

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 4

Họ và tên sv: Nguyễn Trọng Hình

MSSV : 20225842

Lớp: Việt Nhật 04 – K67

GVHD: Lê Thị Hoa

HTGD: Đặng Mạnh Cường

Hà Nội 12/2024

BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 4 LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Nội dung

1 Create the Book class	5
2 Creating the abstract Media class	6
3 Creating the CompactDisc class	8
3.1 Create the Disc class extending the Media class.....	8
3.2 Create the Track class which models a track on a compact disc and will store information including the title and length of the track.....	10
3.3 Open the CompactDisc class.....	11
4 Create the Playable interface	12
5 Update the Cart class to work with Media	13
6 Update the Store class to work with Media	15
7 Constructors of whole classes and parent classes.....	16
8 Unique item in a list.....	16
9 Polymorphism with toString() method.....	17
10 Sort media in the car	18
11 Create a complete console application in the Aims class	19
11.1 Người dùng chọn 1: View store.....	20
11.1.1 Người dùng tiếp tục chọn 1. See a media's details	20
11.1.2 Người dùng chọn 2: Add a media to the cart.....	21
11.1.3 Người dùng chọn 3: Play a media	21
11.1.4 Người dùng chọn 4: See current cart	22
11.2 Người dùng chọn 2: Update store.....	22
11.2.1 Người dùng chọn 1: Add a media to the store.....	23
11.2.2 Người dùng chọn 2: Remove a media from the store.....	24
11.3 Người dùng chọn 3: See current cart.....	25
11.3.1 Người dùng chọn 1: Filter medias in cart	25
11.3.2 Người dùng chọn 2: Sort medias in cart.....	26
11.3.3 Người dùng chọn 3: Remove media from cart	26
11.3.4 Người dùng chọn 4: Play a media	27
11.3.5 Người dùng chọn 5: Place order	27
12 Class Diagram.....	28

13 UseCase Diagram	29
14 Answer Questions	29

Danh Mục Hình Ảnh :

Figure 1.2: Book Class 2	6
Figure 2.1: Media Class 1	7
Figure 2.2: Media Class 2	8
Figure 3.1: Disc Class	8
Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class	9
Figure 3.3: CompactDisc Class	10
Figure 3.4: Track Class	11
Figure 3.5: CompactDisc Class 1	12
Figure 3.6: CompactDisc Class 2	12
Figure 4.1: Playable interface	12
Figure 4.2: Method play() của DigitalVideoDisc	13
Figure 4.3: Method play() của Track	13
Figure 4.4: Method play() của CompactDisc	13
Figure 5.1: Cart Class 1	14
Figure 5.2: Cart Class 2	14
Figure 5.3: Cart Class 3	15
Figure 6.1: Store Class 1	15
Figure 6.2: Store Class 2	16
Figure 7.1: Constructor Track Class	16
Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class	16
Figure 7.3: Constructor Media Class	16
Figure 7.4: Constructor Disc Class	16
Figure 8.1: Override equals in Media Class	17
Figure 8.2: Override equals in Track Class	17
Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism	18
Figure 9.3: Result demo Polymorphism	18

Figure 10.1: Add the comparators as attributes of the Media class.....	19
Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class	19
Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class	19
Figure 11.1: Màn hình chính.....	20
Figure 11.2: Vào Trang View Store	20
Figure 11.3: See a media's details	20
Figure 11.4: Thêm vào Cart.....	21
Figure 11.5: Thêm media vào Cart.....	21
Figure 11.6: Play a media.....	22
Figure 11.7: See current cart after sort.....	22
Figure 11.8: Vào Trang Update Store.....	23
Figure 11.9: Add a media to store	23
Figure 11.10: Result after add media to store	24
Figure 11.11: Remove a media from the store	24
Figure 11.12: Result after remove a media	25
Figure 11.13: Vào trang See current cart	25
Figure 11.14: Media in Cart.....	25
Figure 11.15: Filter Cart By id.....	25
Figure 11.16: Filter Cart By Title.....	26
Figure 11.17: Sort Cart By Title	26
Figure 11.18: Sort Cart By Cost	26
Figure 11.19: Remove media by id.....	26
Figure 11.20: Result after remove media in cart by id	27
Figure 11.21: Play a media in cart.....	27
Figure 11.22: Result after order.....	28
Figure 12.1: Class Diagram	29

1 Create the Book class

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842
//Class "Book" extend "Media"
package hust.soict.dsai.aims.media;

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

public class Book extends Media {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Kế thừa các thuộc tính id, title, category, cost
    private List<String> authors = new ArrayList<>();

