



BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 04

[Lập trình hướng đối tượng]



NOVEMBER 1, 2023

Contents

1. Tạo lớp Book.....	2
2. Tạo lớp trừu tượng Media	2
3. Tạo lớp Compact Disc	5
3.1 Tạo lớp Disc kế thừa lớp Media	5
3.2 Tạo lớp Track mô hình một bài hát ở trong 1 CompactDisc, lưu trữ thông tin bao gồm title và length.....	7
3.3 Mở lớp CompactDisc	7
4. Tạo giao diện Playable.....	9
5. Cập nhật lớp Cart để hoạt động với Media.....	10
6. Cập nhật lớp Store để hoạt động với Media	11
7. Phương thức khởi dựng của toàn bộ lớp, lớp cha.....	11
8. Thành phần độc lập trong một danh sách	13
9. Đa hình với phương thức toString().....	14
10. Sắp xếp các media trong giỏ hàng	15
11. Tạo một ứng dụng dòng lệnh hoàn chỉnh trong lớp Aims	15
12. Biểu đồ use case.....	26
13. Biểu đồ class	27
14. Mã nguồn	28
Table of figures	29

1. Tạo lớp Book

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

no usages new *
public class Book {
    no usages
    private int id;
    no usages
    private String title;
    no usages
    private String category;
    no usages
    private float cost;
    5 usages
    private List<String> authors = new ArrayList<String>();
    no usages new *
    public Book() {
        super();
    }

    no usages new *
    public void addAuthor(String authorName) {
        if (authors.contains(authorName)) {
            System.out.println("Author already exists");
        } else {
            authors.add(authorName);
            System.out.println("Author added");
        }
    }

    no usages new *
    public void removeAuthor(String authorName) {
        if (authors.contains(authorName)) {
            authors.remove(authorName);
            System.out.println("Author removed");
        } else {
            System.out.println("Author not found");
        }
    }
}
```

Figure 1: Thuộc tính, khởi tạo, phương thức thêm xóa tác giả của lớp Book

2. Tạo lớp trừu tượng Media

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

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

2 usages 2 inheritors new *
public abstract class Media {
    7 usages
    protected int id;
    8 usages
    protected String title;
    7 usages
    protected String category;
    7 usages
    protected float cost;
    6 usages new *
    public Media() {
        super();
    }
    1 usage new *
    public Media(String title) {
        this();
        this.title = title;
    }
    1 usage new *
    public Media(String title, String category) {
        this(title);
        this.category = category;
    }

    no usages new *
    public Media(String title, String category, float cost) {
        this(title, category);
        this.cost = cost;
    }
    no usages new *
    public int getId() {
        return id;
    }
    no usages new *
    public String getTitle() {
        return title;
    }
    no usages new *
    public String getCategory() {
        return category;
    }
    no usages new *
    public float getCost() {
        return cost;
    }
    no usages new *
    public void setId(int id) {
        this.id = id;
    }
    no usages new *
    public void setTitle(String title) {
        this.title = title;
    }
}
```

```
no usages new *  
public void setCategory(String category) {  
    this.category = category;  
}  
no usages new *  
public void setCost(float cost) {  
    this.cost = cost;  
}  
}
```

Figure 2 Lớp Media, bao gồm thuộc tính, phương thức khởi tạo, getter và setter

Các lớp Book, DigitalVideoDisc sẽ extend lớp Media, theo đó sẽ loại bỏ đi các thuộc tính trùng tên với lớp cha của chúng.

