

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



BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 04
Học phần: LẬP TRÌNH HƯỚNG ĐỐI TƯỢNG

Mã học phần: IT3103

Mã lớp: 744530

Giảng viên hướng dẫn:

GV Lê Thị Hoa

Sinh viên thực hiện:

Nguyễn Mạnh Tùng

MSSV:

20225682

Hà Nội, tháng 11 năm 2024

Báo cáo thực hành Lab 04

Contents

1	<i>Create the Book class</i>	5
2	<i>Creating the abstract Media class</i>	6
3	<i>Creating the CompactDisc class</i>	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	10
4	<i>Create the Playable interface</i>	12
5	<i>Update the Cart class to work with Media</i>	13
6	<i>Update the Store class to work with Media</i>	15
7	<i>Constructors of whole classes and parent classes</i>	16
8	<i>Unique item in a list</i>	17
9	<i>Polymorphism with toString() method</i>	18
10	<i>Sort media in the car</i>	19
11	<i>Create a complete console application in the Aims class</i>	20
11.1	Người dùng chọn 1: View store	20
11.1.1	Người dùng tiếp tục chọn 1. See a media's details.....	21
11.1.2	Người dùng chọn 2: Add a media to the cart.....	22
11.1.3	Người dùng chọn 3: Play a media.....	22
11.1.4	Người dùng chọn 4: See current cart.....	23
11.2	Người dùng chọn 2: Update store	24
11.2.1	Người dùng chọn 1: Add a media to the store	24
11.2.2	Người dùng chọn 2: Remove a media from the store	25
11.3	Người dùng chọn 3: See current cart	26
11.3.1	Người dùng chọn 1: Filter medias in cart.....	27
11.3.2	Người dùng chọn 2: Sort medias in cart.....	28
11.3.3	Người dùng chọn 3: Remove media from cart	29
11.3.4	Người dùng chọn 4: Play a media.....	30
11.3.5	Người dùng chọn 5: Place order	30
12	<i>Class Diagram</i>	31
13	<i>UseCase Diagram</i>	32
14	<i>Answer Question</i>	32

Table of Figures

Figure 1.1: Book Class 1	4
Figure 1.2: Book Class 2	5
Figure 2.1: Media Class 1	6
Figure 2.2: Media Class 2	7
Figure 3.1: Disc Class	8
Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class	9
Figure 3.3: CompactDisc Class	9
Figure 3.4: Track Class	10
Figure 3.5: CompactDisc Class 1	11
Figure 3.6: CompactDisc Class 2	12
Figure 4.1: Playable interface	13
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	15
Figure 5.3: Cart Class 3	16
Figure 5.4: Cart Class 4	17
Figure 6.1: Store Class 1	18
Figure 6.2: Store Class 2	19
Figure 7.1: Constructor Track Class	20
Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class	20
Figure 7.3: Constructor Media Class	20
Figure 7.4: Constructor Disc Class	21
Figure 8.1: Override equals in Media Class	21
Figure 8.2: Override equals in Track Class	21
Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism	22
Figure 9.2: Override toString() in Media Class	22
Figure 9.3: Result demo Polymorphism	22
Figure 10.1: Add the comparators as attributes of the Media class	23
Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class	23
Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class	24
Figure 11.1: Màn hình chính	24
Figure 11.2: Vào Trang View Store	25
Figure 11.3: See a media's details	26
Figure 11.4: Thêm vào Cart	26
Figure 11.5: Thêm media vào Cart	27

Figure 11.6: Play a media.....	27
Figure 11.7: See current cart after sort	28
Figure 11.8: Vào Trang Update Store.....	29
Figure 11.9: Add a media to store	29
Figure 11.10: Result after add media to store.....	30
Figure 11.11: Remove a media from the store.....	30
Figure 11.12: Result after remove a media.....	31
Figure 11.13: Vào trang See current cart.....	31
Figure 11.14: Media in Cart	32
Figure 11.15: Filter Cart By id.....	32
Figure 11.16: Filter Cart By Title.....	33
Figure 11.17: Sort Cart By Title.....	34
Figure 11.18: Sort Cart By Cost	34
Figure 11.19: Remove media by id	35
Figure 11.20: Result after remove media in cart by id	35
Figure 11.21: Play a media in cart.....	36
Figure 11.22: Order	36
Figure 11.23: Result after order	37
Figure 12.1: Class Diagram.....	38
Figure 13.1: UseCase Diagram.....	39
Figure 14.1: Triển khai Comparable trong lớp trừu tượng Media.....	40
Figure 14.2: Mở rộng để so sánh nhiều thuộc tính hơn	40
Figure 14.3: Triển khai tại lớp con	40

1 Create the Book class

Source Code:

```
1  package Book;
2
3  import java.util.ArrayList;
4  import java.util.List;
5
6  public class BookTungNM {
7      private int id;
8      private String title;
9      private String category;
10     private float price;
11     private List<String> authors = new ArrayList<String>();
12
13     public BookTungNM() {
14         // to do auto generated constructor stub
15     }
16
17     public int getId() {
18         return id;
19     }
20
21     public void setId(int id) {
22         this.id = id;
23     }
24
25     public String getTitle() {
26         return title;
27     }
28
29     public void setTitle(String title) {
30         this.title = title;
31     }
32
33     public String getCategory() {
34         return category;
35     }
```

