Taller de Lenguajes II
Práctica nº 4

1. **Cadena de Constructores.** Analice el siguiente código y responda

```
// archivo CadenaDeConstructores.java
class CadenaDeConstructores {
    public static void main(String[] args) {
        Hijo h = new Hijo();
    }
}

// archivo Hijo.java
class Hijo extends Padre {
    Hijo() {
        System.out.println("Constructor Hijo()");
    }
}

// archivo Padre.java
class Padre extends Abuelo{
    Padre(int x) {
        System.out.println("Constructor Padre(" + x + ") ");
    }
}

// archivo Abuelo.java
class Abuelo{
    Abuelo() {
        System.out.println("Constructor Abuelo()");
    }
}
```

   a. Verifique que compila. En caso de aparecer errores corríjalos de modo que compile exitosamente.
   b. ¿Qué imprime la ejecución de la clase CadenaDeConstructores?
   c. ¿Dónde se encuentran estas llamadas sucesivas que forman la cadena de constructores?

2. **Patrón Singleton.** Hay un número de casos donde se necesita asegurar que **NUNCA exista más de una instancia de una determinada clase** en la aplicación. A modo de ejemplo, cuando un sistema arranca su ejecución, los parámetros generales de configuración podrían levantarse en una ÚNICA instancia de la clase. Aquí aplica lo que se conoce como el **patrón Singleton**.

   - Implemente una clase llamada **CharlyGarcia** que cumpla con el patrón Singleton. La clase **CharlyGarcia** debe proveer una manera para acceder a esa única instancia.

     a. Escriba la clase **CharlyGarcia** (piense en los modificadores de acceso del constructor y en los calificadores java que tiene disponibles, para escribir la solución).
     b. Agregue el siguiente método de instancia
        public void cantar(){

```
            System.out.println("Charly Garcia está cantando");
        }
```

c. Cree una clase TestCharly donde demuestre el uso de este Singleton.
d. Realice el Diagrama UML de su solución.

3. **Uso de literales String, clases String, StringBuffer y StringBuilder.** En caso de ser necesario lea la siguiente información relacionada al manejo de literals String y String:

- http://java67.blogspot.com.ar/2014/08/difference-between-string-literal-and-new-String-object-Java.html

a. Cree un paquete llamado **unlp.info.comparacionstring**

Escriba el siguiente código y ejecútelo.

```
package unlp.info.comparacionstring;
public class StringDemo {
   public static void main(String[] args) {
          String str1="Leones y Tigres y Osos!";
          String str2="Leones y Tigres y Osos!";
          String str3=str2;
          String str4=new String("Leones y Tigres y Osos!");
          String str5=" Y yo!";
          String str6="Leones y Tigres y Osos! Y yo!";
          String str7= str1 + str5;
          System.out.println(str1==str2);
          System.out.println(str1==str3);
          System.out.println(str1==str4);
          System.out.println(str2==str3);
          System.out.println(str2==str4);
          System.out.println(str3==str4);
          System.out.println(str6==str7);
          System.out.println(str1.equals(str4));
          System.out.println(str6.equals(str7));
   }
}
```

Sentencia	true/false	¿Por qué? - JUSTIFIQUE
str1 == str2		
str1 == str3		
str1 == str4		
str2 == str3		
str2 == str4		
str3 == str4		
str6 == str7		
str1.equals(str4)		
str6.equals(str7)		

b. ¿Qué hace el método **equals** de la clase String? (puede observar la implementación adjuntando los archivos fuente src.zip del JDK1.8+)

c. Suponga que cuenta con una clase Persona que modela a las personas del mundo real.

i. ¿Considera que sería interesante hacer un "override" (sobreescritura) del método equals? Si la respuesta es afirmativa, indique el criterio de comparación, caso contrario **JUSTIFIQUE**.
ii. En caso de no sobreescribir el método equals, ¿cuál es el criterio por default en Java para comparar dos (2) personas?

