Laboratorio de Software
Práctica nº 1

Temas
- Especificadores de acceso: private, public, protected, default.
- Constructores de Clases.
- Clases abstractas.

1.- Escriba una clase llamada **Estudiante** con 3 variables de instancia: apellido, nombre y legajo. Implemente los getters y setters para cada una de las variables de instancias anteriores.

a) Sobre-escriba el método **toString()** de **Object,** para ello declare una variable local de tipo **StringBuffer** y utilícela para concatenar cada uno de los datos del estudiante y retorne un objeto **String** con los datos del mismo.
b) Escriba el método **main()** en la clase **TestEstudiante**, donde se debe crear un arreglo con 5 objetos **Estudiante** inicializados, para luego recorrer el arreglo e imprimir en pantalla los objetos guardados en él.
c) Comente el método **toString()** escrito en la clase **Estudiante** y vuelva a ejecutar el programa. ¿Cuál es la diferencia entre b) y c)?
d) Cree otro objeto de tipo Estudiante y compárelo con el anterior. ¿Qué método de **Object** es utilizado para la comparación por contenido?.
e) Ejecute la aplicación fuera del entorno de desarrollo. ¿Para que se utiliza la variable de entorno **CLASSPATH**?
f) Construya un archivo jar con las clases anteriores, ejecútelo desde la línea de comandos. ¿Dónde se especifica en el archivo jar la clase que contiene el método main?

2.- Analice las siguientes clases y responda cada uno de los incisos que figuran a continuación.

a) Considere la siguiente clase **Alpha**. ¿Es válido el acceso de la clase Gamma?. Justifique.

```
package  griego;
class Alpha {
        protected int x;
        protected void otroMetodoA(){
             System.out.println("Un método protegido");
        }
}

package  griego;
class Gamma {
         void unMétodoG(){
          Alpha a = new Alpha();
          a.x=10;
          a.otroMetodoA();
        }
 }
```

b) Considere la siguiente modificación de la clase **Alpha**. Son válidos los accesos en la clase **Beta**?. Justifique.

```
package griego;
public class Alpha {

 public int x;
 public void unMetodoA(){
   System.out.println("Un Método Público");
 }
}
```

```
package romano;
import griego.*;
class Beta {
       void unMetodoB(){
              Alpha a=new Alpha();
              a.x=10;
              a.unMetodoA();
       }
}
```

c) Modifique la clase **Alpha** como se indica debajo. ¿Es válido el método de la clase **Beta**?. Justifique.

```
package  griego;
public class Alpha {
 int x;
 void unMetodoA(){
  System.out.println("Un mét. paquete");
 }
}
```

```
package romano;
import griego.*;
class Beta {
       void unMetodoB(){
              Alpha a = new Alpha();
              a.x=10;
              a.unMetodoA();
         }
   }
```

d) Considere el inciso c) ¿Es válido el acceso a la variable de instancia ***x*** y al método de instancia ***unMetodoA()*** desde una subclase de **Alpha** perteneciente al paquete **romano**?. Justifique.

e) Analice el método de la clase **Delta**. ¿Es válido? Justifique analizando cómo influye el control de acceso **protected** en la herencia de clases.

```
package  griego;
public class Alpha {
        protected int x;
        protected void otroMetodoA(){
              System.out.println("Un método protegido");
        }
}
```

```
package romano;
import griego.*;
public class Delta extends Alpha {
       void unMetodoD(Alpha a, Delta d){
              a.x=10;
              d.x=10;
              a.otroMetodoA();
              d.otroMetodoA();
         }
}
```

3.- Respecto de los **constructores**, analice los siguientes casos:

3.1.- Escriba 3 subclases de la clase **Estudiante** (definida en el punto **1**) llamadas **EstudianteUniversitario**, **EstudianteSecundario** y **EstudiantePrimario** con las siguientes variables de instancias:

- **EstudianteUniversitario**: define una variable de instancia destinada para la fecha de ingreso a la institución.
- **EstudianteSecundario**: define 2 variables de instancia, una para guardar la cantidad de materias previas y la otra para mantener registro del promedio general del alumno.
- **EstudiantePrimario**: define 2 variables de instancia, una para mantener la cantidad de ausencias y la otra para saber si alguna vez repitió de grado.

a) Implemente los getters y setters para cada una de las variables de instancias anteriores.
b) Implemente los constructores para las clases anteriores, todos ellos deben recibir los parámetros necesarios para inicializar las variables de instancia propias de la clase donde están definidos.
c) ¿Pudo compilar las clases? ¿Qué problemas surgieron y por qué? ¿Cómo los solucionó?

3.2.- El siguiente código, define una subclase de **java.awt.Dialog**. Verifique si compila. Si no lo hace implemente una solución.

```
package laboratorio;
import java.awt.Dialog;
public class Dialoguito extends Dialog {
  public Dialoguito() {
       System.out.println("Dialoguito") ;
  }
}
```

Nota: Recuerde que en la url http://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/ tiene disponible al documentación de la API de java

3.3.- Las clases definidas a continuación establecen una relación de herencia. La implementación dada, ¿es correcta?.