3. Tạo lớp Compact Disc

3.1 Tạo lớp Disc kế thừa lớp Media

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

2 usages 2 inheritors new *
public class Disc extends Media {

    5 usages
    protected int length;
    7 usages
    protected String director;
    5 usages new *
    public Disc() {
        super();
    }
    no usages new *
    public Disc(String title) {
        super(title);
    }
    no usages new *
    public Disc(String title, String category) {
        super(title, category);
    }
    no usages new *
    public Disc(String title, String category, float cost) {
        super(title, category, cost);
    }
    no usages new *
    public Disc(String title, String category, String director, float cost) {
        super(title, category, cost);
        this.director = director;
    }
}

no usages new *
public Disc(String title, String category, String director, int length, float cost) {
    super(title, category, cost);
    this.director = director;
    this.length = length;
}
no usages 1 override new *
public int getLength() {
    return length;
}
no usages 1 override new *
public String getDirector() {
    return director;
}
}
```

Figure 3 Lớp Disc

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

38 usages  ± dvmduc5269 *
public class DigitalVideoDisc extends Disc{

    8 usages
    public static int nbDigitalVideoDiscs = 0;

    /**
     * Getters for DigitalVideoDisc
     */

    no usages  ± dvmduc5269
    public String getDirector() {
        return director;
    }

    no usages  ± dvmduc5269
    public int getLength() { return length; }
```

Figure 4 Lớp DigitalVideoDisc kế thừa lớp Disc

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

no usages  new *
public class CompactDisc extends Disc{
}
```

Figure 5 Lớp CompactDisc kế thừa lớp Disc

3.2 Tạo lớp Track mô hình một bài hát ở trong 1 CompactDisc, lưu trữ thông tin bao gồm title và length.

```
package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

no usages new *
public class Track {
    3 usages
    private String title;
    2 usages
    private int length;

    no usages new *
    public Track(String title) {
        this.title = title;
    }
    no usages new *
    public Track(String title, int length) {
        this.title = title;
        this.length = length;
    }
    no usages new *
    public String getTitle() {
        return title;
    }
    no usages new *
    public int getLength() {
        return length;
    }
}
```

Figure 6 Lớp Track

3.3 Mở lớp CompactDisc


```

package AimsProject.hust.soict.itep.aims.media;

import java.util.ArrayList;
import java.util.List;
no usages new *
public class CompactDisc extends Disc{
    2 usages
    private String artist;
    6 usages
    private List<Track> tracks = new ArrayList<>();

    no usages new *
    public String getArtist() {
        return artist;
    }

    no usages new *
    public CompactDisc() {
        super();
    }

    1 usage new *
    public CompactDisc(String artist) {
        super();
        this.artist = artist;
    }

    no usages new *
    public CompactDisc(String artist, List<Track> tracks) {
        this(artist);
        this.tracks = tracks;
    }

    public void addTrack(Track track) {
        if(tracks.contains(track))
            System.out.println("Track already exists.");
        else {
            tracks.add(track);
            System.out.println("Track added");
        }
    }

    no usages new *
    public void removeTrack(Track track) {
        if(tracks.contains(track)) {
            tracks.remove(track);
            System.out.println("Track removed");
        }
        else
            System.out.println("Track not found");
    }

    no usages new *
    public int getLength() {
        int totalLength = 0;
        for(Track track : tracks) {
            totalLength += track.getLength();
        }
        return totalLength;
    }
}

```

Figure 7 Lớp CompactDisc bao gồm thuộc tính, khởi tạo, phương thức thêm, hủy đĩa, tổng độ dài

4. Tạo giao diện Playable

```
package AimsProject.hust.soict.itcp.aims.media;

3 usages 3 implementations new *
public interface Playable {
    1 usage 3 implementations new *
    public void play();
}
```

Figure 8 Giao diện Playable

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

```
1 usage new *
public void play() {

    System.out.println("Playing DVD: " + this.getTitle());

    System.out.println("DVD length: " + this.getLength());
}
```

Figure 9 play() của DigitalVideoDisc

```
1 usage new *
public void play() {

    System.out.println("Playing Track: " + this.getTitle());

    System.out.println("Track length: " + this.getLength());
}
```

Figure 10 play() của Track

```
public void play() {
    System.out.println("There are " + tracks.size() + " tracks in this CD");
    for (Track track : tracks) {
        track.play();
    }
}
```

Figure 11 play() của CompactDisc

5. Cập nhật lớp Cart để hoạt động với Media

Lớp cart giờ phải có chức năng thao tác với các DVD, CD, Book. Các lớp này đều là các lớp con của lớp Media, nên lớp cart sẽ thao tác với lớp này thay vào đó.

