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

BÁO CÁO THỰC HÀNH  
IT3103-744530-2024.1

BÀI THỰC HÀNH OOP LAB

Họ và tên sv: Nguyễn Thanh Hưng

MSSV: 20225633  
Lớp: Việt Nhật 03 K67  
GVHD: Lê Thị Hoa

HTGD: Bùi Trọng Dũng

Hà Nội 11/2024

Table of Contents

[1. Create the book class 5](#_Toc184072784)

[2. Creating the abstract Media class 7](#_Toc184072786)

[3. Creating the CompactDisc class 9](#_Toc184072789)

[3.1. Create the Disc class extending the Media clas 9](#_Toc184072790)

[3.2. Create the Track class which models a track on a compact disc and will store information incuding the title and length of the track 11](#_Toc184072793)

[3.3. Open the CompactDisc class 12](#_Toc184072795)

[4. Create the Playable interface 13](#_Toc184072798)

[5. Update the Cart class to work with Media 14](#_Toc184072803)

[6. Update the Store class to work with Media 19](#_Toc184072809)

[7. Constructors of whole classes and parent classes 21](#_Toc184072812)

[8. Unique item in a list 21](#_Toc184072817)

[9. Polymorphism with toString() method 22](#_Toc184072820)

[10. Sort media in the cart 23](#_Toc184072824)

[11. Create a complete console application in the Aims class 24](#_Toc184072828)

[11.1. Người dùng chọn 1: View store 24](#_Toc184072830)

[11.2. Người dùng chọn 2: Update store 27](#_Toc184072837)

[11.3. Người dùng chọn 3: See current cart 29](#_Toc184072841)

[12. Class diagram 33](#_Toc184072848)

[13. UseCase diagram 34](#_Toc184072850)

[14. Answer Question 35](#_Toc184072852)

Table of Figures

[Figure 1: Book Class 7](#_Toc184072785)

[Figure 2.1: Media Class 9](#_Toc184072787)

[Figure 2.2: Media Class 9](#_Toc184072788)

[Figure 3: Disc Class 10](#_Toc184072791)

[Figure 4: DigitalVideoDisc Class 11](#_Toc184072792)

[Figure 5: Track Class 12](#_Toc184072794)

[Figure 6.1: CompactDisc Class 13](#_Toc184072796)

[Figure 6.2: CompactDisc Class 13](#_Toc184072797)

[Figure 7: Playable interface 13](#_Toc184072799)

[Figure 8: Method play() của CompactDisc 14](#_Toc184072800)

[Figure 9: Method play() của DigitalVideoDisc 14](#_Toc184072801)

[Figure 10: Method play() của Track 14](#_Toc184072802)

[Figure 11.1: Cart Class 15](#_Toc184072804)

[Figure 11.2: Cart Class 17](#_Toc184072805)

[Figure 11.3: Cart Class 18](#_Toc184072806)

[Figure 11.4: Cart Class 19](#_Toc184072807)

[Figure 11.5: Cart Class 19](#_Toc184072808)

[Figure 12.1: Store Class 20](#_Toc184072810)

[Figure 12.2: Store Class 21](#_Toc184072811)

[Figure 13: Constructors Track Class 21](#_Toc184072813)

[Figure 14: Constructors CompactDisc Class 21](#_Toc184072814)

[Figure 15: Constructors Media Class 21](#_Toc184072815)

[Figure 16: Constructors Disc Class 21](#_Toc184072816)

[Figure 17: Override equals in Media Class 22](#_Toc184072818)

[Figure 18: Override equals in Track Class 22](#_Toc184072819)

[Figure 19: Code mô phỏng Polymorphism 23](#_Toc184072821)

[Figure 20: Override toString() in Media Class 23](#_Toc184072822)

[Figure 21: Result 23](#_Toc184072823)

[Figure 22: Add the comparators as attributes of the Media class 24](#_Toc184072825)

[Figure 23: Media ComparatorByTitleCost Class 24](#_Toc184072826)

[Figure 24: Media ComparatorByCostTitle Class 24](#_Toc184072827)

[Figure 25: Màn hình chính 24](#_Toc184072829)

[Figure 26: Vào trang View store 25](#_Toc184072831)

[Figure 27: See a media's details 25](#_Toc184072832)

[Figure 28: Thêm vào Cart 26](#_Toc184072833)

[Figure 29: Thêm media vào Cart 26](#_Toc184072834)

[Figure 29: Play a media 26](#_Toc184072835)

[Figure 30: See current cart after filter 27](#_Toc184072836)

[Figure 31: Add a media to store 28](#_Toc184072838)

[Figure 32: Kết quả sau khi thêm 28](#_Toc184072839)