Figure 1.1: Book Class 1

```
49     public void addAuthor(String name) {
50         if(authors.contains(name)) {
51             System.out.println("Author " + name + " already exist");
52         } else {
53             authors.add(name);
54             System.out.println("Author " + name + " has been added successfully");
55         }
56     }
57
58     public void removeAuthor(String name) {
59         if(!authors.contains(name)) {
60             System.out.println("Author " + name + " does not exist");
61         } else {
62             authors.remove(name);
63             System.out.println("Author " + name + " has been removed");
64         }
65     }
66 }
```

Figure 1.2: Book Class 2

2 Creating the abstract Media class

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

Source Code:

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class MediaTungNM {
4     private int id;
5     private String title;
6     private String category;
7     private float price;
8
9     public int getId() {
10         return id;
11     }
12
13     public void setId(int id) {
14         this.id = id;
15     }
16
17     public String getTitle() {
18         return title;
19     }
20
21     public void setTitle(String title) {
22         this.title = title;
23     }
24
25     public String getCategory() {
26         return category;
27     }
28
29     public void setCategory(String category) {
30         this.category = category;
31     }
32
33     public float getPrice() {
34         return price;
35     }
36
37     public void setPrice(float price) {
38         this.price = price;
39     }
40
41     public MediaTungNM() {}
```

Figure 2.1: Media Class 1

```
43     public void addMedia(String title, String category, float price) {
44         this.title = title;
45         this.category = category;
46         this.price = price;
47     }
48
49     public void addMedia(int id, String title, String category, float price) {
50         this.id = id;
51         this.title = title;
52         this.category = category;
53         this.price = price;
54     }
55 }
```

Figure 2.2: Media Class 2

Lớp Book và Media sau khi kế thừa từ lớp Media

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 import java.util.ArrayList;
4 import java.util.List;
5
6 public class BookTungNM extends MediaTungNM{
7
8     private List<String> authors = new ArrayList<String>();
9
10    public BookTungNM() {
11        // to do auto generated constructor stub
12    }
13
14    public void addAuthor(String name) {
15        if(authors.contains(name)) {
16            System.out.println("Author " + name + " already exist");
17        } else {
18            authors.add(name);
19            System.out.println("Author " + name + " has been added successfully");
20        }
21    }
22
23    public void removeAuthor(String name) {
24        if(!authors.contains(name)) {
25            System.out.println("Author " + name + " does not exist");
26        } else {
27            authors.remove(name);
28            System.out.println("Author " + name + " has been removed");
29        }
30    }
31 }
```

BookTungNM extends MediaTungNM

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class DVDTungNM extends MediaTungNM{
4     //các trường của lớp DVD
5     private String author;
6     private int length;
7     private static int nbDVDTungNM = 0;
8
9 }
```

DVDTungNM extends MediaTungNM

3 Creating the CompactDisc class

3.1 Create the Disc class extending the Media class

Source Code:

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class DiscTungNM extends MediaTungNM{
4     private int length;
5     private String director;
6
7     public DiscTungNM() {
8         //TODO Auto-generated constructor stub
9     }
10
11    public int getLength() {
12        return length;
13    }
14
15    public void setLength(int length) {
16        this.length = length;
17    }
18
19    public String getDirector() {
20        return director;
21    }
22
23    public void setDirector(String director) {
24        this.director = director;
25    }
26
27    public DiscTungNM(String title, float price) {
28        super(title, price);
29    }
30
31    public DiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director) {
32        super(id, title, category, price);
33        this.length = length;
34        this.director = director;
35    }
36 }
37
```

Figure 3.1: Disc Class


```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class DVDTungNM extends DiscTungNM {
4     private static int nbDVDTungNM = 0;
5
6     public DVDTungNM(String title) {
7         super();
8         setTitle(title);
9         nbDVDTungNM++;
10        setId(nbDVDTungNM);
11    }
12
13    public DVDTungNM(String title, float price) {
14        super(title, price);
15    }
16
17    public DVDTungNM(String title, String category, float price) {
18        this(title);
19        setCategory(category);
20        setPrice(price);
21    }
22
23    public DVDTungNM(String director, String title, String category, float price) {
24        this(category, title, price);
25        setDirector(director);
26    }
27
28    public DVDTungNM(String title, String category, String director, int length, float price) {
29        this(director, category, title, price);
30        setLength(length);
31    }
32 }
33
```

Figure 3.2: DigitalVideoDisc Class

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class CompactDiscTungNM extends DiscTungNM {
4     private String artist;
5
6     // create
7     public CompactDiscTungNM(String title, float price) {
8         super(title, price);
9     }
10
11    public CompactDiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director) {
12        super(id, title, category, price, length, director);
13    }
14 }
15
```

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.

Source code:

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 public class TrackTungNM {
4     private String title;
5     private int length;
6
7     public String getTitle() {
8         return title;
9     }
10
11    public int getLength() {
12        return length;
13    }
14
15    public TrackTungNM() {
16        super();
17    }
18
19    public TrackTungNM(String title) {
20        super();
21        this.title = title;
22    }
23
24    public TrackTungNM(String title, int length) {
25        super();
26        this.title = title;
27        this.length = length;
28    }
29 }
30
```

