38](#_bookmark84)

[Figure 13.1: UseCase Diagram 39](#_bookmark87)

[Figure 14.1: Triển khai Comparable trong lớp trừu tượng Media 40](#_bookmark88)

[Figure 14.2: Mở rộng để so sánh nhiều thuộc tính hơn 40](#_bookmark89)

[Figure 14.3: Triển khai tại lớp con 40](#_bookmark90)

# Create the Book class

# A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 1.1: Book Class 1*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 1.2: Book Class 2*

# Creating the abstract Media class

Đây sẽ là lớp cha để các lớp DigitalVideoDisc, Book kế thừa.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 2.1: Media Class 1*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 2.2: Media Class 2*

# Creating the CompactDisc class

## Create the Disc class extending the Media clas

## A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 3.1: Disc Class*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class*

*A screenshot of a computer program

Description automatically generated*

*Figure 3.3: CompactDisc Class*

## Create the Track class which models a track on a compact disc and will store information incuding the title and length of the track.

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 3.4: Track Class*

## Open the CompactDisc class

## A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 3.5: CompactDisc Class 1*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 3.6: CompactDisc Class 2*

# Create the Playable interface

# A screen shot of a computer program Description automatically generated

*Figure 4.1: Playable interface*

Implement play() cho các class DigitalVideoDisc, Track, CompactDisc

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 4.2: Method play() của DigitalVideoDisc*

A screen shot of a computer

Description automatically generated

*Figure 4.3: Method play() của Track*

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

*Figure 4.4: Method play() của CompactDisc*

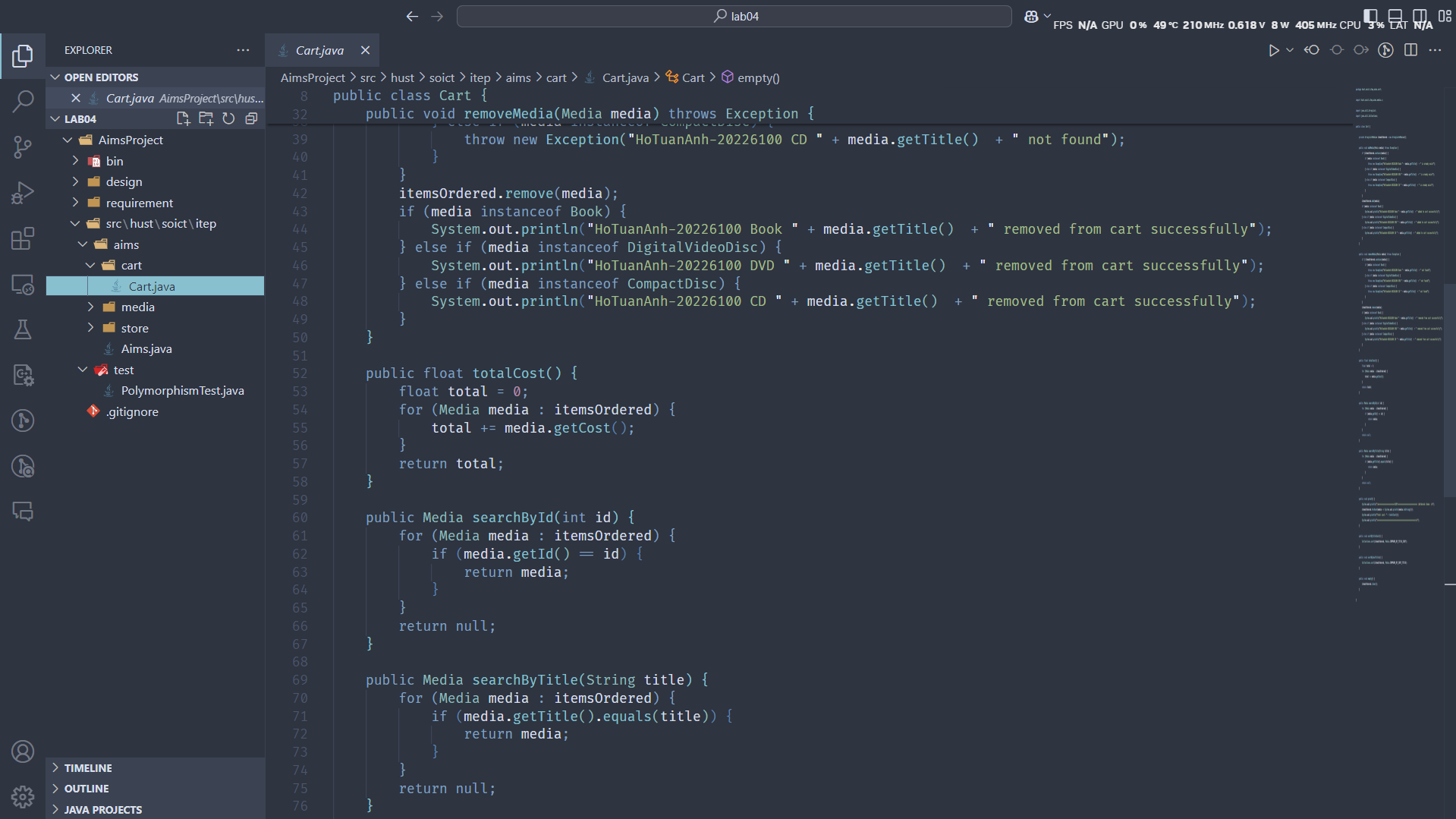
# Update the Cart class to work with Media

