

# Módulo Objetos

## Herencia y Polimorfismo

### Objetivo:

- Reconozca el concepto de herencia y polimorfismo (utilizando Java)
- Realice programas en Java que incluyan relaciones de herencia
- Incorpore el uso de polimorfismo a sus programas

1- Queremos representar la información de empleados de un club: jugadores y entrenadores.

- Cualquier *empleado* se caracteriza por su nombre, DNI, edad y sueldo básico.
  - Los *jugadores son empleados* que se caracterizan por el número de partidos jugados y el número de goles anotados.
  - Los *entrenadores son empleados* que se caracterizan por la cantidad de campeonatos ganados.
- a) Implemente la jerarquía de clases, con los atributos de cada clase y métodos para obtener/modificar el valor de los mismos.
  - b) Implemente *constructores* para los jugadores y entrenadores, que reciban toda la información necesaria para inicializar el objeto en cuestión.
  - c) Cualquier empleado (jugador / entrenador) debe saber responder al mensaje *calcularSueldoACobrar* (que calcula y devuelve el sueldo a cobrar) pero de manera diferente:
    - a. Para los *jugadores*: el sueldo a cobrar es el sueldo básico y si el promedio de goles por partido es superior a 0,5 se adiciona un plus de otro sueldo básico.
    - b. Para los *entrenadores*: el sueldo a cobrar es el sueldo básico al cual se le adiciona un plus por campeonatos ganados (5000 pesos si ha ganado entre 1 y 4 campeonatos; 30.000 pesos si ha ganado entre 5 y 10 campeonatos; 50.000 pesos si ha ganado más de 10 campeonatos).
  - d) Cualquier empleado debe responder al mensaje *toString*, que devuelve un String que lo representa. La representación de cualquier empleado está compuesta por su nombre y sueldo a cobrar.
  - e) Escriba un programa principal que instancie un *jugador* y un *entrenador* con datos leídos desde teclado. Pruebe el correcto funcionamiento de cada método implementado.

**NOTA:** Tomar como base la clase Entrenador y Jugador definidas en la Actividades anteriores.

2- a) Defina el concepto de herencia.

b) Defina el concepto de clase abstracta y método abstracto. ¿Cuál es su utilidad?

c) Describa los pasos que se siguen cuando se busca un método en la jerarquía de clases.

En particular, para la siguiente sentencia, indique qué métodos se ejecutan y cómo se localizan en la jerarquía de clases:

```
Entrenador e = new Entrenador(...);  
System.out.println(e.toString());
```

3- Un objeto *visor de figuras* se encarga de mostrar en consola cualquier figura que reciba y también mantiene cuántas figuras mostró. Analice y ejecute el siguiente programa y responda: ¿Qué imprime? ¿Por qué?

<pre> public class VisorFiguras {     private int mostradas;      public VisorFiguras(){         mostradas=0;     }      public void mostrar(Figura f){         f.toString();         mostradas++;     }      public int getMostradas() {         return mostradas;     } } </pre>	<pre> public class MainVisorFiguras {     public static void main(String[] args) {         VisorFiguras visor = new VisorFiguras();         Punto p1=new Punto(2,3);         Punto p2=new Punto(5,10);         Punto p3=new Punto(20,30);         Circulo c1 = new Circulo(10,"Violeta","Rosa",p1);         Triangulo t=new Triangulo(20,10,5,"Azul","Celeste";p2);         Circulo c2= new Circulo(30,"Rojo","Naranja",p3);          System.out.println(visor.mostrar(c1));         System.out.println(visor.mostrar(t));         System.out.println(visor.mostrar(c2));          System.out.println(visor.getMostradas());     } } </pre>
--	---

4-a) Modifique la clase *VisorFiguras*: ahora debe permitir guardar las figuras a mostrar (a lo sumo 5) y también mostrar todas las figuras guardadas. Use la siguiente estructura.

<pre> public class VisorFigurasModificado {     private int guardadas;     private int capacidadMaxima=5;     private Figura [] vector;      public VisorFigurasModificado(){         //completar     }      public void guardar(Figura f){         //completar     }      //sigue a la derecha -&gt; </pre>	<pre>     public boolean quedaEspacio(){         //completar     }      public void mostrar(){         //completar     }      public int getGuardadas() {         return guardadas;     } } </pre>
--	--

b) Realice un programa que instancie el visor, guarde dos circulo y un rectángulo en el visor y por último haga que el visor muestre sus figuras almacenadas.

5- El Servicio Meteorológico Nacional necesita un sistema que permita registrar, para una determinada estación meteorológica, la temperatura promedio *mensual* de **N** años consecutivos a partir de un año **A** dado. Además, necesita dos versiones del sistema: una que permita reportar el promedio histórico por años y otra que permita reportar el promedio histórico por meses (esto se detalla más adelante).

De la estación, interesa conocer: nombre, y latitud y longitud donde se encuentra.

Implemente las clases, constructores y métodos que considere necesarios para:

- Crear el sistema de registro/reporte, que funcionará en una determinada estación, para **N** años consecutivos a partir de un año **A**. Inicie cada temperatura en un valor muy alto.

- b. Registrar la temperatura de un mes y año recibidos por parámetro. **Nota: El mes está en rango 1..12 y el año está en rango A..A+N-1.**
- c. Obtener la temperatura de un mes y año recibidos por parámetro. **Nota: El mes está en rango 1..12 y el año está en rango A..A+N-1. En caso de no haberse registrado temperatura para ese mes/año se retorna el valor muy alto.**
- d. Devolver un String que concatena el mes y año en que se registró la mayor temperatura. **Nota: Suponga que ya están registradas las temperaturas de todos los meses y años.**
- e. Devolver un String con el nombre de la estación, su latitud y longitud, y los promedios mensuales o anuales según corresponda:

- La versión del sistema que reporta por años deberá calcular el promedio *para cada año* (el promedio del año X se calcula con los datos mensuales de ese año).

Ej: "La Plata (34,921 S - 57,955 O):

- Año 2020: 23,8 °C;
- Año 2021: 26,1 °C;
- Año 2022: 25,3 °C. "

- La versión del sistema que reporta por meses deberá calcular el promedio *para cada mes* (el promedio del mes M se calcula con los datos de todos los años en ese mes).

Ej: "La Plata (34,921 S - 57,955 O):

- Enero: 28,2 °C;
- Febrero: 26,8 °C;
- Marzo: 24.3 °C
- ....."

**Nota: Suponga que ya están registradas las temperaturas de todos los meses y años. Utilice el carácter \n para concatenar un salto de línea.**

- f. Realice un programa principal que cree un Sistema con reporte anual para 3 años consecutivos a partir del 2021, para la estación La Plata (latitud -34.921 y longitud -57.955). Cargue todas las temperaturas (para todos los meses y años). Informe los promedios anuales, y el mes y año en que se registró la mayor temperatura. Luego cree un Sistema con informe mensual para 4 años a partir de 2020, para la estación Mar del Plata (latitud -38.002 y longitud -57.556). Cargue todas las temperaturas (para todos los meses y años). Informe los promedios mensuales, y el mes y año en que se registró la mayor temperatura.

**NOTA:** Preste atención de no violar el encapsulamiento al resolver el ejercicio.