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public Book(int id, String title, String category, float cost, List<String> authors) {
        super(id, title, category, cost);
        this.authors = authors;
    }

    public Book(int id, String title, String category, float cost) {
        super(id, title, category, cost);
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getters and Setters
    public List<String> getAuthors() {
        return authors;
    }

    public void setAuthors(List<String> authors) {
        this.authors = authors;
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Properties
    public void addAuthor(String authorName) {
        if (authors.contains(authorName)) {
            System.out.println(authorName + " is already in the list!");
        } else {
            authors.add(authorName);
        }
    }

    public void removeAuthor(String authorName) {
        if (authors.contains(authorName)) {
            authors.remove(authorName);
        } else {
            System.out.println(authorName + " is not in the list!");
        }
    }
}
```

Figure 1.1: Book Class 1

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Implementing the getLength() method
@Override
public float getLength() {
    return 0;
}

@Override
public String toString() {
    StringBuilder print = new StringBuilder("Book: " +
        "[id=" + getId() +
        ", title='" + getTitle() + '\'' +
        ", category='" + getCategory() + '\'' +
        ", authors: ");
    for (String a : authors) {
        print.append(a);
        print.append(str: " ");
    }
    print.append(str: ", cost: ");
    print.append(getCost());
    print.append(str: "$");
    return print.toString();
}
```

Figure 1.2: Book Class 2

2 Creating the abstract Media class

- Lớp cha để các lớp DigitalVideoDisc, Book kế thừa.

```
//Nguyễn Trọng Hình
//Abstract class Media
package hust.soict.dsai.aims.media;

import java.util.*;

public abstract class Media {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    private final int id;
    private String title;
    private String category;
    private float cost;

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    public static final Comparator<Media> COMPARE_BY_TITLE_COST = new MediaComparatorByTitleCost();
    public static final Comparator<Media> COMPARE_BY_COST_TITLE = new MediaComparatorByCostTitle();

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public Media(int id, String title, String category, float cost) {
        this.id = id;
        this.title = title;
        this.category = category;
        this.cost = cost;
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getters
    public int getId() {return id;}

    public String getTitle() {return title;}

    public String getCategory() {return category;}

    public float getCost() {return cost;}
```

Figure 2.1: Media Class 1

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - override equals
boolean equals(Media o2) {
    return title.equals(o2.getTitle());
}

// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Setters
public void setTitle(String title) {
    this.title = title;
}

public void setCategory(String category) {
    this.category = category;
}

public void setCost(float cost) {
    this.cost = cost;
}

public abstract float getLength();
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - override toString()
@Override
public String toString() {
    return this.getClass().getSimpleName() +
        " [id= " + id +
        ", title='" + title + '\'' +
        ", category='" + category + '\'' +
        ", cost= " + cost + " $]";
}
```

Figure 2.2: Media Class 2

3 Creating the CompactDisc class

3.1 Create the Disc class extending the Media class

```
package hust.soict.dsai.aims.media;
public class Disc extends Media{
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    private String director;
    private float length;

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public Disc(int id, String title, String category, float cost, String director, float length) {
        super(id, title, category, cost);
        this.director = director;
        this.length = length;
    }

    public Disc(int id, String title, String category, float cost) {
        super(id, title, category, cost);
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getters and Setters
    public String getDirector() { return director; }
    @Override
    public float getLength() { return length; }

    public void setLength(float length) {
        this.length = length;
    }
}
```

Figure 3.1: Disc Class

```
public Disc(int id, String title, String category, float cost) {
    super(id, title, category, cost);
}

// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getters and Setters
public String getDirector() { return director; }
@Override
public float getLength() { return length; }

public void setLength(float length) {
    this.length = length;
}

@Override
public String toString() {
    return "DVD: " +
        " [id = " + getId() +
        ", title = '" + getTitle() + '\'" +
        ", category = '" + getCategory() + '\'" +
        ", director: " + getDirector() +
        ", length = " + getLength() + ", cost= " + getCost() + "$]";
}
}
```


Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class

```

package hust.soict.dsai.aims.media;
import java.util.ArrayList;

public class CompactDisc extends Media implements Playable {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Thuộc tính
    private String artist;
    private ArrayList<Track> tracks;

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public CompactDisc(int id, String title, String category, float cost, String artist, ArrayList<Track> tracks) {
        super(id, title, category, cost);
        this.tracks = tracks;
        this.artist = artist;
    }

    public CompactDisc(int id, String title, String category, float cost) {
        super(id, title, category, cost);
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getter
    public String getArtist() {
        return artist;
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Thuộc tính
    public void addTrack(Track song) {
        if (tracks.contains(song)) {
            System.out.println(song.getTitle() + " is already in the CD");
        } else {
            tracks.add(song);
        }
    }

    public void removeTrack(Track song) {
        if (tracks.contains(song)) {
            tracks.remove(song);
        } else {
            System.out.println(song.getTitle() + " is not in the CD");
        }
    }
}

```