Lớp Cart bây giờ cần có khả năng tương tác với các đối tượng DVD, CD và Book. Vì các lớp DVD, CD và Book đều kế thừa từ lớp Media, nên thay vì làm việc trực tiếp với từng lớp con, lớp cart chỉ cần giao tiếp với lớp Media là có thể hoạt động được với tất cả.

A screen shot of a computer

Description automatically generated

*Figure 5.1: Cart Class 1*



*Figure 5.2: Cart Class 2*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 5.3: Cart Class 3*

# Update the Store class to work with Media

# A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 6.1: Store Class 1*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 6.2: Store Class 2*

# Constructors of whole classes and parent classes

# A screen shot of a computer code Description automatically generated

*Figure 7.1: Constructor Track Class*

*A blue background with white text

Description automatically generated*

*Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class*

Lớp Disc kế thừa lớp Media, khi đó lớp Media là lớp cha, lớp Disc là lớp con.

A screen shot of a computer

Description automatically generated

*Figure 7.3: Constructor Media Clas*

A screen shot of a computer code

Description automatically generated

*Figure 7.4: Constructor Disc Class*

# Unique item in a list

Để tránh trùng lặp các phần tử media trong giỏ hàng hoặc các track trong một đĩa CD, chúng ta có thể ghi đè lại phương thức equals() mặc định kế thừa từ lớp Object. Việc này cho phép so sánh bản chất thay vì so sánh vị trí ô nhớ của các đối tượng, qua đó ngăn chặn thêm các phần tử bị trùng lắp vào danh sách.