Figure 3.4: Track Class

3.3 Open the CompactDisc class

Source code:

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3 import java.util.ArrayList;
4 import java.util.List;
5
6 public class CompactDiscTungNM extends DiscTungNM {
7     private String artist;
8     private List<TrackTungNM> tracks = new ArrayList<>();
9
10    // create
11    public CompactDiscTungNM(String title, float price) {
12        super(title, price);
13    }
14
15    public CompactDiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director) {
16        super(id, title, category, price, length, director);
17    }
18
19    public CompactDiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director, String artist, List<TrackTungNM> tracks) {
20        super(id, title, category, price, length, director);
21        this.artist = artist;
22        this.tracks.addAll(tracks);
23    }
24 }
25
```

Figure 3.5: CompactDisc Class 1

```
24
25     public boolean addTrack(TrackTungNM track) {
26         if(tracks.contains(track)) {
27             System.out.println(x:"Already exists");
28             return false;
29         } else {
30             tracks.add(track);
31             System.out.println("Track: " + track + " have been added");
32             return true;
33         }
34     }
35
36     public boolean removeTrack(TrackTungNM track) {
37         if(!tracks.contains(track)) {
38             System.out.println(x:"Not exists");
39             return false;
40         } else {
41             tracks.add(track);
42             System.out.println("Track: " + track + " have been removed");
43             return true;
44         }
45     }
46
47     public int getTotalLength() {
48         int totalLength = 0;
49         for(TrackTungNM track: tracks) {
50             totalLength += track.getLength();
51         }
52         return totalLength;
53     }
54 }
55
```

Figure 3.6: CompactDisc Class 2

4 Create the Playable interface

Source code:

```
1 package hust.soict.dsai.aims.media;
2
3
4 public interface PlayableTungNM {
5     public void play();
6 }
7
8 |
```

Figure 4.1: Playable interface

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

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

```
33     public void play() {
34         System.out.println("Plying DVD: " + this.getTitle());
35         System.out.println("DVD length: " + this.getLength());
36     }
37 }
38
```

Figure 4.2: Method play() của DigitalVideoDisc

```
30     public void play() {
31         System.out.println("Plying Track: " + this.getTitle());
32         System.out.println("Track length: " + this.getLength());
33     }
34 }
35
```

Figure 4.3: Method play() của Track

```
55     public void play() {
56         for(TrackTungNM track : tracks) {
57             System.out.println("Playing track: " + track.getTitle());
58             track.play();
59         }
60     }
61 }
```

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.

Source Code:

```
1  package hust.soict.dsai.aims.media;
2  import java.util.ArrayList;
3  import java.util.Collections;
4  import java.util.List;
5
6  public class CartTungNM {
7      public static final int MAX_NUMBERS_ORDERED = 20;
8      private List<MediaTungNM> itemsOrdered = new ArrayList<>();
9
10     //add item
11     public boolean addMediaTungNM(MediaTungNM media) {
12         if(itemsOrdered.size() == MAX_NUMBERS_ORDERED) {
13             System.out.println(x:"Your cart is full");
14             return false;
15         } else {
16             itemsOrdered.add(media);
17             System.out.println(x:"Item has been added");
18             return true;
19         }
20     }
21
22     //remove item
23     public boolean removeMediaTungNM(MediaTungNM media) {
24         if(!itemsOrdered.contains(media)) {
25             System.out.println(x:"Item not found");
26             return false;
27         } else {
28             itemsOrdered.remove(media);
29             System.out.println(x:"Item has been removed");
30             return true;
31         }
32     }
33 }
```

Figure 5.1: Cart Class 1

```

34 //caculate total price
35 public float totalPrice(){
36     float total = 0f;
37     for(int i=0; i<itemsOrdered.size(); i++) {
38         total += itemsOrdered.get(i).getPrice();
39     }
40     return total;
41 }
42
43 // print the list of ordered items of a cart
44 public void printItemsInCartNMT() {
45     System.out.println(x:"*****CART*****");
46     System.out.println(x:"Ordered Items:");
47     for(int i=0; i<itemsOrdered.size(); i++) {
48         MediaTungNM dvd = itemsOrdered.get(i);
49         System.out.printf(format:"%d. Media %s - %s: %.2f$ \n",
50             i+1, dvd.getTitle(), dvd.getCategory(), dvd.getPrice() );
51     }
52
53     float totalCost = totalPrice();
54     System.out.printf(format:"Total cost: %.2f $ \n", totalCost);
55     System.out.println(x:"*****");
56 }
57

```

Figure 5.2: Cart Class 2