```
public class Cart {
    1 usage
    public static final int MAX_NUMBER_ORDERED = 20;

    5 usages
    private ArrayList<Media> itemsOrdered = new ArrayList<>();

    /**
     * Add media to the cart
     */
    no usages  ± dvmduc5269 *
    public void addMedia(Media media) {
        if(itemsOrdered.size() < MAX_NUMBER_ORDERED) {
            itemsOrdered.add(media);
            System.out.println("The media has been added");
        } else {
            System.out.println("The cart is almost full");
        }
    }

    /**
     * Remove media from the cart
     */
    no usages new *
    public void removeMedia(Media media) {
        if(itemsOrdered.contains(media)) {
            itemsOrdered.remove(media);
            System.out.println("The media has been removed");
        } else {
            System.out.println("The media is not in the cart");
        }
    }

    /**
     * Calculate the total cost of the cart
     * @return the total cost
     */
    1 usage  ± dvmduc5269 *
    public float totalCost() {
        float total = 0;
        for(Media media : itemsOrdered) {
            total += media.getCost();
        }
        return total;
    }
}
```

Figure 12 Lớp Cart đã được cập nhật

6. Cập nhật lớp Store để hoạt động với Media

```

public class Store {
    3 usages
    private ArrayList<Media> itemsInStore = new ArrayList<>();
    3 usages
    int qtyInStore = 0;
    /**
     * Add a media to the store if the store is not full
     * @param media the media to be added
     */
    no usages  ± dvmduc5269 *
    public void addMedia(Media media) {
        if(qtyInStore < 100) {
            itemsInStore.add(media);
            qtyInStore++;
            System.out.println("The media has been added");
        } else {
            System.out.println("The store is almost full");
        }
    }
    /**
     * Remove a media from the store
     * @param media the media to be removed
     */
    no usages  ± dvmduc5269 *
    public void removeMedia(Media media) {
        if (itemsInStore.contains(media)) {
            itemsInStore.remove(media);
            qtyInStore--;
            System.out.println("The media has been removed");
        } else {
            System.out.println("The media is not in the store");
        }
    }
}

```

Figure 13 Lớp Store đã được cập nhật

7. Phương thức khởi dựng của toàn bộ lớp, lớp cha

- Cập nhật class diagram, tạo 1 nhánh để làm việc này, push và merge vào nhánh master.
- Lớp Store và Cart là aggregate của lớp Media.
- Lớp CompactDisc là aggregate của lớp Track.
- Hàm tạo của lớp tổng hợp chứa khởi tạo lớp thành phần.

Ví dụ: Khởi tạo CompactDisc = Khởi tạo danh sách các Track

```
public Track(String title) { this.title = title; }  
no usages  📄 dvmduc5269  
public Track(String title, int length) {  
    this.title = title;  
    this.length = length;  
}  
  
public CompactDisc(String artist) {  
    super();  
    this.artist = artist;  
}  
no usages  📄 dvmduc5269  
public CompactDisc(String artist, List<Track> tracks) {  
    this(artist);  
    this.tracks = tracks;  
}
```

Figure 14 Khởi tạo của Track và CompactDisc

- Viết khởi tạo của lớp cha và lớp con.

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

```
public Media() { super(); }
2 usages  ▶ dvmduc5269
public Media(String title) {
    this();
    this.title = title;
}
2 usages  ▶ dvmduc5269
public Media(String title, String category) {
    this(title);
    this.category = category;
}