A computer screen shot of text

Description automatically generated

*Figure 8.1: Override equals in Media Class*

*A screen shot of a computer

Description automatically generated*

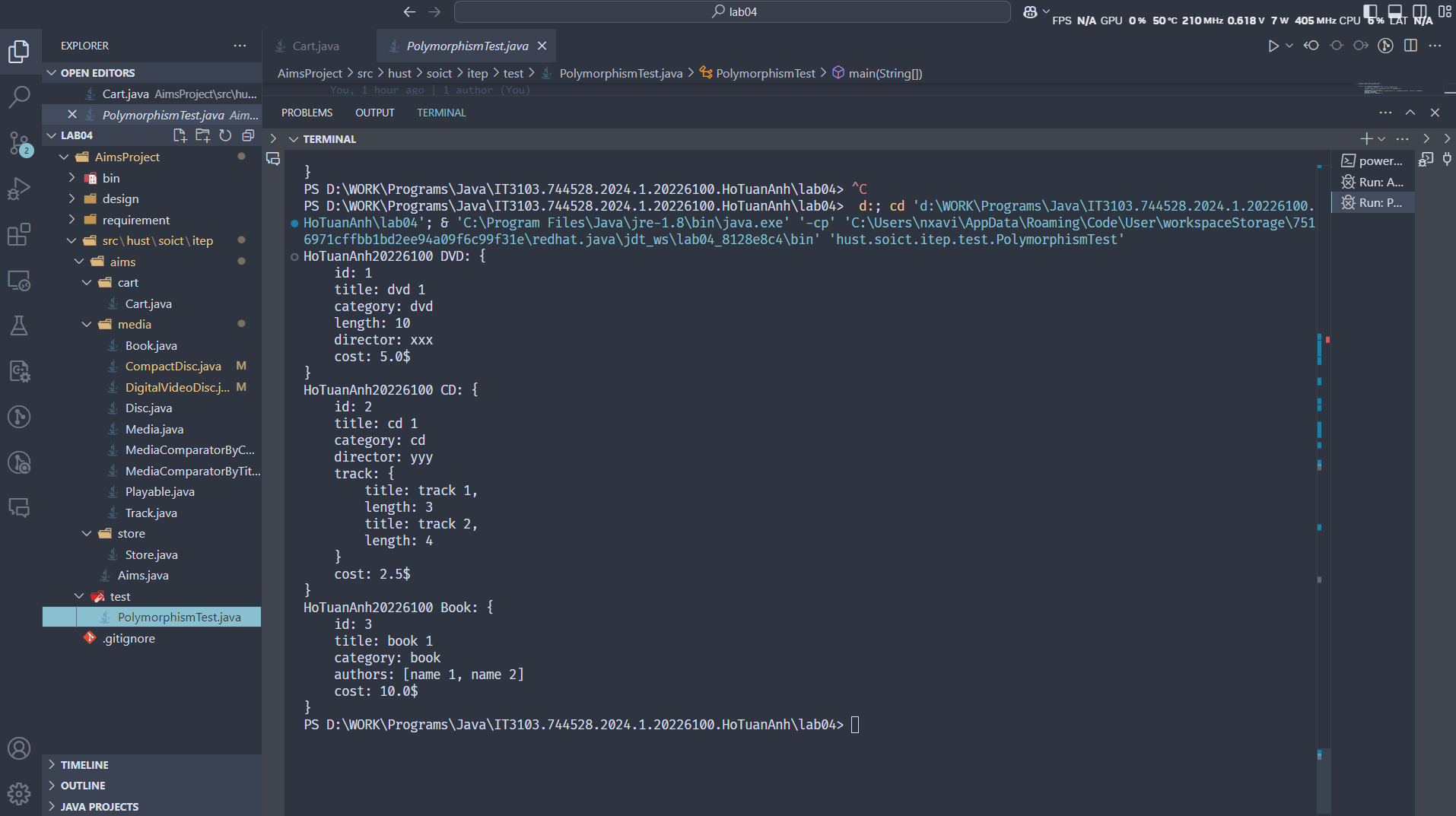
*Figure 8.2: Override equals in Track Class*

# Polymorphism with toString() method

# A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism*

Kết quả



*Figure 9.3: Result demo Polymorphism*

Lớp Media là lớp cơ sở được kế thừa bởi các lớp cụ thể hơn là CompactDisc, DigitalVideoDisc và Book. Khi khởi tạo các đối tượng cd, dvd, book thuộc lớp con rồi gán chúng cho biến kiểu Media, ta áp dụng kỹ thuật gọi là upcasting.

Việc thêm chúng vào danh sách media và duyệt danh sách để in ra thông tin mỗi phần tử bằng phương thức toString() là ví dụ điển hình cho tính đa hình động. Mỗi lớp con có thể cài đặt riêng toString() nên kết quả sẽ khác nhau dựa theo loại đối tượng, mà không cần quan tâm đến kiểu cụ thể của từng phần tử.

# Sort media in the car

Sắp xếp các media trong giỏ hàng theo hai tiêu chí:

* Bằng title: Hiển thị tất cả các media theo thứ tự bảng chữ cái. Trong trường hợp cùng title,

media có cost cao hơn sẽ được hiển thị trước.