```

58 // search by ID
59 public boolean searchByIdNmt(int id) {
60     int n = itemsOrdered.size();
61     for(int i=0; i<n; i++) {
62         if(itemsOrdered.get(n).getId() == id) return true;
63     }
64     return false;
65 }
66
67 //search by title
68 public void searchByTitleNmt(String title) {
69     int n = itemsOrdered.size();
70     boolean check = false;
71     for(int i=0; i<n; i++) {
72         if(itemsOrdered.get(n).isMatchNmt(title)) {
73             System.out.println("Your cart has a Media as name: " + title);
74             check = true;
75         }
76     }
77     if(!check) {
78         System.out.println(x:"No data is matching");
79     }
80 }
81 }
82

```

Figure 5.3: Cart Class 3

6 Update the Store class to work with Media

Source code:

```

1  package hust.soict.dsai.aims.media;
2  import java.util.ArrayList;
3  import java.util.List;
4
5  public class StoreTungNM {
6      public static final int MAX_MEDIA_IN_STORE = 50;
7      private List<MediaTungNM> itemsInNmtStore = new ArrayList<MediaTungNM>();
8
9      public boolean addMediaTungNM(MediaTungNM media) {
10         if(itemsInNmtStore.size() == MAX_MEDIA_IN_STORE) {
11             System.out.println(x:"Your store is full, can't add new item");
12             return false;
13         } else {
14             itemsInNmtStore.add(media);
15             System.out.println(x:"New item has been added");
16             return true;
17         }
18     }
19
20     public boolean removeMediaTungNM(MediaTungNM media) {
21         if(!itemsInNmtStore.contains(media)) {
22             System.out.println(x:"Item not found");
23             return false;
24         } else {
25             itemsInNmtStore.remove(media);
26             System.out.println(x:"New item has been removed");
27             return true;
28         }
29     }
30 }

```

Figure 6.1: Store Class 1

```

32     public boolean removeMediaTungNM(String title) {
33         for(MediaTungNM item: itemsInNmtStore) {
34             if(item.getTitle().equals(title)) {
35                 itemsInNmtStore.remove(item);
36                 System.out.println(x:"Item has been removed");
37                 return true;
38             }
39         }
40         System.out.println(x:"Item not found");
41         return false;
42     }
43
44     public void printItemsInStore() {
45         System.out.println(x:"*****CART*****");
46         System.out.println(x:"Available Items:");
47         for(int i=0; i<itemsInNmtStore.size(); i++) {
48             MediaTungNM media = itemsInNmtStore.get(i);
49             System.out.printf(format:"%d. Media %s - %s: %.2f$ \n",
50                 i+1, media.getTitle(), media.getCategory(), media.getPrice() );
51         }
52         System.out.println(x:"*****");
53     }
54 }

```

Figure 6.2: Store Class 2

7 Constructors of whole classes and parent classes

```

15     public TrackTungNM() {
16         super();
17     }
18
19     public TrackTungNM(String title) {
20         super();
21         this.title = title;
22     }
23
24     public TrackTungNM(String title, int length) {
25         super();
26         this.title = title;
27         this.length = length;
28     }

```

Figure 7.1: Constructor Track Class

```

10 // create
11 public CompactDiscTungNM(String title, float price) {
12     super(title, price);
13 }
14
15 public CompactDiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director) {
16     super(id, title, category, price, length, director);
17 }
18
19 public CompactDiscTungNM(int id, String title, String category, float price, int length, String director, String artist, List<TrackTungNM> tracks) {
20     super(id, title, category, price, length, director);
21     this.artist = artist;
22     this.tracks.addAll(tracks);
23 }

```

Figure 7.2: Constructor CompactDisc Class

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

```

46 public MediaTungNM() {
47     //TODO Auto-generated constructor stub
48 }
49
50 public MediaTungNM(String title, float price) {
51     this.title = title;
52     this.price = price;
53 }
54
55 public MediaTungNM(String title, String category, float price) {
56     this.title = title;
57     this.category = category;
58     this.price = price;
59 }
60
61 public MediaTungNM(int id, String title, String category, float price) {
62     this.id = id;
63     this.title = title;
64     this.category = category;
65     this.price = price;
66 }

```

Figure 7.3: Constructor Media 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.

```
73     @Override
74     public boolean equals(Object o) {
75         if(!(o instanceof MediaTungNM)) return false;
76         // 2 media items are considered as identical if thay same title
77         return ((MediaTungNM) o).getTitle().equals(this.title);
78     }
```

Figure 8.1: Override equals in Media Class

```
35     @Override
36     public boolean equals(Object o) {
37         if(!(o instanceof TrackTungNM)) return false;
38         // 2 media items are considered as identical if thay same title
39         return (((TrackTungNM) o).getTitle().equals(title) && ((TrackTungNM) o).getLength() == length);
40     }
41 }
42 }
```

Figure 8.2: Override equals in Track Class

9 Polymorphism with toString() method