3 usages  ▶ dvmduc5269
public Media(String title, String category, float cost) {
    this(title, category);
    this.cost = cost;
}

public Disc() { super(); }
no usages  ▶ dvmduc5269
public Disc(String title) { super(title); }
no usages  ▶ dvmduc5269
public Disc(String title, String category) { super(title, category); }
no usages  ▶ dvmduc5269
public Disc(String title, String category, float cost) { super(title, category, cost); }
no usages  ▶ dvmduc5269
public Disc(String title, String category, String director, float cost) {
    super(title, category, cost);
    this.director = director;
}
no usages  ▶ dvmduc5269
public Disc(String title, String category, String director, int length, float cost) {
    super(title, category, cost);
    this.director = director;
    this.length = length;
}
```

Figure 15 Khởi tạo lớp cha và lớp con

8. Thành phần độc lập trong một danh sách

Để đảm bảo danh sách media trong 1 cart hoặc danh sách các tracks trong 1 CD không chứa các phần tử giống nhau, ta có thể override phương thức equals() của lớp Object.

```

@Override
public boolean equals(Object o) {
    Media media = (Media) o;
    return media.getTitle().equals(this.getTitle());
}

```

Figure 16 Override phương thức equals trong lớp Media

```

public boolean equals(Object o) {
    Track track = (Track) o;
    return track.getTitle().equals(this.getTitle()) && track.getLength() == this.getLength();
}

```

Figure 17 Override phương thức equals trong lớp Track

9. Đa hình với phương thức toString()

Tính đa hình là tính chất của các đối tượng gần nhau thì hành các phương thức cùng kiểu thậm chí cùng tên theo các cách khác nhau mà không bị nhầm lẫn.

```

public static void main(String args[]) {
    List<Media> mediae = new ArrayList<>();

    CompactDisc cd1 = new CompactDisc( artist: "CD1");
    DigitalVideoDisc dvd1 = new DigitalVideoDisc( title: "DVD1");
    Book book1 = new Book( title: "BOOK1");

    mediae.add(cd1);
    mediae.add(dvd1);
    mediae.add(book1);

    for (Media media : mediae) {
        System.out.println(media.toString());
    }
}

```

Figure 18 Code mô phỏng đa hình

Lớp Media được kế thừa bởi ba lớp con CompactDisc, DigitalVideoDisc, Book.

Các đối tượng cd1 thuộc lớp CompactDisc, dvd1 của lớp DigitalVideoDisc, book1 của lớp Book được khởi tạo. Đây là ba đối tượng gần nhau.

Ba đối tượng này được upcast thành đối tượng Media và được thêm vào danh sách các media (đặt tên là mediae). Đây là ví dụ cho tính đa hình.

Câu lệnh in ra màn hình thông tin các media trong vòng lặp for thực chất là in ra phương thức toString() của từng đối tượng. Mỗi lần gọi phương thức toString() sẽ thực hiện một cách khác nhau tùy thuộc vào từng đối tượng được tham chiếu bởi biến media. Điều này cho phép ta in ra thông tin đối tượng mà không cần quan tâm đến biết chính xác đối tượng đó là loại gì.

Chương trình này là một ví dụ cho tính đa hình trong Java.

```
AimsProject.hust.soict.itep.aims.media.CompactDisc@10f87f48  
AimsProject.hust.soict.itep.aims.media.DigitalVideoDisc@b4c966a  
AimsProject.hust.soict.itep.aims.media.Book@2f4d3709
```

Figure 19 Kết quả

10. Sắp xếp các media trong giỏ hàng

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

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

11. Tạo một ứng dụng dòng lệnh hoàn chỉnh trong lớp Aims

```
AIMS:  
-----  
1. View store  
2. Update store  
3. See current cart  
0. Exit  
-----  
Please choose a number: 0-1-2-3
```

Figure 20 Màn hình chính

- User chọn 1 -> View store:


```
1
List of media in store:
-----CD-----
ID: 0
Title: null
Category: null
Cost:0.0
Artist: artist1
Director: null
Length: 300
Cost: 0.0
All CD's tracks:
Track:
Title: title1
Length: 100
Track:
Title: title2
Length: 200
-----
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
```

```
-----DVD-----
ID: 2
Title: Star Wars
Category: Science Fiction
Cost:24.95
Director: George Lucas
Length: 87
-----
-----DVD-----
ID: 3
Title: Aladdin
Category: Animation
Cost:18.99
Director: null
Length: 0
-----Book-----
ID: 0
Title: Title
Category: null
Cost:0.0
Author(s):
-----
```

Figure 21 Danh sách các media trong store

Sau đó màn hình hiển thị các lựa chọn

```
Options:
-----
1. See a media's details
2. Add a media to cart
3. Play a media
4. See current cart
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2-3-4
```

Figure 22 storeMenu

Chọn 1: see a media's details

```
1
Enter the title of the media:
The Lion King
The media is in the store
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
```

Figure 23 See a media's details

```
Options:
-----
1. Add to cart
2. Play
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2
1
The media has been added
```

Figure 24 Thêm 1 đĩa vào cart

Chọn 2: Add a media to the cart, hệ thống sẽ hỏi tương tự như trên. Sau đó nếu media là DVD, hệ thống sẽ hiển thị số lượng DVD trong cart.

```
Enter the title of the media:  
Aladdin  
The media is in the store  
The media has been added  
Number of DVDs in the cart: 2
```

Figure 25 Add a media to the cart

Chọn 3: Play a media: vdu: play DVD Aladdin

```
Aladdin  
The media is in the store  
Playing DVD: Aladdin  
DVD length: 0
```

Figure 26 Play media Aladdin

Chọn 4: See current cart:

```
4
List of media in the cart:
*****CART*****
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allens
Length: 87
-----
-----DVD-----
ID: 3
Title: Aladdin
Category: Animation
Cost:18.99
Director: null
Length: 0
-----
Total cost: 38.489998
*****
```

Figure 27 See current cart

Chọn 0: Back, quay trở lại màn hình chính

```
0
AIMS:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----
Please choose a number: 0-1-2-3
```

Figure 28 Quay lại màn hình chính

Chọn 2: Hệ thống hiển thị ra danh sách các media, sau đó người dùng muốn loại bỏ 1 media tên “Title”. Người dùng nhập tên của media đó, hệ thống thông báo đã loại bỏ thành công.

```
Do you want to add or remove a media? (1 for add, 2 for remove)
2
Enter the title of the media:
Title
The media is in the store
The media has been removed
```

Figure 29 Update store

Chọn 3: See current cart: Hệ thống in thông tin của giỏ hàng.

```
3
List of media in the cart:
*****CART*****
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
-----DVD-----
ID: 3
Title: Aladdin
Category: Animation
Cost:18.99
Director: null
Length: 0
-----
Total cost: 38.489998
*****
```

Figure 30 In thông tin cart

Sau đó hiển thị ra màn hình các lựa chọn

```
Options:
-----
1. Filter medias in cart
2. Sort medias in cart
3. Remove media from cart
4. Play a media
5. Place order
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
```

Figure 31 Lựa chọn chức năng 3

Chức năng 1 “Filter medias in cart” lọc các media trong giỏ hàng bằng id hoặc title

```
Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
1
Do you want to filter by id or by title? (1 for id, 2 for title)
1
Enter the id:
1
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
```

Figure 32 Filter by ID

Chức năng 2 “Sort medias in cart” sắp xếp các media trong giỏ hàng bằng tiêu đề hoặc giá cả.