```

@Override
public float getLength() {
    float sum = 0;
    for (Track song : tracks) {
        sum += song.getLength();
    }
    return sum;
}

@Override
public void play() {
    System.out.println("\nTitle: " + getTitle() + '\n' + "Artist: " + getArtist() + "\n\n");
    for (Track song : tracks) {
        song.play();
    }
}

```

```

@Override
public String toString() {
    StringBuilder print = new StringBuilder("CD: " +
        "\n [id = " + getId() +
        ", artist: " + artist +
        ", title = '" + getTitle() + '\'' +
        ", category = '" + getCategory() + '\'' +
        ", length : " + getLength() + " min" +
        ", cost= " + getCost() + "$]" + '\n' + "Tracks: \n"
        + "===== " + '\n');
    for (Track track : tracks) {
        print.append(track.getTitle());
        print.append(c: '\t');
        print.append(track.getLength());
        print.append(str: " min");
        print.append(c: '\n');
    }
    return print.toString();
}
}

```

Figure 3.3: CompactDisc Class

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

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

public class Track {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    private final String title;
    private final int length;

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getters
    public int getLength() { return length; }
    public String getTitle() { return title; }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public Track(String title, int length) {
        this.title = title;
        this.length = length;
    }

    public void play() {
        System.out.println("Playing DVD: " + this.getTitle());
        System.out.println("DVD length: " + this.getLength());
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - override equals
    public boolean equals(Track tmp) {
        return (title.equals(tmp.getTitle())) && (length == tmp.getLength());
    }
}
```

Figure 3.4: Track Class

3.3 Open the CompactDisc class

```
package hust.soict.dsai.aims.media;
import java.util.ArrayList;

public class CompactDisc extends Media implements Playable {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Thuộc tính
    private String artist;
    private ArrayList<Track> tracks;

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
    public CompactDisc(int id, String title, String category, float cost, String artist, ArrayList<Track> tracks) {
        super(id, title, category, cost);
        this.tracks = tracks;
        this.artist = artist;
    }

    public CompactDisc(int id, String title, String category, float cost) {
        super(id, title, category, cost);
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Getter
    public String getArtist() {
        return artist;
    }

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Thuộc tính
    public void addTrack(Track song) {
        if (tracks.contains(song)) {
            System.out.println(song.getTitle() + " is already in the CD");
        } else {
            tracks.add(song);
        }
    }

    public void removeTrack(Track song) {
        if (tracks.contains(song)) {
            tracks.remove(song);
        } else {
            System.out.println(song.getTitle() + " is not in the CD");
        }
    }
}
```

Figure 3.5: CompactDisc Class 1

```

@Override
public float getLength() {
    float sum = 0;
    for (Track song : tracks) {
        sum += song.getLength();
    }
    return sum;
}

@Override
public void play() {
    System.out.println("\nTitle: " + getTitle() + '\n' + "Artist: " + getArtist() + "\n\n");
    for (Track song : tracks) {
        song.play();
    }
}

@Override
public String toString() {
    StringBuilder print = new StringBuilder("CD: " +
        "\n [id = " + getId() +
        "\n, artist: " + artist +
        "\n, title = '" + getTitle() + '\'' +
        "\n, category = '" + getCategory() + '\'' +
        "\n, length : " + getLength() + " min" +
        "\n, cost= " + getCost() + "$]" + '\n' + "Tracks: \n"
        + "===== " + '\n');
    for (Track track : tracks) {
        print.append(track.getTitle());
        print.append(c: '\t');
        print.append(track.getLength());
        print.append(str: " min");
        print.append(c: '\n');
    }
    return print.toString();
}
}

```

Figure 3.6: CompactDisc Class 2

4 Create the Playable interface

```

package hust.soict.dsai.aims.media;

public interface Playable {
    public void play();
}

```

Figure 4.1: Playable interface

```

@Override
public void play(){
    System.out.println("Playing DVD: " + this.getTitle());
    System.out.println("DVD length: " + this.getLength());
}
}

```

Figure 4.2: Method play() của DigitalVideoDisc

```
public void play() {
    System.out.println("Playing DVD: " + this.getTitle());
    System.out.println("DVD length: " + this.getLength());
}
```

Figure 4.3: Method play() của Track

```
@Override
public void play() {
    System.out.println("\nTitle: " + getTitle() + '\n' + "Artist: " + getArtist() + "\n\n");
    for (Track song : tracks) {
        song.play();
    }
}
```

Figure 4.4: Method play() của CompactDisc

5 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.