```
1 package hust.soict.dsai.aims;  
2  
3 import java.util.ArrayList;  
4 import java.util.List;  
5  
6  
7 import hust.soict.dsai.aims.media.*;  
8  
9 public class testToString {  
10     Run | Debug  
11     public static void main(String[] args) {  
12         List<MediaTungNM> list = new ArrayList<>();  
13         list.add(new DVDTungNM(director:"Doraemon", title:"Anime", category:"Fujio", price:15f));  
14         list.add(new BookTungNM(id:0, title:"Why we sleep", category:"Scientific", price:9f));  
15         list.add(new CompactDiscTungNM(id:1, title:"Gao ranger", category:"Super sentai", price:20f, length:2, director:"TungNM"));  
16  
17         for(MediaTungNM item: list) {  
18             System.out.println(item.toString());  
19         }  
20     }  
21 }
```

Figure 9.1: Code mô phỏng Polymorphism

```
80 @Override  
81 public String toString() {  
82     return "MediaTungNM{" +  
83         "id" + id +  
84         ", title='" + title + '\'' +  
85         ", category='" + category + '\'' +  
86         ", cost=" + price +  
87         '}';  
88 }  
89  
90 }
```

Figure 9.2: Override toString() in Media Class

Kết quả

```
PS C:\Users\tungn\Downloads\Hoc tap\2024-1\oop_lab\IT3103.744530.2024.1.20225682.NguyenManhTung> c::; cd 'c:\Users\tungn\Downloads\Hoc tap\2024-1\oop_lab\IT3103.744530.2024.1.20225682.NguyenManhTung'; & 'C:\Program Files\Java\jdk-21\bin\java.exe' '-XX:+Sh  
sages' '-cp' 'C:\Users\tungn\AppData\Roaming\Code\User\workspaceStorage\e3d3622d0f2fdb64ead3fc66b5c87ab\redhat.ja  
4.1.20225682.NguyenManhTung_881eae17\bin' 'hust.soict.dsai.aims.testToString'  
MediaTungNM{id1, title='Fujio', category='Anime', cost=15.0}  
MediaTungNM{id0, title='Why we sleep', category='Scientific', cost=9.0}  
MediaTungNM{id1, title='Gao ranger', category='Super sentai', cost=20.0}
```

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.

- Nhận xét: Do Media class chứa các thuộc tính chung và mỗi lớp con có thể có thuộc tính riêng (Ví dụ như class DVD có director và length) nên ta sẽ tiến hành override ở cả lớp cha và các lớp con và thu được kết quả như trong hình.

10 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

```
10  
11     public static final Comparator<MediaTungNM> COMPARE_BY_TITLE_COST = new MediaComparatorByTitleCost();  
12     public static final Comparator<MediaTungNM> COMPARE_BY_COST_TITLE = new MediaComparatorByCostTitle();  
13
```

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

```
1  package hust.soict.dsai.aims.media;  
2  
3  import java.util.Comparator;  
4  
5  public class MediaComparatorByCostTitle implements Comparator<MediaTungNM>{  
6      @Override  
7      public int compare(MediaTungNM o1, MediaTungNM o2) {  
8          return Comparator.comparingDouble(MediaTungNM::getPrice)  
9              .reversed()  
10             .thenComparing(MediaTungNM::getTitle)  
11             .compare(o1, o2);  
12      }  
13  }  
14
```

Figure 10.2: MediaComparatorByCostTitle Class

```
1  package hust.soict.dsai.aims.media;  
2  
3  import java.util.Comparator;  
4  
5  public class MediaComparatorByTitleCost implements Comparator<MediaTungNM> {  
6      @Override  
7      public int compare(MediaTungNM o1, MediaTungNM o2) {  
8          return Comparator.comparing(MediaTungNM::getTitle)  
9              .thenComparingDouble((o) -> -o.getPrice())  
10             .compare(o1, o2);  
11      }  
12  }  
13
```

Figure 10.3: MediaComparatorByTitleCost Class

11 Create a complete console application in the Aims class

```
Nguyen manh Tung 20225682
```

- ```

1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit

|
```

Figure 11.1: Màn hình chính

### 11.1 Người dùng chọn 1: View store

```
1
*****STORE*****
Available Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
3. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$

Options:

1. See a media's details
2. Add a media to cart
3. Play media
4. See current cart
0. Exit

Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4
--->
```

Figure 11.2: Vào Trang View Store

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

```
1
Enter the media title:
Doraemon
MediaTungNM{id1, title='Doraemon', category='Anime', cost=15.0}
Options:

1. Add to cart
2. Play
0. Back

Please chosse a number: 0, 1, 2
--->
█
```

*Figure 11.3: See a media's details*

```
1
Item has been added in your cart
MediaTungNM{id1, title='Doraemon', category='Anime', cost=15.0}
Options:

1. Add to cart
2. Play
0. Back

Please chosse a number: 0, 1, 2
--->
```

*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 media
4. See current cart
0. Exit

Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4
--->
2
Enter the media title:
Doraemon
Item has been added in your cart
```

*Figure 11.5: Thêm media vào Cart*

### 11.1.3 Người dùng chọn 3: Play a media

```
Options:

1. See a media's details
2. Add a media to cart
3. Play media
4. See current cart
0. Exit

Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4
--->
3
Enter the media title:
Doraemon
Playing DVD: Doraemon
DVD length: 0
```