* Bằng cost: Hiển thị theo thứ tự cost giảm dần. Trong trường hợp cost như nhau, sắp xếp media theo thứ tự bảng chữ cái



*Figure 10.1: Add the comparators as attributes of the Media class*

*A screenshot of a computer

Description automatically generated*

*Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class*

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class*

# Create a complete console application in the Aims class

# A screen shot of a computer code Description automatically generated

*Figure 11.1: Màn hình chính*

## Người dùng chọn 1: View store

## A screenshot of a computer Description automatically generated

*Figure 11.2: Vào Trang View Store*

### Người dùng tiếp tục chọn 1. See a media’s details

### A screenshot of a computer Description automatically generated

*Figure 11.3: See a media's details*

*A screenshot of a computer program

Description automatically generated*

*Figure 11.4: Thêm vào Cart*

### Người dùng chọn 2: Add a media to the cart

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.5: Thêm media vào Cart*

### Người dùng chọn 3: Play a media

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.6: Play a media*

### Người dùng chọn 4: See current cart

### A screenshot of a computer Description automatically generated

*Figure 11.7: See current cart after sort*

## Người dùng chọn 2: Update store

## A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.8: Vào Trang Update Store*

### Người dùng chọn 1: Add a media to the store

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.9: Add a media to store*

=> Kết quả sau khi thêm

A screen shot of a computer

Description automatically generated

*Figure 11.10: Result after add media to store*

### Người dùng chọn 2: Remove a media from the store

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.11: Remove a media from the store*

=> Kết quả sau khi remove

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 11.12: Result after remove a media*