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

import hust.soict.dsai.aims.media.Media;
import java.util.*;

public class Cart {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    private final ArrayList<Media> itemsOrdered = new ArrayList<>();

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Properties
    public void addMedia(Media item) {
        if (itemsOrdered.contains(item)) {
            System.out.println(item.getTitle() + " is already in the cart!");
        } else {
            itemsOrdered.add(item);
            System.out.println(item.getTitle() + " is now in your cart!");
        }
    }

    public void removeMedia(Media item) {
        if (itemsOrdered.contains(item)) {
            itemsOrdered.remove(item);
            System.out.println(item.getTitle() + " has been removed from your cart.");
        } else {
            System.out.println(item.getClass().getSimpleName() + " " + item.getTitle() + " is not in the cart!");
        }
    }

    public float totalCost() {
        float sum = 0;
        for (Media item : itemsOrdered) {
            sum += item.getCost();
        }
        return sum;
    }
}
```

Figure 5.1: Cart Class 1

```

public void print() {
    StringBuilder output = new StringBuilder(str:"*****CART*****\nOrdered items:\n");
    if (itemsOrdered.isEmpty()) {
        output.append(str:"No items\n");
    } else {
        int i = 1;
        for (Media item : itemsOrdered) {
            output.append(i)
                .append(str:". [")
                .append(item.getTitle())
                .append(str:") - [")
                .append(item.getCategory())
                .append(str:") - ")
                .append(item.getCost())
                .append(str:" $\\n");
            i++;
        }
        output.append(str:"Total: ")
            .append(totalCost())
            .append(str:" $\\n");
        output.append(str:"-----\\n");
        System.out.println(output);
    }
}

```

Figure 5.2: Cart Class 2

```

public void searchById(int id) {
    if (id > itemsOrdered.size() || id <= 0) {
        System.out.println(x:"No match found!");
    } else {
        Media item = itemsOrdered.get(id - 1);
        System.out.println("Result: [" + item.getTitle() +
            "]" - [" + item.getCategory() + "]" - " + item.getCost() + " $\\n");
    }
}

public void searchByTitle(String title) {
    for (Media item : itemsOrdered) {
        if (item.getTitle().equalsIgnoreCase(title)) {
            System.out.println("Result: [" + item.getTitle() +
                "]" - [" + item.getCategory() + "]" - " + item.getCost() + " $\\n");
            return;
        }
    }
    System.out.println(x:"No match found");
}

public Media findMedia(String title) {
    for (Media item : itemsOrdered) {
        if (item.getTitle().equalsIgnoreCase(title)) {
            return item;
        }
    }
    return null;
}

public void emptyCart() {
    itemsOrdered.clear();
}

public void sortByTitleCost() {
    itemsOrdered.sort(Media.COMPARE_BY_TITLE_COST);
}

public void sortByCostTitle() {
    itemsOrdered.sort(Media.COMPARE_BY_COST_TITLE);
}
}

```

Figure 5.3: Cart Class 3

6 Update the Store class to work with Media

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

import hust.soict.dsai.aims.media.Media;
import java.util.LinkedList;

public class Store {
    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
    private final LinkedList<Media> itemsInStore = new LinkedList<>();

    // Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Properties
    private boolean checkMedia(Media disc) {
        for (Media item : itemsInStore) {
            if (item.equals(disc)) {
                return true;
            }
        }
        return false;
    }

    public Media findMedia(String title) {
        for (Media item : itemsInStore) {
            if (item.getTitle().equals(title)) {
                return item;
            }
        }
        return null;
    }

    public LinkedList<Media> getItemsInStore() {
        return itemsInStore;
    }

    public void removeMedia(Media disc) {
        if (checkMedia(disc)) {
            itemsInStore.remove(disc);
            System.out.println(disc.getTitle() + " has been deleted from the store!");
        } else {
            System.out.println("There is no " + disc.getTitle() + " in the store!");
        }
    }
}
```

Figure 6.1: Store Class 1

```
public void addMedia(Media disc) {
    if (!checkMedia(disc)) {
        itemsInStore.add(disc);
        System.out.println(disc.getTitle() + " has been added to the store!");
    } else {
        System.out.println(disc.getTitle() + " already exists in the store!");
    }
}

@Override
public String toString() {
    StringBuilder string = new StringBuilder(str: "\n*****STORE*****\nItems in the store:\n");
    if (itemsInStore.isEmpty()) {
        string.append(str: "There is no media in the store!\n");
    } else {
        for (Media item : itemsInStore) {
            string.append(item.getTitle())
                .append(str: " - ")
                .append(item.getCost())
                .append(str: " $\n");
        }
    }
    string.append(str: "*****\n");
    return string.toString();
}
```