d. Descargue del sitio de la cátedra el archivo TestString.java.
   i. Cree un proyecto en eclipse e importe TestString.java
   ii. Ejecute la clase TestString
      1. Indique los resultados obtenidos
      2. **JUSTIFIQUE** los resultados obtenidos. Para justificarlos puede revisar la teoría, verificar cómo están implementadas esas operaciones ó acceder a alguna de las siguientes URLs:

- http://stackoverflow.com/questions/2971315/string-stringbuffer-and-stringbuilder
- http://www.java-tips.org/java-se-tips-100019/24-java-lang/2009-difference-between-string-stringbuffer-and-stringbuilder.html

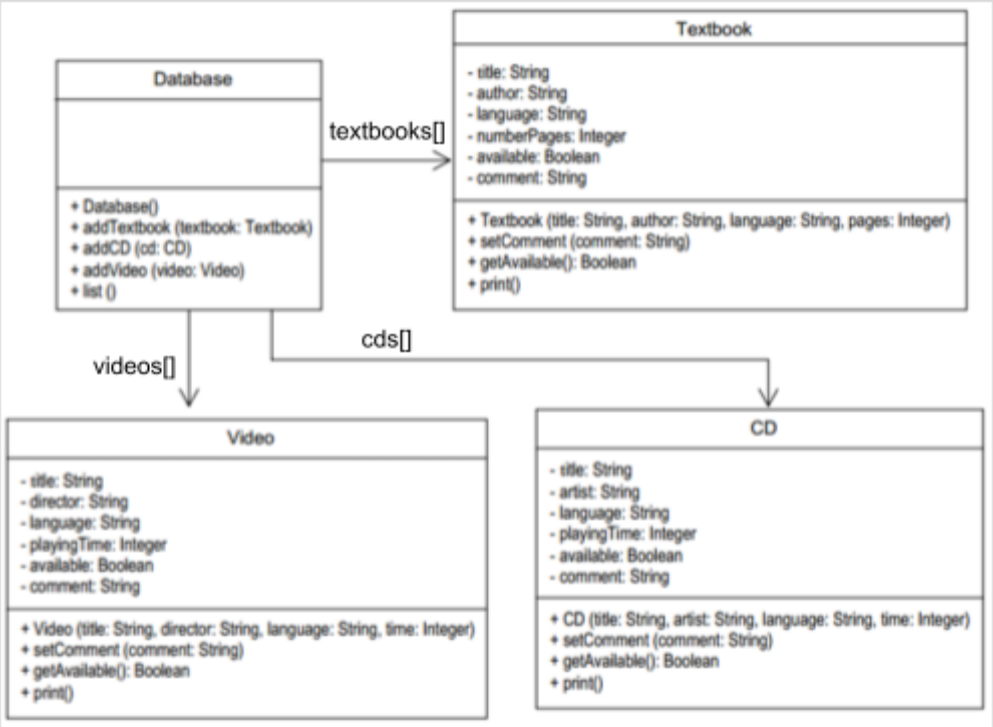
Recuerde que tiene disponible el código fuente de las clases de Java en la instalación (scr.zip).

4. **Considere nuevamente el ejercicio nro. 2. En** este caso, tenemos un proyecto de sólo 2 clases, pero podríamos tener una aplicación mucho más compleja y una forma de distribuirla es creando un archivo con extensión ".jar". Desde el eclipse, exporte las 2 clases en un archivo JAR que ejecute el método main de TestCharly (preste atención a las opciones que aparecen durante el Wizard, en particular cuando deba indicar cuál es la clase con el método **"main"**).
   i. ¿Qué archivo nuevo se generó dentro del JAR?
   ii. Ejecute el archivo JAR generado.