Constructores privados

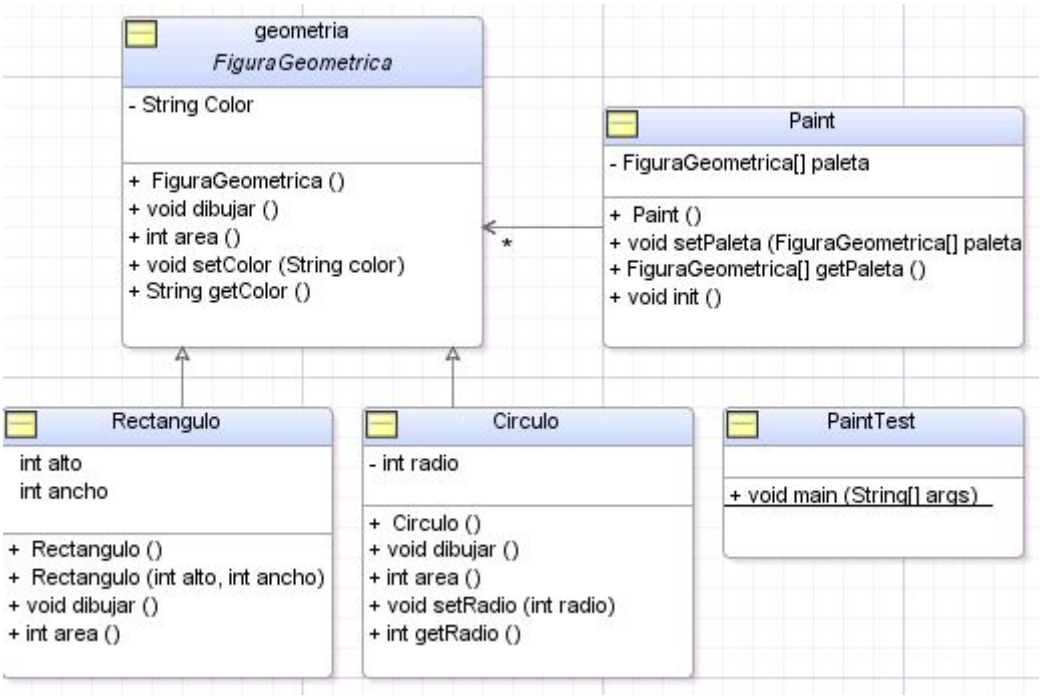
```
package laboratorio;
public class SuperClase {
  private SuperClase() {
  }
}

package laboratorio;
public class SubClase extends SuperClase {
      public SubClase() {
  }
}
```

Constructores protegidos

```
package laboratorio;
public class SuperClase{

 protected SuperClase(){
 }

}

package laboratorio1;

public class SubClase extends SuperClase {
  public SubClase() {
  }
}


package laboratorio1;

public class OtraClase {
  public OtraClase() {
  }
  public void getX() {
      new SuperClase();
  }
}
```

5.- Hay un número de casos donde se necesitan tener una **única instancia por clase**, esto es lo que se conoce como el patrón **Singleton**. Implemente una clase que cumpla con este patrón llamada **PoolConexiones**, la misma debe proveer una manera para acceder a esa instancia. Piense en los modificadores de acceso del constructor y en los calificadores java que tiene disponibles, para buscar una solución.

6.- Escriba las siguientes clases java que figuran en el siguiente diagrama UML **respetando** cada una de las especificaciones para las clases y las relaciones entre ellas:



Tenga en cuenta lo siguiente:

- La clase **`FiguraGeometrica`** es una **clase abstracta** con 2 métodos abstractos **`dibujar()`** y **`area()`** y el resto de los métodos concretos.
- Las subclases **`Rectangulo`** y **`Circulo`** son clases concretas. Ambas deben implementar el método **`dibujar()`** simplemente imprimiendo un mensaje en la consola. Por ejemplo: "se dibuja un círculo de radio 2 y de color azul" (donde el **`radio`** y el **`color`** son variables de instancia). El método **`getArea()`** debe implementarse en cada subclase de **`FiguraGeometrica`**.
- En la clase **`Paint`**, el método **`init()`** debe crear las instancias de **`Rectangulo`** y **`Circulo`** y guardarlas en el arreglo **paleta.** Los valores para crear estas instancias son los siguientes:
  - Defina 2 objetos Circulo (radio **2** y color **azul**, radio **3** y color **amarillo**)
  - Defina 3 objetos Rectangulo (alto **2**, ancho **3**, color **verde** y alto 4 y ancho **10** y color **rojo**).
- La clase **`PaintTest`** debe crear una instancia de **`Paint`**, inicializarla y recorrerla. En cada iteración invoque el método **`area()`** sobre el elemento actual y **`getRadio()`**, sólo si se trata de un objeto de tipo **`Circulo`**.