Figure 6.2: Store Class 2

7 Constructors of whole classes and parent classes

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
public Track(String title, int length) {
    this.title = title;
    this.length = length;
}
```

Figure 7.1: Constructor Track Class

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
public CompactDisc(int id, String title, String category, float cost, String artist, ArrayList<Track> tracks) {
    super(id, title, category, cost);
    this.tracks = tracks;
    this.artist = artist;
}
```

Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class

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

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
public Media(int id, String title, String category, float cost) {
    this.id = id;
    this.title = title;
    this.category = category;
    this.cost = cost;
}
```

Figure 7.3: Constructor Media Class

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Constructor
public Disc(int id, String title, String category, float cost, String director, float length) {
    super(id, title, category, cost);
    this.director = director;
    this.length = length;
}
```

Figure 7.4: Constructor Disc Class

8 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 lặp vào danh sách.


```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - override equals
boolean equals(Media o2) {
    return title.equals(o2.getTitle());
}
```

Figure 8.1: Override equals in Media Class

```
// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - override equals
public boolean equals(Track tmp) {
    return (title.equals(tmp.getTitle())) && (length == tmp.getLength());
}
}
```

Figure 8.2: Override equals in Track Class

9 Polymorphism with toString() method

```
package hust.soict.dsai.test.polymorphism;
import hust.soict.dsai.aims.media.*;
import java.util.ArrayList;
import java.util.List;

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

        DigitalVideoDisc dvd = new DigitalVideoDisc(id:4,
            title:"Lang vu dai ngay ay",
            category:"Drama",
            cost:5.0f,
            director:"Tran Van Thuy",
            length:120);

        ArrayList<Track> tracks = new ArrayList<>();
        tracks.add(new Track(title:"Beo dat may troi", length:4));
        tracks.add(new Track(title:"Song Hong", length:3));

        CompactDisc cd = new CompactDisc(id:5,
            title:"Nhac tru tinh Viet Nam",
            category:"Nhac dan gian",
            cost:4.0f,
            artist:"Various Artists",
            tracks);

        List<String> authors = new ArrayList<>();
        authors.add(e:"Nguyen Trong Hinh ; ");
        authors.add(e:"Nguyen Tran Trung Quan");

        Book book = new Book(id:6,
            title:"Mat Biec",
            category:"Tinh cam",
            cost:6.5f,
            authors);

        media.add(dvd);
        media.add(cd);
        media.add(book);

        for (Media item : media) {
            System.out.println(item);
        }
    }
}
```

Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism

```

@Override
public String toString() {
    return this.getClass().getSimpleName() +
        " {id= " + id +
        ", title='" + title + '\'' +
        ", category='" + category + '\'' +
        ", cost= " + cost + " $}";
}
}

```

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.

10 Sort media in the car

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

```

// Nguyễn Trọng Hình - 20225842 - Attribute
public static final Comparator<Media> COMPARE_BY_TITLE_COST = new MediaComparatorByTitleCost();
public static final Comparator<Media> COMPARE_BY_COST_TITLE = new MediaComparatorByCostTitle();

```

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

```
package hust.soict.dsai.aims.media;
import java.util.Comparator;
public class MediaComparatorByCostTitle implements Comparator<Media> {
    @Override
    public int compare(Media o1, Media o2) {
        if(o1.getCost() != o2.getCost()) {
            int i = (int) (o1.getCost() - o2.getCost());
            return i;
        } else {
            return o1.getTitle().compareTo(o2.getTitle());
        }
    }
}
```

Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class

```
package hust.soict.dsai.aims.media;
import java.util.Comparator;
public class MediaComparatorByTitleCost implements Comparator<Media> {
    @Override
    public int compare(Media o1, Media o2) {
        if (o1.getTitle().compareTo(o2.getTitle()) != 0) {
            return o1.getTitle().compareTo(o2.getTitle());
        } else {
            return Float.compare(o1.getCost(), o2.getCost());
        }
    }
}
```

Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class

11 Create a complete console application in the Aims class

```
Nhac tru tinh Viet Nam has been added to the store!
Lang vu dai ngay ay has been added to the store!
Mat Biec has been added to the store!
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Aims:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----
Please choose a number: 0-1-2-3
Enter option:
```

Figure 11.1: Màn hình chính

11.1 Người dùng chọn 1: View store

```
1

*****STORE*****
Items in the store:
Nhac tru tinh Viet Nam - 4.0 $
Lang vu dai ngay ay - 5.0 $
Mat Biec - 6.5 $
*****

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
Enter option:
█
```