*Figure 11.6: Play a media*

#### 11.1.4 Người dùng chọn 4: See current cart

```
Options:

1. See a media's details
2. Add a media to cart
3. Play media
4. See current cart
0. Exit

Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4
--->
4
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
3. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
4. Media Doraemon - Anime: 15.00$
Total cost: 59.00 $

```

*Figure 11.7: See current cart after sort*

## 11.2 Người dùng chọn 2: Update store

```
Nguyen manh Tung 20225682

1. View store
2. Update store
3. See current cart
0. Exit

2
Options:

1. Add a media
2. Remove a media
0. Back

--->
```

*Figure 11.8: Vào Trang Update Store*

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

```
1
Enter the Media info
Title:
Shin
Cost:
50
Chosse a media type:
1. Book
2. DVD
3. CD
0. Back
2
New item has been added
```

*Figure 11.9: Add a media to store*



=> Kết quả sau khi thêm

```
*****STORE*****
Available Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
3. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
4. Media Shin - null: 50.00$

```

Figure 11.10: Result after add media to store

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

```
Options:

1. Add a media
2. Remove a media
0. Back

--->
2
Enter the media title:
Doraemon
Item has been removed
```

Figure 11.11: Remove a media from the store

=> Kết quả sau khi remove

```
*****STORE*****
Available Items:
1. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
2. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
3. Media Shin - null: 50.00$

```

Figure 11.12: Result after remove a media

### 11.3 Người dùng chọn 3: See current cart

```
Options:

1. See a media's details
2. Add a media to cart
3. Play media
4. See current cart
0. Exit

Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4
--->
4
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
3. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
4. Media Doraemon - Anime: 15.00$
Total cost: 59.00 $
```

Figure 11.13: Vào trang See current cart

Giả sử lúc này trong Cart sẽ có các Media sau

```
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
3. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
4. Media Doraemon - Anime: 15.00$
Total cost: 59.00 $

```

Figure 11.14: Media in Cart

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

```
Options:

1. Filter medias in cart
2. Sort medias in cart
3. Remove media from cart
4. Play media
5. Place order
0. Back
Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4, 5
--->
1
1. Filter by ID
2. Filter by title
Choose an option: 1
Enter the ID: 1
MediaTungNM{id1, title='Doraemon', category='Anime', cost=15.0}
```

Figure 11.15: Filter Cart By id

```
Options:

1. Filter medias in cart
2. Sort medias in cart
3. Remove media from cart
4. Play media
5. Place order
0. Back
Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4, 5
--->
1
Enter a title:
Doraemon
MediaTungNM{id1, title='Doraemon', category='Anime', cost=15.0}
```

Figure 11.16: Filter Cart By Title

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

```
2
1. Sort by cost
2. Sourt by title
Choose an option:
1
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Doraemon - Anime: 15.00$
2. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
3. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
Total cost: 44.00 $

```

*Figure 11.17: Sort Cart By Title*

```
1. Sort by cost
2. Sourt by title
Choose an option:
1
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
2. Media Doraemon - Anime: 15.00$
3. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
Total cost: 44.00 $

```

*Figure 11.18: Sort Cart By Cost*

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

```
3
Enter the title:
Doraemon
Item has been removed in your cart
```

*Figure 11.19: Remove media by title*

=> Kết quả

```
*****CART*****
Ordered Items:
1. Media Why we sleep - Scientific: 9.00$
2. Media Gao ranger - Super sentai: 20.00$
Total cost: 29.00 $

```

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

#### 11.3.4 Người dùng chọn 4: Play a media

```
1. Filter medias in cart
2. Sort medias in cart
3. Remove media from cart
4. Play media
5. Place order
0. Back
Please choose a number: 0, 1, 2, 3, 4, 5
--->
4
Enter a title: Doraemon
Plying DVD: Doraemon
DVD length: 15
```

*Figure 11.21: Play a media in cart*

#### 11.3.5 Người dùng chọn 5: Place order

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

*Figure 11.22: Order*

=> Kết quả sau khi order

```
5
Order info:
Total cost: 44.0
1. Continue 2. Back
1
Order placed successfully
```