## Người dùng chọn 4: See current cart

## A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.13: Vào trang See current cart*

Giả sử lúc này trong Cart sẽ có các Media sau

### Người dùng chọn 1: Filter medias in cart

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.15: Filter Cart By id*

A screenshot of a computer program

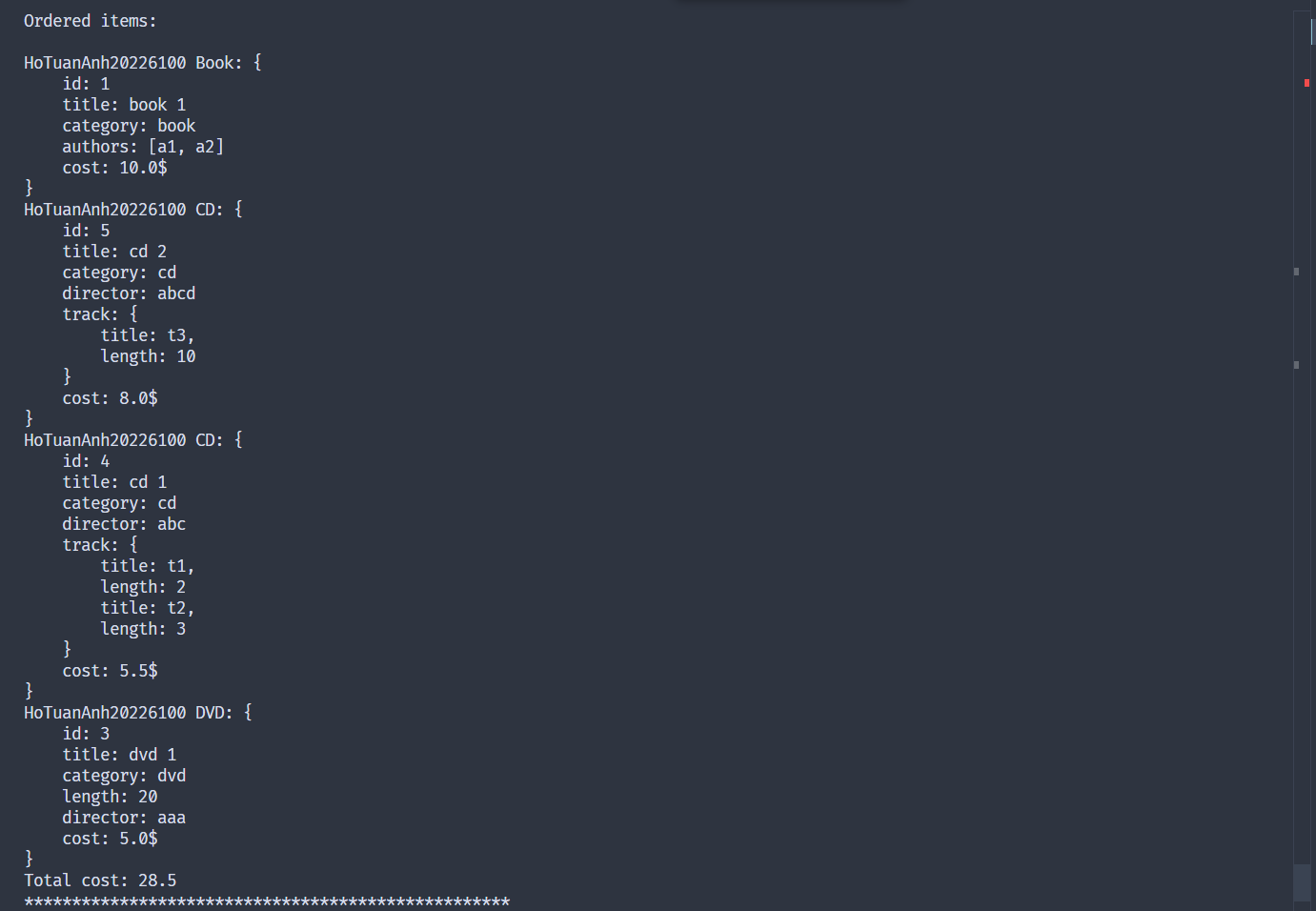
Description automatically generated

*Figure 11.16: Filter Cart By Title*

### Người dùng chọn 2: Sort medias in cart

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.17: Sort Cart By Title*

**

*Figure 11.18: Sort Cart By Cost*

### Người dùng chọn 3: Remove media from cart

### A computer screen shot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.19: Remove media by id*

=> Kết quả

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 11.20: Result after remove media in cart by id*