Figure 11.2: Vào Trang View Store

11.1.1 Người dùng tiếp tục chọn 1. See a media's details

```
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter media's title: Mat Biec
Book: {id=6, title='Mat Biec', category='Tinh cam', authors: Nguyen Trong Hinh ; Nguyen Tran Trung Quan , cost: 6.5$}
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Options:
-----
1. Add to cart
2. Play
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2
Enter option:
█
```

Figure 11.3: See a media's details

```
Please choose a number: 0-1-2
Enter option:
1
Mat Biec is now in your cart!
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Options:
-----
1. Add to cart
2. Play
0. Back
-----
Please choose a number: 0-1-2
Enter option:
█
```

Figure 11.4: Thêm vào Cart

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

```
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
Enter option:
2
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter media's title: Lang vu dai ngay ay
Lang vu dai ngay ay is now in your cart!
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
Enter option:
█
```

Figure 11.5: Thêm media vào Cart

11.1.3 Người dùng chọn 3: Play a media

```
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter media's title: Nhạc tru tỉnh Viet Nam

Title: Nhạc tru tỉnh Viet Nam
Artist: Various Artists

Playing DVD: Beo dat may troi
DVD length: 4
Playing DVD: Song Hong
DVD length: 3
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
Enter option:
█
```

Figure 11.6: Play a media

11.1.4 Người dùng chọn 4: See current cart

```

*****CART*****
Ordered items:
1. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
2. [Lang vu dai ngay ay] - [Drama] - 5.0 $
Total: 11.5 $
=====

Nguyen Trong Hinh - 20225842
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
Enter option:
2
Nguyen Trong Hinh - 20225842
1. sort by title cost
2. sort by cost title
-----
your option:
1
*****CART*****
Ordered items:
1. [Lang vu dai ngay ay] - [Drama] - 5.0 $
2. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
Total: 11.5 $
=====

```

Figure 11.7: See current cart after sort

11.2 Người dùng chọn 2: Update store

```

Nhac tru tinh Viet Nam has been added to the store!
Lang vu dai ngay ay has been added to the store!
Mat Biec has been added to the store!
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Aims:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----

Please choose a number: 0-1-2-3
Enter option:

2
Nguyen Trong Hinh - 20225842
=====
1. add Media
2. delete Media
3. update Media in Store
0. Back
=====
Option:
█

```

Figure 11.8: Vào Trang Update Store

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

```
Nguyen Trong Hinh - 20225842
=====
1. add Media
2. delete Media
3. update Media in Store
0. Back
=====
Option:
1
Nguyen Trong Hinh - 20225842
1.DigitalVideoDisc
2.CompactDisc
3.Book
-----
-> Your type:
3
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter id: 3
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter title: Conan
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter category: novel
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter cost: 6
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter author's name (Enter nothing to skip):
Conan has been added to the store!
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Aims:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----
Please choose a number: 0-1-2-3
Enter option:
```

Figure 11.9: Add a media to store

Kết quả sau khi add :

```
*****STORE*****
Items in the store:
Nhac tru tinh Viet Nam - 4.0 $
Lang vu dai ngay ay - 5.0 $
Mat Biec - 6.5 $
Conan - 6.0 $
*****

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
Enter option:
█
```

Figure 11.10: Result after add media to store

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

```

Nguyen Trong Hinh - 20225842
=====
1. add Media
2. delete Media
3. update Media in Store
0. Back
=====
Option:
2
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter item's title:
Lang vu dai ngay ay
DigitalVideoDisc Lang vu dai ngay ay've been deleted from the store !
Nguyen Trong Hinh - 20225842
Aims:
-----
1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit
-----
Please choose a number: 0-1-2-3
Enter option:

```

Figure 11.11: Remove a media from the store

Kết quả sau khi remove :

```

*****STORE*****
Items in the store:
Nhac tru tinh Viet Nam - 4.0 $
Mat Biec - 6.5 $
Conan - 6.0 $
*****
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
Enter option:

```


Figure 11.12: Result after remove a media

11.3 Người dùng chọn 3: See current cart

```

3
*****CART*****
Ordered items:
1. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
Total: 6.5 $
=====

Nguyen Trong Hinh - 20225842
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
Enter option:
|

```

Figure 11.13: Vào trang See current cart

Giả sử lúc này trong Cart sẽ có các Media sau:

```

Ordered items:
1. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
Total: 6.5 $