```
Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
2
Do you want to sort by title or by cost? (1 for title, 2 for cost)
2
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
-----DVD-----
ID: 3
Title: Aladdin
Category: Animation
Cost:18.99
Director: null
Length: 0
-----
```

Figure 33 Sort by cost

Chức năng 3 “Remove media from cart” loại bỏ 1 media từ giỏ hàng


```
3
Enter the title of the media:
Aladdin
The media is in the store
The media has been removed
List of media in the cart:
*****CART*****
-----DVD-----
ID: 1
Title: The Lion King
Category: Animation
Cost:19.5
Director: Roger Allers
Length: 87
-----
Total cost: 19.5
*****
```

Figure 34 Loại bỏ 1 media từ giỏ hàng

Chức năng 4 “Chơi 1 media” nếu media đó là CD hoặc DVD

```
Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
4
Enter the title of the media:
The Lion King
The media is in the store
Playing DVD: The Lion King
DVD length: 87
```

Figure 35 Chơi 1 DVD

Chức năng 5 “Place Order” thông báo “Order is created” và xóa giỏ hàng.

```
5
Order created
List of media in the cart:
*****CART*****
Total cost: 0.0
*****
```

Figure 36 Đặt hàng thành công, xóa giỏ hàng

Thoát khỏi chức năng, thoát khỏi chương trình

```
Options:
-----
1. Filter medias in cart
2. Sort medias in cart
3. Remove media from cart
4. Play a media
5. Place order
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
0
AIMS:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----
Please choose a number: 0-1-2-3
0