[Figure 33: Remove a media from the store and result 29](#_Toc184072840)

[Figure 34: Trong cart hiện tại 30](#_Toc184072842)

[Figure 35: Filter cart by Title 30](#_Toc184072843)

[Figure 36: Sort cart by Title 31](#_Toc184072844)

[Figure 37: Remove media from cart 32](#_Toc184072845)

[Figure 38: Play a media 33](#_Toc184072846)

[Figure 39: Place order 33](#_Toc184072847)

[Figure 40: Class diagram 34](#_Toc184072849)

[Figure 41: UseCase diagram 35](#_Toc184072851)

BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 04

LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

1. Create the book class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 1: Book Class

1. Creating the abstract Media class

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

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, tài liệu

Mô tả được tạo tự động

### Figure 2.1: Media Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 2.2: Media Class

1. Creating the CompactDisc class
   1. Create the Disc class extending the Media clas

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 3: Disc Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

### Figure 4: DigitalVideoDisc Class

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

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 5: Track Class

* 1. Open the CompactDisc class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 6.1: CompactDisc Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 6.2: CompactDisc Class

1. Create the Playable interface

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

### Figure 7: Playable interface

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

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 8: Method play() của CompactDisc

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 9: Method play() của DigitalVideoDisc

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, hàng, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

### Figure 10: Method play() của Track

1. 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.

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, tài liệu

Mô tả được tạo tự động

### Figure 11.1: Cart Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, tài liệu, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 11.2: Cart Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, tài liệu, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 11.3: Cart Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, tài liệu, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 11.4: Cart Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 11.5: Cart Class

1. Update the Store class to work with Media

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 12.1: Store Class

Ảnh có chứa văn bản, hàng, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

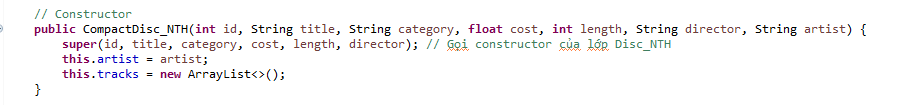
### Figure 12.2: Store Class

1. Constructors of whole classes and parent classes

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 13: Constructors Track Class



### Figure 14: Constructors CompactDisc Class

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

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 15: Constructors Media Class

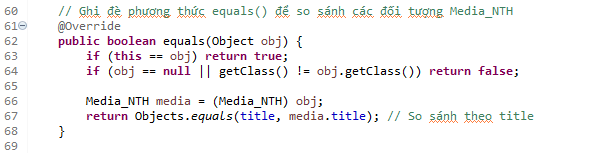
Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, hàng, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

### Figure 16: Constructors Disc Class

1. 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.



### Figure 17: Override equals in Media Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 18: Override equals in Track Class

1. Polymorphism with toString() method

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 19: Code mô phỏng Polymorphism

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 20: Override toString() in Media Class

Kết quả

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 21: Result

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.

1. Sort media in the cart

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 22: Add the comparators as attributes of the Media class



### Figure 23: Media ComparatorByTitleCost Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 24: Media ComparatorByCostTitle Class

1. Create a complete console application in the Aims class

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 25: Màn hình chính

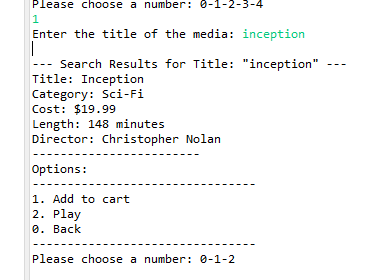
* 1. Người dùng chọn 1: View store

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, đại số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 26: Vào trang View store

* + 1. Người dùng tiếp tục chọn 1: See a media’s details



### Figure 27: See a media's details

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 28: Thêm vào Cart

* + 1. Người dùng chọn 2: Add a media to the cart

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 29: Thêm media vào Cart

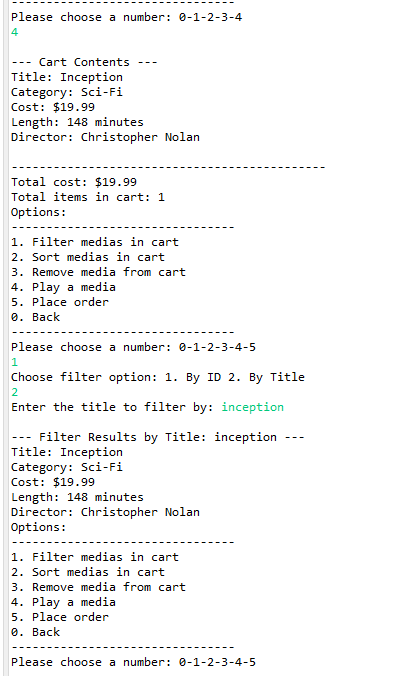
* + 1. Người dùng chọn 3: Play a media

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 29: Play a media

* + 1. Người dùng chọn 4: See current cart



### Figure 30: See current cart after filter

* 1. Người dùng chọn 2: Update store
     1. Người dùng chọn 1: Add a media to the store