*Figure 11.23: Result after order*

```

classDiagram
 class DiscTungNM {
 -length : int
 -director : String
 +DiscTungNM()
 +getLength() : int
 +setLength(length : int) : void
 +getDirector() : String
 +setDirector(director : String) : void
 +DiscTungNM(title : String, price : float)
 +DiscTungNM(id : int, title : String, category : String, price : float, length : int, director : String)
 }
 class DVD TUNG NM {
 -nbDVD TUNG NM : int = 0
 +DVD TUNG NM(title : String)
 +DVD TUNG NM(title : String, price : float)
 +DVD TUNG NM(title : String, category : String, price : float)
 +DVD TUNG NM(director : String, title : String, category : String, price : float)
 +DVD TUNG NM(title : String, category : String, director : String, length : int, price : float)
 +play() : void
 }
 class CartTungNM {
 + MAX NUMBERS ORDERED : int = 20
 +addMediaTungNM(media : MediaTungNM) : boolean
 +removeMediaTungNM(media : MediaTungNM) : boolean
 +totalPrice() : float
 +printItemInCartNM() : void
 +searchByIdNmId(id : int) : MediaTungNM
 +sortByTitle(title : String) : MediaTungNM
 +sortByCost() : void
 +emptyCart() : void
 }
 class MediaTungNM {
 -id : int
 -title : String
 -category : String
 -price : float
 +getId() : int
 +setId(id : int) : void
 +getTitle() : String
 +setTitle(title : String) : void
 + getCategory() : String
 + setCategory(category : String) : void
 + getPrice() : float
 + setPrice(price : float) : void
 + MediaTungNM()
 + MediaTungNM(title : String, price : float)
 + MediaTungNM(title : String, category : String, price : float)
 + MediaTungNM(id : int, title : String, category : String, price : float)
 +isMatchNm(title : String) : boolean
 +equals() : Object
 +toString() : String
 }
 class BookTungNM {
 - authors : List<String> = new ArrayList<String>{}
 +BookTungNM()
 +BookTungNM(id : int, title : String, category : String, price : float)
 +BookTungNM(title : String, price : float)
 +addAuthor(name : String) : boolean
 +removeAuthor(name : String) : boolean
 }
 class CompactDiscTungNM {
 - artist : String
 +CompactDiscTungNM(title : String, price : float)
 +CompactDiscTungNM(id : int, title : String, category : String, price : float, length : int, director : String)
 +CompactDiscTungNM(id : int, title : String, category : String, price : float, length : int, director : String, artist : String, tracks : List<TrackTungNM>)
 +addTrack(track : TrackTungNM) : boolean
 +removeTrack(track : TrackTungNM) : boolean
 +getTotalLength() : int
 +play() : void
 }
 class TrackTungNM {
 -title : String
 -length : int
 +getTitle() : String
 +getLength() : int
 +TrackTungNM()
 +TrackTungNM(title : String)
 +TrackTungNM(title : String, length : int)
 +play() : void
 +equals() : Object
 }
 class AimsProjectTungNM {
 +main(args : String[]) : void
 +showMenu() : void
 +updateShowMenu() : void
 +createNewMedia() : MediaTungNM
 +storeMenu() : void
 +mediaDetailMenu(item : MediaTungNM) : void
 +carMenu() : void
 }
 class StoreTungNM {
 + MAX MEDIA IN STORE : int = 50
 +addMediaTungNM(media : MediaTungNM) : boolean
 +removeMediaTungNM(media : MediaTungNM) : boolean
 +removeMediaTungNM(title : String) : boolean
 +printItemsInStore() : void
 +searchByTitle(title : String) : MediaTungNM
 }
 class Comparator_MediaTungNM {
 <<interface>>
 +COMPAREMEDIA BY COST TITLE
 }
 class Comparator_BookTungNM {
 <<interface>>
 +COMPAREBOOK BY COST TITLE
 }
 class List_String {
 <<interface>>
 +E->String
 }
 class List_TrackTungNM {
 <<interface>>
 +E->TrackTungNM
 }
 class MediaComparator_ByCostTitle {
 +compare(o1 : MediaTungNM, o2 : MediaTungNM) : int
 }
 class PlayableTungNM {
 <<interface>>
 +play() : void
 }
 class MediaComparator_ByTitleCost {
 +compare(o1 : MediaTungNM, o2 : MediaTungNM) : int
 }

 DiscTungNM --|> DVD TUNG NM
 DiscTungNM --|> CompactDiscTungNM
 DVD TUNG NM --|> MediaTungNM
 CompactDiscTungNM --|> MediaTungNM
 MediaTungNM --|> BookTungNM
 MediaTungNM --|> TrackTungNM
 MediaTungNM ..|> CartTungNM : itemsOrdered (ordered)
 MediaTungNM ..|> CartTungNM : itemsInNmtStore (ordered)
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : store
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : search
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : showMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : main
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : createNewMedia
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : totalPrice
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : emptyCart
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByTitle
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : sortByCost
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemInCartNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : removeMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : addMediaTungNM
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : printItemsInStore
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : mediaDetailMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : carMenu
 MediaTungNM ..|> StoreTungNM : updateShowMenu