Process finished with exit code 0
```

Figure 37 Thoát chương trình

12. Biểu đồ use case

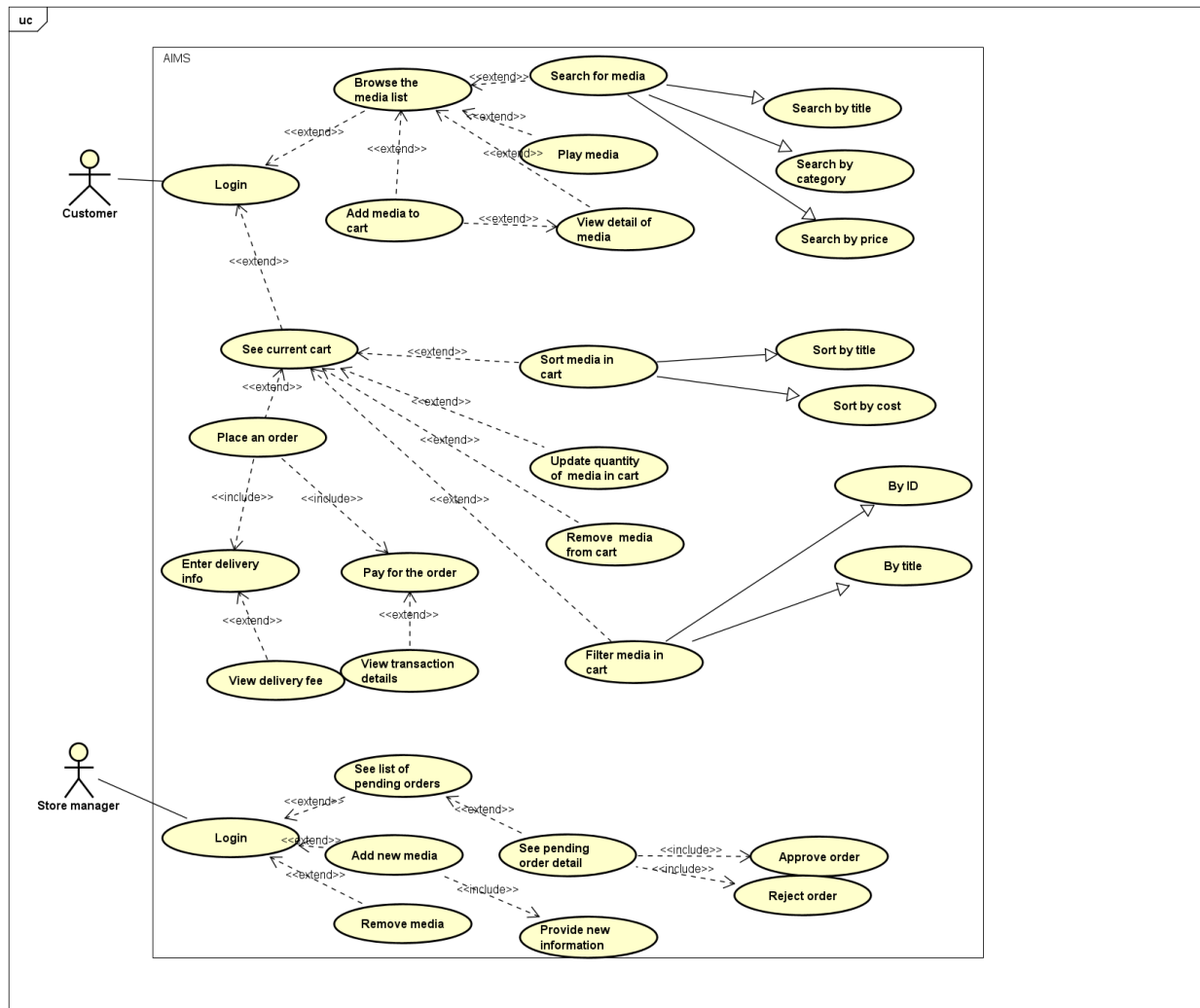


Figure 38 Biểu đồ use case

13. Biểu đồ class

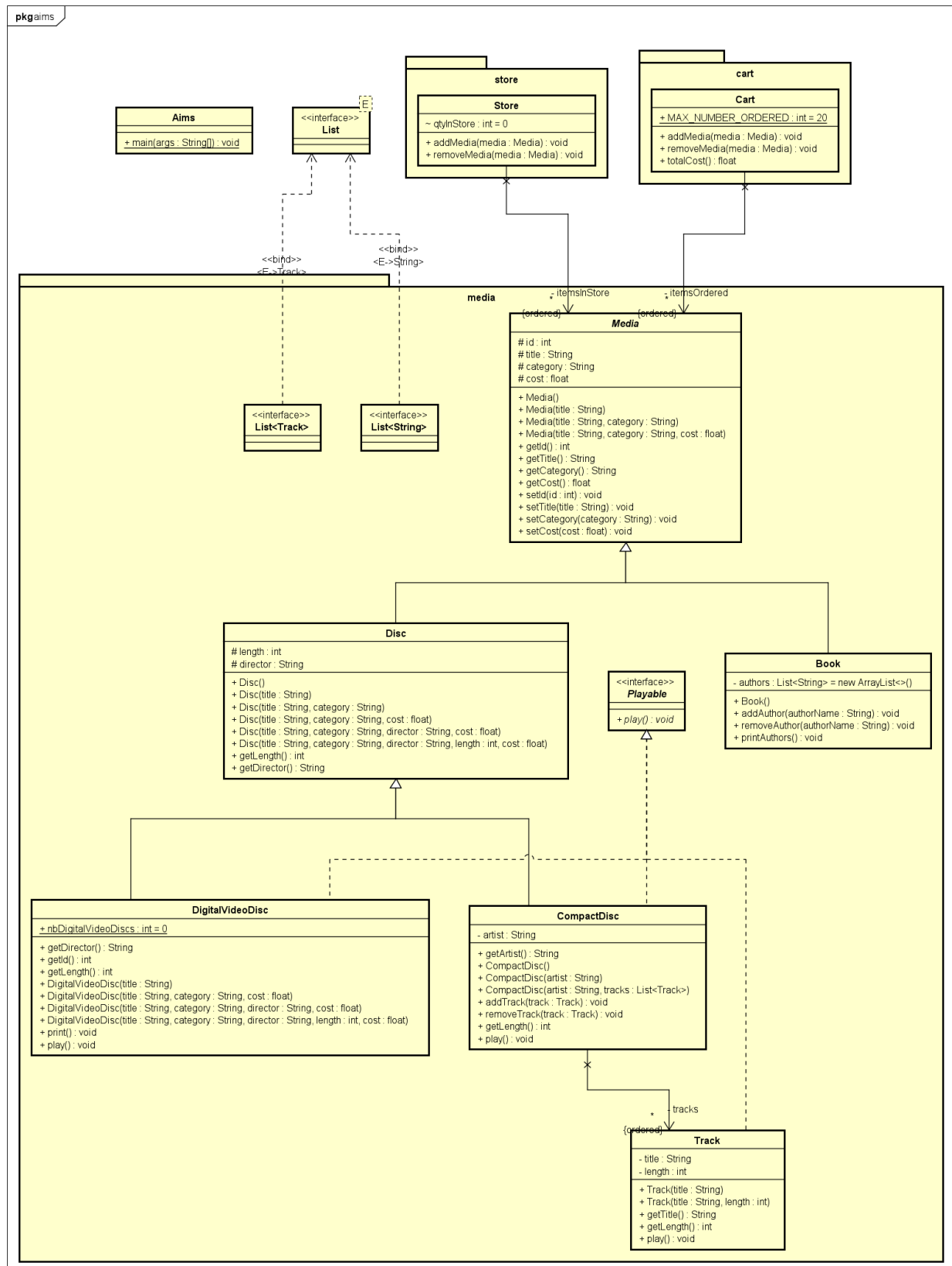


Figure 39 Class Diagram

14. Mã nguồn

Mã nguồn của chương trình

<https://github.com/20215269-ducvm/IT3103.732874.2023.1.20215269.DuVuManhDuc/tree/release/lab04>

Table of figures

Figure 1: Thuộc tính, khởi tạo, phương thức thêm xóa tác giả của lớp Book	2
Figure 2 Lớp Media, bao gồm thuộc tính, phương thức khởi tạo, getter và setter	4
Figure 3 Lớp Disc	5
Figure 4 Lớp DigitalVideoDisc kế thừa lớp Disc	6
Figure 5 Lớp CompactDisc kế thừa lớp Disc	6
Figure 6 Lớp Track.....	7
Figure 7 Lớp CompactDisc bao gồm thuộc tính, khởi tạo, phương thức thêm, hủy đĩa, tổng độ dài.....	8
Figure 8 Giao diện Playable.....	9
Figure 9 play() của DigitalVideoDisc	9
Figure 10 play() của Track	9
Figure 11 play() của CompactDisc	9
Figure 12 Lớp Cart đã được cập nhật	10