5. **Instituto de Artes Audiovisuales.** El Instituto de Artes Audiovisuales está planeando adquirir un sistema de software que le permita administrar y mantener una base de datos de los recursos y materiales con los que cuentan los alumnos.
   Los requerimientos del sistema son los siguientes:
   - El sistema debe permitir ingresar información acerca de textos, CD o Video
   - El sistema debe permitir listar información de todos los recursos y su detalle
   - El sistema debe permitir registrar la siguiente información:
     - Acerca de los textos: titulo, autor, número de páginas, si está o no disponible y un comentario
     - Acerca de los CDs: título del álbum, nombre del artista, lenguaje del CD, duración, si está o no disponible y un comentario
     - Acerca de los videos: título del video, nombre del director, lenguaje del video, duración, si está o no disponible y un comentario

   El Instituto de Artes Audiovisuales está evaluando dos propuestas realizadas por dos miembros del equipo de desarrollo. Su tarea es hacer de "consultor" y ayudar a despejar las dudas de modo que se seleccione la mejor opción.

   OPCIÓN 1:




```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;
/**
 * The database class provides a facility to store Book, Video and CD
 * objects. A list of all books, CDs and videos can be printed to the
 * terminal.
*/
public class Database {
   private ArrayList textbooks;
   private ArrayList cds;
   private ArrayList videos;
   /**
    * Construct an empty Database.
    */
   public Database() {
      textbooks = new ArrayList();
      cds = new ArrayList();
      videos = new ArrayList();
   }
   /** * Add a textbook to the database.
    */
   public void addTextbook(Textbook textbook) {
      textbooks.add(textbook);
   }
   /**
    * Add a CD to the database.
    */
   public void addCD(CD cd) {
```