### Người dùng chọn 4: Play a media

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.21: Play a media in cart*

### Người dùng chọn 5: Place order

### A screenshot of a computer program Description automatically generated

*Figure 11.22: Order*

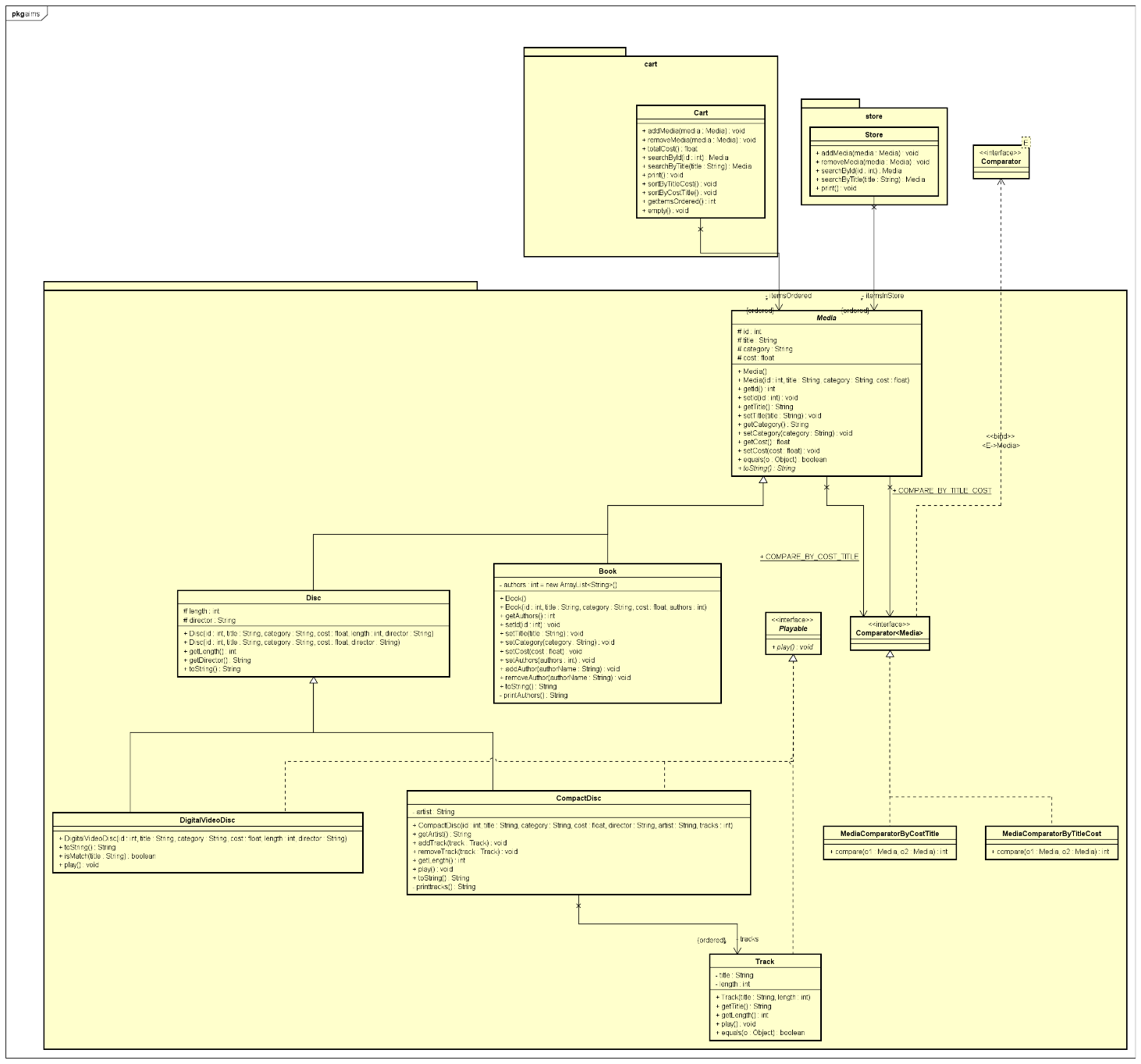
=> Kết quả sau khi order

A screenshot of a computer program

Description automatically generated

*Figure 11.23: Result after order*

Class Diagram



*Figure 12.1: Class Diagram*

1. UseCase Diagram

A diagram of a diagram

Description automatically generated

1. Answer Questions

*Figure 13.1: UseCase Diagram*

**Câu hỏi** (Tiếng Việt): Thay vì sử dụng Comparator để so sánh các mục trong

giỏ hàng, chúng ta có thể sử dụng giao diện Comparable và ghi đè phương thức

compareTo(). Giả sử chúng ta đang áp dụng Comparable interface approach.

* Lớp nào nên triển khai giao diện Comparable?
* Lớp nên triển khai giao diện Comparable là lớp chứa đối tượng mà bạn

muốn so sánh, trong trường hợp này, là abstract class “Media”.

* Trong các lớp đó, phải triển khai phương thức compareTo() như thế nào để

phản ánh đúng thứ tự mà chúng ta muốn?

* Để triển khai phương thức compareTo() thì cần so sánh các thuộc tính của

đối tượng. Đối với yêu cầu sắp xếp theo title sau đó là cost, có thể triển khai

như sau:

@Override

public int compareTo(Media other) {

if (!this.getTitle().equals(other.getTitle())) {

return this.getTitle().compareTo(other.getTitle());

} else {

return Double.compare(this.getCost(), other.getCost());

}

}

* Liệu có thể có hai quy tắc sắp xếp (theo title sau đó là cost và theo cost sau

đó là title) nếu sử dụng cách tiếp cận này với giao diện Comparable?

* Không, với giao diện Comparable, bạn chỉ có thể có một quy tắc sắp xếp cho

mỗi lớp. Điều này là do phương thức compareTo() chỉ trả về một giá trị int.

Trong trường hợp muốn so sánh các đối tượng Media với nhau bằng cách sử dụng Comparable thay vì Comparator, thì thay vì tạo ra các lớp riêng cho từng Comparator, chúng ta cần để lớp Media triển khai interface Comparable.

* Giả sử các đĩa DVD có một quy tắc sắp xếp khác biệt so với các loại phương

tiện khác, tức là theo tiêu đề, sau đó là độ dài giảm dần, sau đó là giá. Bạn sẽ

làm thế nào để điều chỉnh mã của mình để cho phép điều này?

* Có thể tạo một lớp riêng cho DVD và triển khai phương thức compareTo():

public class DVD extends Media implements Comparable<DVD> {

@Override

public int compareTo(DVD other) {

if (!this.getTitle().equals(other.getTitle())) {

return this.getTitle().compareTo(other.getTitle());

} else if (this instanceof DVD && other instanceof DVD) {

return Integer.compare(((DVD) other).getLength(), ((DVD)

this).getLength());

} else {

return Double.compare(this.getCost(), other.getCost());

}

}

}

*Figure 14.1: Triển khai Comparable trong lớp trừu tượng Media*

*A screen shot of a computer code

Description automatically generated*

*Figure 14.3: Triển khai tại lớp con*

Cách triển khai này giúp chúng ta linh hoạt hơn khi so sánh các đối tượng Media và cung cấp khả năng

mở rộng cho các lớp con khác nếu cần thiết.