Figure 13 Lớp Store đã được cập nhật.....	11
Figure 14 Khởi tạo của Track và CompactDisc.....	12
Figure 15 Khởi tạo lớp cha và lớp con	13
Figure 16 Override phương thức equals trong lớp Media	14
Figure 17 Override phương thức equals trong lớp Track	14
Figure 18 Code mô phỏng đa hình.....	14
Figure 19 Kết quả.....	15
Figure 20 Màn hình chính.....	15
Figure 21 Danh sách các media trong store	17
Figure 22 storeMenu	17
Figure 23 See a media's details	18
Figure 24 Thêm 1 đĩa vào cart	18
Figure 25 Add a media to the cart.....	19
Figure 26 Play media Aladdin.....	19
Figure 27 See current cart	20
Figure 28 Quay lại màn hình chính.....	20
Figure 29 Update store.....	21
Figure 30 In thông tin cart	21
Figure 31 Lựa chọn chức năng 3	22
Figure 32 Filter by ID	22
Figure 33 Sort by cost.....	23
Figure 34 Loại bỏ 1 media từ giỏ hàng.....	24
Figure 35 Chơi 1 DVD.....	24

Figure 36 Đặt hàng thành công, xóa giỏ hàng	25
Figure 37 Thoát chương trình	25
Figure 38 Biểu đồ use case	26
Figure 39 Class Diagram.....	28