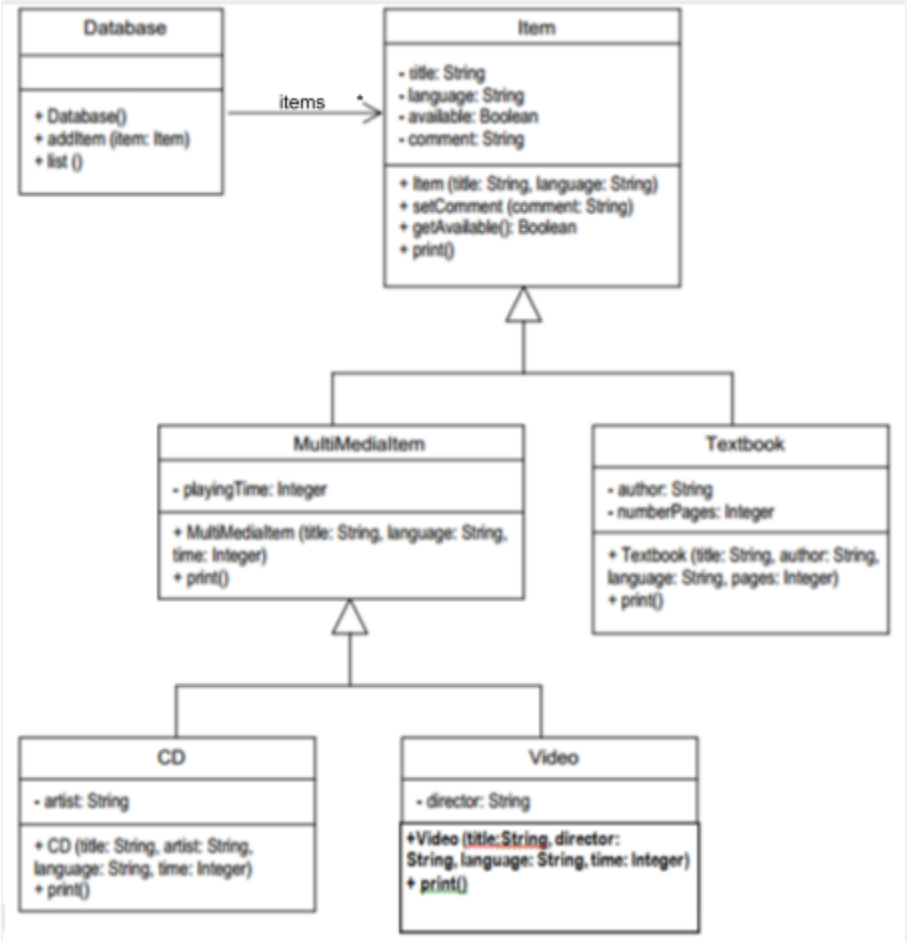
```
        cds.add(cd);
    }
    /**
     * Add a video to the database.
     */
    public void addVideo(Video video) {
        videos.add(video);
    }

    /**
     * Print a list of all currently stored CDs and videos to the text terminal.
     */
    public void list() {
        // print list of textbooks
        for(Iterator iter = textbooks.iterator(); iter.hasNext(); ) {
            Textbook textbook = (Textbook)iter.next();
            textbook.print();
            System.out.println();   // empty line between items
        }
        // print list of CDs
        for(Iterator iter = cds.iterator(); iter.hasNext(); ) {
            CD cd = (CD)iter.next();
            cd.print();
            System.out.println();   // empty line between items
        }
        // print list of videos
        for(Iterator iter = videos.iterator(); iter.hasNext(); ) {
            Video video = (Video)iter.next();
            video.print();
            System.out.println();   // empty line between items
        }
    }
}
/**************************************
 * The Textbook class represents a textbook object.
 **************************************/
public class Textbook {
    private String title;
    private String author;
    private String language;
    private int numberPages;
    private boolean available;
    private String comment;
    /**
     * Initialize the Book.
     */
    public Textbook(String title, String author, String language, int pages) {
        this.title = title;
        this.author = author;
        this.language = language;
        numberPages = pages;
        available = true;
```

```
        comment = "<no comment>";
    }
    /**
     * Enter a comment for this Book.
     */
    public void setComment(String comment) {
        this.comment = comment;
    }
    /**
     * Return the flag indicating whether this book is available.
     */
    public boolean getAvailable() {
        return available;
    }
    /**
     * Print details about this book to the text terminal.
     */
    public void print() {
        System.out.print("Title: " + title);
        if(available) System.out.println("*");
        else System.out.println();
        System.out.println("Comment:   " + comment);
        System.out.println("Language: " + language);
        System.out.println("Number Pages: " + numberPages + " pages");
        System.out.println("Author: " + author);
    }
}
/**************************************
 * The CD class represents a CD object.
 **************************************/
public class CD {
    private String title;
    private String artist;
    private String language;
    private int playingTime;
    private boolean available;
    private String comment;
public CD(String title, String artist, String language, int time) {
        this.title = title;
        this.artist = artist;
        this.language = language;
        playingTime = time;
        available = true;
        comment = "<no comment>";
    }
    public void setComment(String comment)  {
        this.comment = comment;
    }
    public boolean getAvailable() {
        return available;
    }
    public void print() {
```

```
      System.out.print("Title: " + title);
      if(available) System.out.println("*");
      else System.out.println();
      System.out.println("Comment:   " + comment);
      System.out.println("Language: " + language);
      System.out.println("Playing time: " + playingTime + " mins");
      System.out.println("Artist: " + artist);
   }
}
/**************************************
 * The Video class represents a video object.
 * ************************************/
public class Video  {
   private String title;
   private String director;
   private String language;
   private int playingTime;
   private boolean available;
   private String comment;
   public Video(String title, String director, String language, int time) {
      this.title = title;
      this.director = director;
      this.language = language;
      playingTime = time;
      available = true;
      comment = "<no comment>";
   }
   public void setComment(String comment) {
      this.comment = comment;
   }
   public boolean getAvailable() {
      return available;
   }
   public void print() {
      System.out.print("Title: " + title);
      if(available) System.out.println("*");
      else System.out.println();
      System.out.println("Comment:   " + comment);
      System.out.println("Language: " + language);
      System.out.println("Playing time: " + playingTime + " mins");
      System.out.println("Director: " + director);
   }
}
```