```

Figure 11.14: Media in Cart

11.3.1 Người dùng chọn 1: Filter medias in cart

```

Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
Enter option:
1
Nguyen Trong Hinh - 20225842
1. Filter by id
2. Filter by title
-----
your option:

1
Enter media's id
1
Result: [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $

```

Figure 11.15: Filter Cart By id

```

Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
Enter option:
1
Nguyen Trong Hinh - 20225842
1. Filter by id
2. Filter by title
-----
your option:

2
Enter media's title
Mat Biec
Result: [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $

```

Figure 11.16: Filter Cart By Title

11.3.2 Người dùng chọn 2: Sort medias in cart

```

Nguyen Trong Hinh - 20225842
1. sort by title cost
2. sort by cost title
-----
your option:

2
*****CART*****
Ordered items:
1. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
Total: 6.5 $
=====

```

Figure 11.17: Sort Cart By Title

```

Please choose a number: 0-1-2-3-4-5
Enter option:
2
Nguyen Trong Hinh - 20225842
1. sort by title cost
2. sort by cost title
-----
your option:

1
*****CART*****
Ordered items:
1. [Mat Biec] - [Tinh cam] - 6.5 $
Total: 6.5 $
=====

```

Figure 11.18: Sort Cart By Cost

11.3.3 Người dùng chọn 3: Remove media from cart

```

Nguyen Trong Hinh - 20225842
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
Enter option:
3
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter media's title: Mat Biec
Mat Biec has been removed from your cart.

```

Figure 11.19: Remove media by id

Kết quả :

```
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
Enter option:
4
*****CART*****
Ordered items:
No items
Total: 0.0 $
=====
```

Figure 11.20: Result after remove media in cart by id

11.3.4 Người dùng chọn 4: Play a media

```
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
Enter option:
3
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Enter media's title: Nhạc tru tinh Viet Nam

Title: Nhạc tru tinh Viet Nam
Artist: Various Artists

Playing DVD: Beo dat may troi
DVD length: 4
Playing DVD: Song Hong
DVD length: 3
```

Figure 11.21: Play a media in cart

11.3.5 Người dùng chọn 5: Place order

```
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
Enter option:
5
Nguyen Trong Hinh - 20225842 - Your cart have been paid
Thanks for using our service
```