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 31: Add a media to store



### Figure 32: Kết quả sau khi thêm

* + 1. Người dùng chọn 2: Remove a media from the store

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động

### Figure 33: Remove a media from the store and result

* 1. Người dùng chọn 3: See current cart

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

### Figure 34: Trong cart hiện tại

* + 1. Người dùng chọn 1: Filter medias in cart

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 35: Filter cart by Title

* + 1. Người dùng chọn 2: Sort medias in cart

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 36: Sort cart by Title

* + 1. Người dùng chọn 3: Remove media from cart

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, tài liệu

Mô tả được tạo tự động

### Figure 37: Remove media from cart

* + 1. Người dùng chọn 4: Play a media

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

### Figure 38: Play a media

* + 1. Người dùng chọn 5: Place order

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động

### Figure 39: Place order

1. Class diagram

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Hình chữ nhật, Kế hoạch

Mô tả được tạo tự động

### Figure 40: Class diagram

1. UseCase diagram

Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản

Mô tả được tạo tự động

### Figure 41: UseCase diagram

1. Answer Question

* Lớp nào nên implement interface Comparable?

Lớp Media\_NTH hoặc các lớp con của nó (ví dụ: DVD, Book, ...) nên implement interface Comparable. Lý do là interface Comparable cung cấp một phương thức compareTo() dùng để so sánh các đối tượng của lớp. Lớp Media\_NTH là lớp cha của tất cả các loại media, vì vậy ta có thể implement Comparable trong lớp này để đảm bảo rằng mọi đối tượng của các lớp con như DVD, Book sẽ có thể so sánh được. Nếu cần quy tắc so sánh riêng biệt cho mỗi loại media, ta có thể override phương thức compareTo() trong từng lớp con.

* Cách cài đặt phương thức compareTo() để phản ánh thứ tự mà ta muốn?

Phương thức compareTo() cần xác định rõ quy tắc so sánh giữa các đối tượng. Khi cài đặt compareTo(), ta phải so sánh các thuộc tính của đối tượng để quyết định thứ tự của chúng. Quy tắc so sánh này có thể là so sánh theo một hoặc nhiều thuộc tính, tùy thuộc vào yêu cầu. Phương thức compareTo() sẽ trả về một giá trị âm, dương hoặc bằng 0 tùy theo việc đối tượng này có nhỏ hơn, lớn hơn hay bằng đối tượng còn lại.

Nếu ta muốn sắp xếp theo một quy tắc cụ thể (ví dụ, theo tên, sau đó là giá), ta sẽ triển khai phương thức này để đầu tiên so sánh theo tên, và nếu tên giống nhau thì tiếp tục so sánh theo giá.

* Liệu có thể có hai quy tắc sắp xếp (theo tiêu đề rồi đến giá, và theo giá rồi đến tiêu đề) khi dùng interface Comparable?

Không, mỗi lớp chỉ có thể có một quy tắc sắp xếp duy nhất khi implement interface Comparable. Điều này có nghĩa là chỉ có một cách so sánh mặc định cho các đối tượng của lớp đó. Nếu cần hai quy tắc sắp xếp khác nhau, ví dụ như một quy tắc sắp xếp theo tiêu đề rồi đến giá và một quy tắc sắp xếp theo giá rồi đến tiêu đề, ta phải sử dụng Comparator thay vì Comparable. Comparator cho phép định nghĩa nhiều quy tắc sắp xếp khác nhau mà không ảnh hưởng đến quy tắc sắp xếp mặc định của lớp.

* Nếu các DVD có quy tắc sắp xếp khác biệt (theo tiêu đề, sau đó là chiều dài giảm dần, và cuối cùng là giá), ta sẽ làm như thế nào?

Để quy tắc sắp xếp riêng biệt cho DVD, ta cần override phương thức compareTo() trong lớp DVD. Điều này có nghĩa là lớp DVD sẽ có phương thức compareTo() riêng để thực hiện các phép so sánh theo tiêu đề, chiều dài giảm dần và giá. Quy tắc sắp xếp của lớp DVD sẽ không bị ảnh hưởng bởi quy tắc sắp xếp mặc định trong lớp Media\_NTH.

Lớp Media\_NTH có thể vẫn giữ phương thức compareTo() mặc định cho các loại media khác, trong khi lớp DVD sẽ cài đặt lại phương thức compareTo() để xử lý việc so sánh theo quy tắc riêng của DVD.