OPCIÓN 2:




```
import java.util.ArrayList;
import java.util.Iterator;
/**************************************
 * The database class provides a facility to store CD and video
 * objects. A list of all textbooks, CDs and videos can be printed to the terminal.
 **************************************/
public class Database {
   private ArrayList items;
      public Database()  {
      items = new ArrayList();
   }

   public void addItem(Item item)  {
      items.add(item);
   }
   /**
    * Print a list of all currently stored CDs and videos to the
    * text terminal.
    */
   public void list()  {
      for(Item item: items)  {
         item.print();
```

```
            System.out.println(); // empty line between items
        }
    }
}
/**************************************
 * The Item class represents an item.
 * This class serves as a superclass for more specific items.
 **************************************/
public class Item {
    private String title;
    private boolean available;
    private String comment;
    private String language;
    public Item(String title, String language)  {
        this.title = title;
        available = true;
        this.language = language;
        comment = "<no comment>";
    }
    public void setComment(String comment) {
        this.comment = comment;
    }
    public boolean available() {
        return available;
    }
    public void print() {
        System.out.print("Title: " + title);
        if(available) System.out.println("*");
        else System.out.println();
        System.out.println("Comment: " + comment);
        System.out.println("Language: " + language);
    }
}
/**************************************
 * This subclass of the class Item represents a textbook object.
 **************************************/
public class Textbook extends Item  {
    private String author;
    private int numberPages;
    public Textbook(String title, String author, String language, int pages) {
        super(title, language);
        this.author = author;
        numberPages = pages;
    }

    public void print() {
        super.print();
        System.out.println("Number of Pages: " + numberPages + "pages");
        System.out.println("Author: " + author);
    }
}
/**************************************
```

```
 * This subclass of Item represents multi-media resources.
 ****************************************/
public class MultiMediaItem extends Item {
 private int playingTime;
 public MultiMediaItem(String title, String language, int time)  {
    super(title, language);
    playingTime = time;
 }

   public void print() {
      super.print();
      System.out.println("Playing Time: " + playingTime + "mins");
   }
}
/*************************************
 * This subclass of MultiMediaItem represents a CD object.
 *************************************/
public class CD extends MultiMediaItem {
   private String artist;
   public CD(String title, String artist, String language, int time)  {
      super(title, language, time);
      this.artist = artist;
   }

   public void print()  {
      super.print();
      System.out.println("Artist: " + artist);
   }
}
/*****************************************
* This subclass of the class MultiMediaItem represents a video object.
 *****************************************/
public class Video extends MultiMediaItem  {
   private String director;
   public Video(String theTitle, String theDirector, String theLanguage, int time) {
      super(theTitle, theLanguage, time);
      director = theDirector;
   }
   public String getDirector() {
      return director;
   }
   public void print() {
      super.print();
      System.out.println("Director: " + director);
   }
}
```

Criterio\Solución	Opción 1	Opción 2
Abstracción del mundo real		

¿Considera que los objetos del mundo real están modelados en el sistema? ¿Hay organización entre las clases (nivel de abstracción)?		
Duplicación de código ¿Hay duplicación de código? ¿Es necesaria o puede ser evitada?		
Re-uso de código ¿Se re-usa código? ¿Puede el código actual ser re-usado si el sistema crece para abarcar otros tipos de elementos audiovisuales?		
Mantenimiento del programa ¿Qué cambios aparecen si se quiere agregar el DVD? Piense particularmente en el conjunto de DVDs que tendría el Database ¿Qué tan fácil es cambiar el código?		
Extensibilidad ¿Qué tan sencillo es agregar un nuevo tipo de recurso como libros electrónicos? ¿Cuáles son los cambios a realizar?		
Polimorfismo Indique –en caso de existir- donde está aplicado este concepto		

Responda verdadero o falso según corresponda. JUSTIFIQUE.

a. Una clase abstracta **debe tener** al menos un método abstracto. **JUSTIFIQUE.**
b. **No pueden definirse** constructores en una clase abstracta. **JUSTIFIQUE.**
c. Los métodos abstractos **no pueden ser declarados** en una clase no abstracta (concreta). **JUSTIFIQUE**
d. Si una clase B extiende una clase abstracta A **debe implementar TODOS** los métodos de la clase abstracta A. **JUSTIFIQUE**