Figure 11.22: Result after order

12 Class Diagram

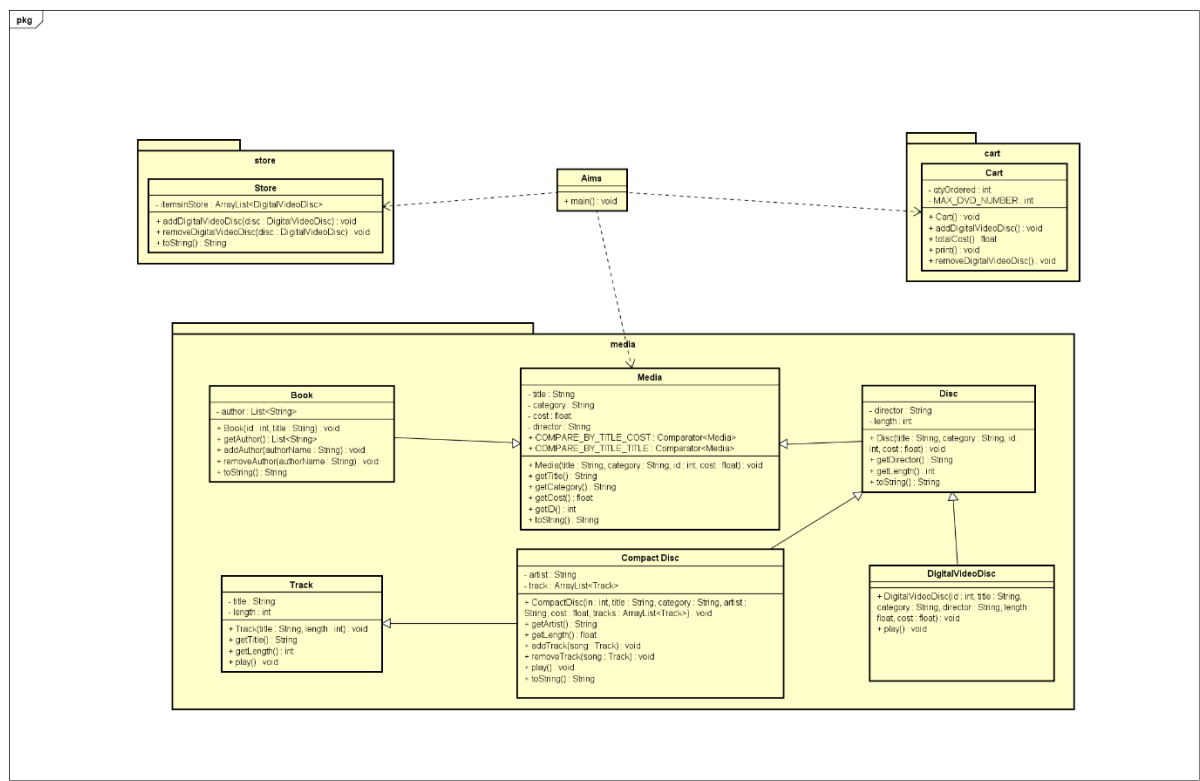
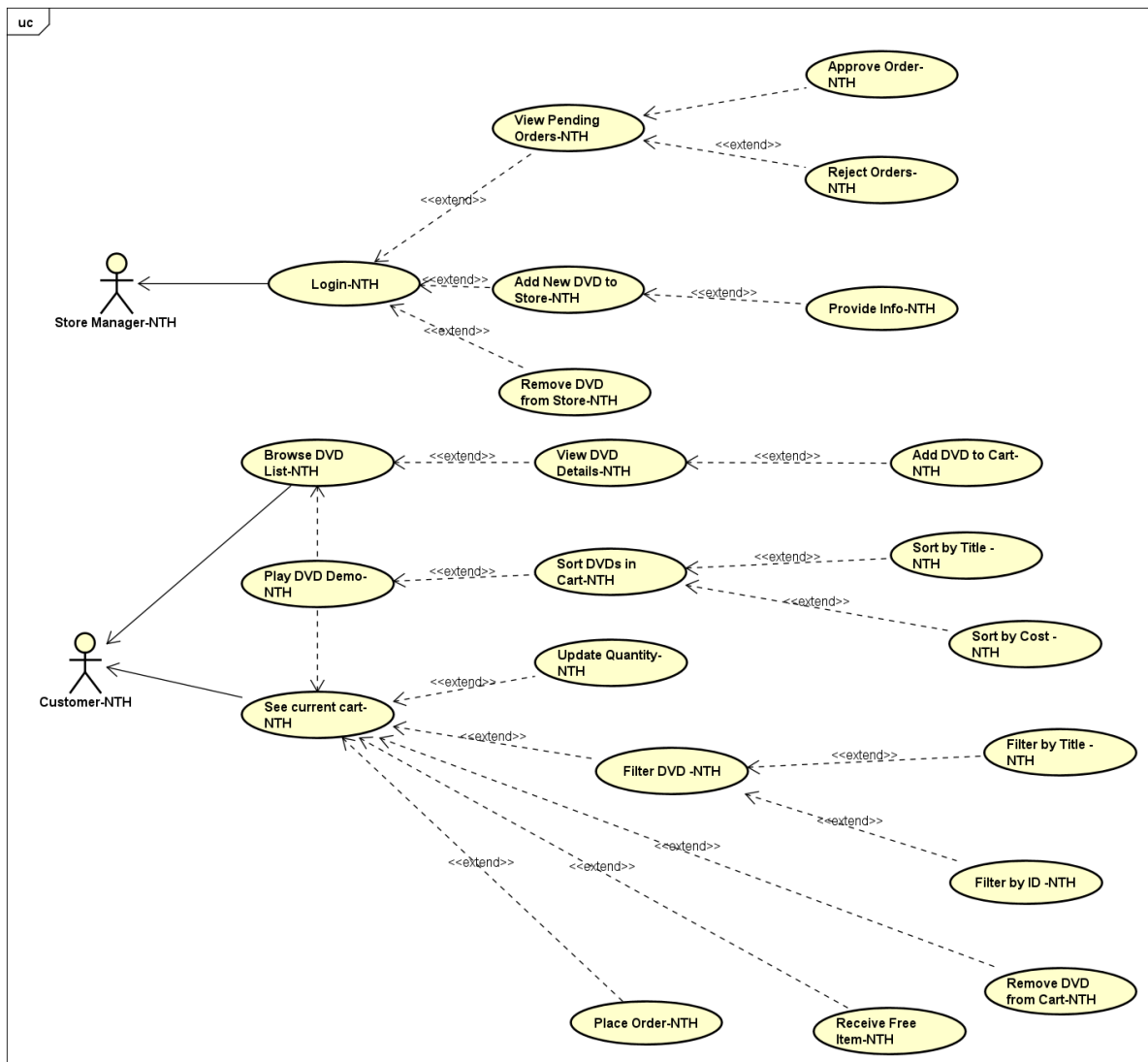


Figure 12.1: Class Diagram

13 UseCase Diagram



14 Answer Questions

- 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".

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.