```

Figure 12.1: Class Diagram

## 13 UseCase Diagram

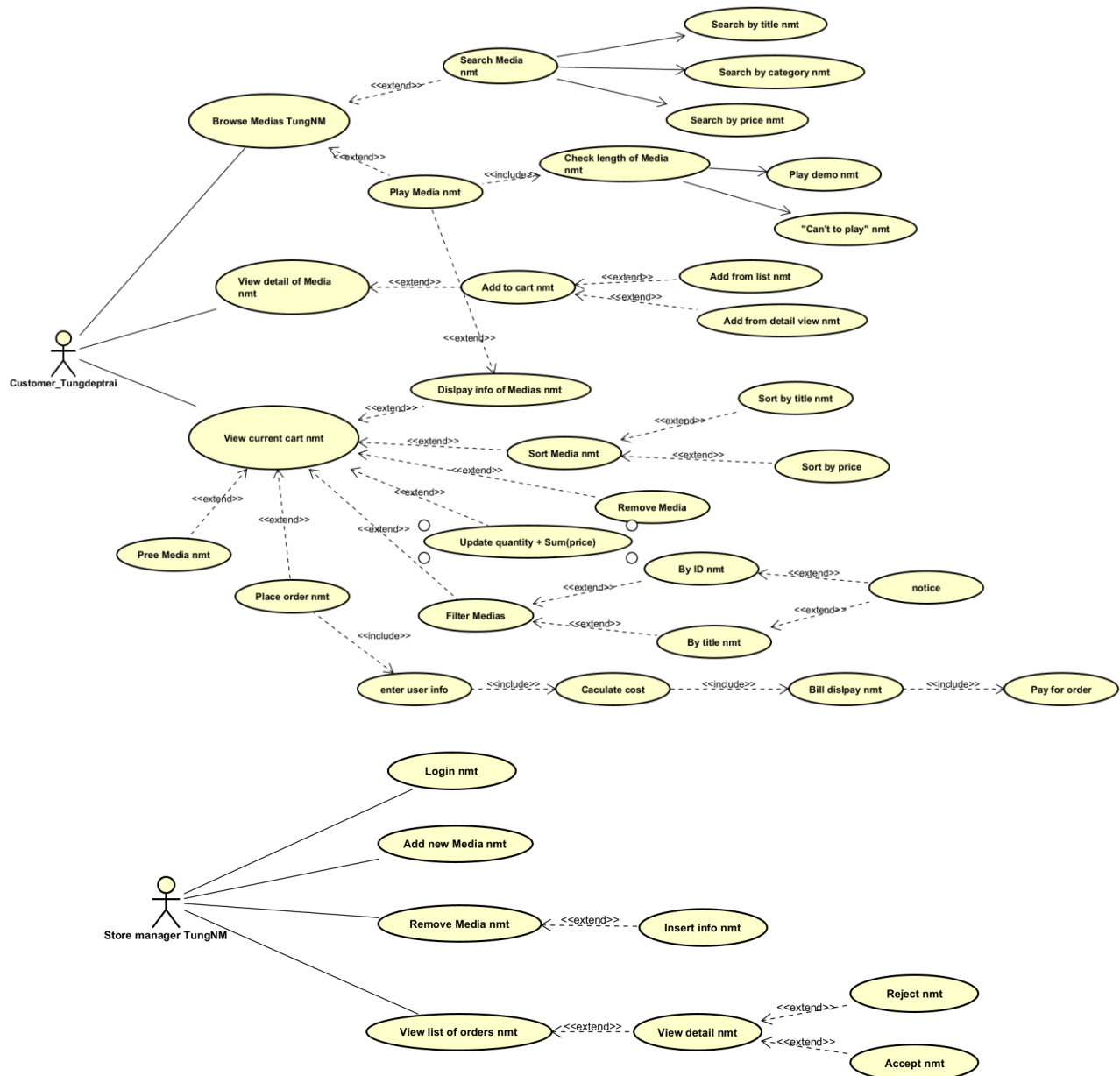


Figure 13.1: UseCase Diagram

## 14 Answer Question

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.

Lớp triển khai Comparable nên là lớp đại diện cho sản phẩm hoặc các mục trong giỏ hàng. Trong trường hợp này, lớp **Media** hoặc các lớp con của nó như **DVD** là ứng cử viên phù hợp để triển khai Comparable.



```

90 // so sánh theo title trước
91 @Override
92 public int compareTo(MediaTungNM o) {
93 int titleCompare = getTitle().compareTo(o.getTitle());
94 if(titleCompare != 0) return titleCompare;
95 return getPrice() <= o.getPrice() ? 1 : -1;
96 }
97

```

Figure 14.1: Triển khai Comparable trong lớp trừu tượng Media

```

90 @Override
91 public int compareTo(MediaTungNM o) {
92 // So sánh tiêu đề trước
93 int titleCompare = getTitle().compareTo(o.getTitle());
94 if (titleCompare != 0) return titleCompare;
95
96 // So sánh giá nếu tiêu đề bằng nhau
97 return Double.compare(getPrice(), o.getPrice());
98 }

```

Figure 14.2: Mở rộng để so sánh nhiều thuộc tính hơn

```

38 @Override
39 public int compareTo(MediaTungNM o) {
40 // So sánh tiêu đề trước
41 int titleCompare = getTitle().compareTo(o.getTitle());
42 if (titleCompare != 0) return titleCompare;
43
44 // So sánh giá nếu tiêu đề bằng nhau
45 int priceCompare = Double.compare(getPrice(), o.getPrice());
46 if (priceCompare != 0) return priceCompare;
47
48 // So sánh thể loại khi tiêu đề và giá bằng nhau
49 return getCategory().compareTo(o.getCategory());
50 }
51
52

```

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.
- Ta có thể sửa đổi quy tắc sắp xếp riêng trong lớp con như DVD để có thể áp dụng các quy tắc đặc biệt.