

## Práctica 4

### Herencia

**Objetivo.** Trabajar con el concepto de herencia y polimorfismo.

**Nota:** Se recomienda trabajar sobre la carpeta “tema4” del proyecto TP\_ProyectoAlumnos

1- Nos piden una aplicación estilo Paint, para ello necesitamos representar figuras geométricas (cuadrados, rectángulos, círculos, triángulos). Todas las figuras tienen color de relleno y color de línea. Además, los triángulos guardan el valor de sus tres lados, los cuadrados el valor de su lado, los círculos el valor del radio, y los rectángulos el valor de la base y de la altura.

Las figuras deben incluir funcionalidad para: crearla a partir de los datos necesarios (constructor), modificar/obtener el valor de los atributos (métodos get y set), calcular el área y devolverla (método calcularArea), calcular el perímetro y devolverlo (método calcularPerimetro), y mostrar la representación String de la figura (método toString) concatenando toda la información.

A- Analice la jerarquía de figuras (carpeta tema4).

B- Incluya la clase Triángulo a la jerarquía de figuras. Triángulo debe *heredar* de Figura todo lo que es común y *definir* su constructor y sus atributos y métodos propios. Además debe *redefinir* el método toString.

C- De igual manera, incluya la clase Círculo a la jerarquía de figuras.

D- Añada a la representación String el valor del perímetro. Piense ¿qué método toString debe modificar: el de cada subclase o el de Figura?

E- Añada el método despintar que establece los colores de la figura a línea “negra” y relleno “blanco”. Piense ¿dónde debe definir el método: en cada subclase o en Figura?

F- Realizar un programa que instancie un triángulo y un círculo. Muestre en consola la representación String de cada uno. Pruebe el funcionamiento del método despintar.

2- Queremos representar a los empleados de un club: jugadores y entrenadores.

- Cualquier *empleado* se caracteriza por su nombre, sueldo básico y antigüedad.
- 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 declarando atributos, métodos para obtener/modificar su valor y *constructores* que reciban los datos necesarios.

B- Cualquier empleado debe responder al mensaje calcularEfectividad. La efectividad del entrenador es el promedio de campeonatos ganados por año de antigüedad, mientras que la del jugador es el promedio de goles por partido.

## Taller de Programación 2025 – Módulo POO

C- Cualquier empleado debe responder al mensaje `calcularSueltoACobrar`. El sueldo a cobrar es el sueldo básico más un 10% del básico por cada año de antigüedad y además:

- Para los *jugadores*: si el promedio de goles por partido es superior a 0,5 se adiciona un plus de otro sueldo básico.
- Para los *entrenadores*: se adiciona un plus por campeonatos ganados (5000\$ si ha ganado entre 1 y 4 campeonatos; \$30.000 si ha ganado entre 5 y 10 campeonatos; 50.000\$ si ha ganado más de 10 campeonatos).

D- Cualquier empleado debe responder al mensaje `toString`, que devuelve un String que lo representa, compuesto por nombre, sueldo a cobrar y efectividad.

F- Realizar un programa que instancie un jugador y un entrenador. Informe la representación String de cada uno.

**NOTA:** para cada método a implementar piense en que clase/s debe definir el método.

3-A- Implemente las clases para el siguiente problema. Una garita de seguridad quiere identificar los distintos tipos de personas que entran a un barrio cerrado. Al barrio pueden entrar: *personas*, que se caracterizan por nombre, DNI y edad; y *trabajadores*, estos son personas que se caracterizan además por la tarea realizada en el predio.

Implemente constructores, getters y setters para las clases. Además tanto las personas como los trabajadores deben responder al mensaje `toString` siguiendo el formato:

- Personas “Mi nombre es **Mauro**, mi DNI es **11203737** y tengo **70** años”
- Trabajadores “Mi nombre es **Mauro**, mi DNI es **11203737** y tengo **70** años. Soy **jardinero**.”

B- Realice un programa que instancie una persona y un trabajador y muestre la representación de cada uno en consola.

**NOTA:** Reutilice la clase Persona (carpeta tema2).

4- 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 tenga funcionalidad para reportar el promedio histórico por años y otra que tenga funcionalidad para 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:

- a) 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.**

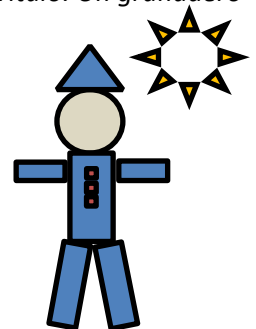
- c) Obtener la temperatura de un mes y año recibidos por parámetro. **Nota: El mes está en rango 1..12 y el año está en rango A..A+N-1. En caso de no haberse registrado temperatura para ese mes/año se retorna el valor muy alto.**
- d) Devolver un String que concatena el mes y año en que se registró 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.**

**5 A-** Queremos representar dibujos. Un dibujo guarda su título y las figuras que lo componen (círculos, triángulos, cuadrados, rectángulos, etc). Piense, con lo visto hasta ahora (no es necesario implementar):

- i- ¿Dónde almacenará las figuras que componen el dibujo?. ¿Cuántas estructuras se necesitarán?.
- ii- ¿Cómo agregará las distintas figuras al dibujo?. ¿Cuántos métodos *agregar* necesita implementar?
- iii- ¿Qué problema surge a medida que aumentan las posibles figuras en la jerarquía?

Título: Un granadero



## Taller de Programación 2025 – Módulo POO

**B-** Implemente la clase Dibujo usando un *array genérico de Figuras*. Dicho array puede guardar objetos creados a partir de cualquier subclase de Figura. Siga el molde mostrado.

```
public class Dibujo {
    private String titulo;
    private Figura [] vector;
    private int guardadas;
    private int capacidadMaxima=10;

    //inicia el dibujo, sin figuras
    public Dibujo (String titulo){
        //completar
    }

    //agrega la figura al dibujo
    public void agregar(Figura f){
        //completar
        System.out.println("la figura "+
                           f.toString() +
                           " se ha guardado");
    }

    //calcula el área del dibujo:
    //suma de las áreas de sus figuras
    public double calcularArea(){
        //completar
    }

    //sigue a la derecha ->
}

//imprime el título, representación
//de cada figura, y área del dibujo
public void mostrar(){
    //completar
}

//retorna está lleno el dibujo
public boolean estaLleno() {
    return (guardadas == capacidadMaxima);
}

public class MainDibujos {
    public static void main(String[] args) {
        Dibujo d = new Dibujo("un dibujo");

        Cuadrado c1 = new Cuadrado(10,"Violeta","Rosa");
        Rectangulo r= new Rectangulo(20,10,"Azul","Celeste");
        Cuadrado c2= new Cuadrado(30,"Rojo","Naranja");

        d.agregar (c1);
        d.agregar (r);
        d.agregar (c2);

        d.mostrar();
    }
}
```

**B-** Analice y ejecute programa MainDibujos. Responda: ¿Qué imprime? ¿Por qué?

**Piense:** ¿qué ventaja tiene esta implementación a medida que aumentan las posibles figuras en la jerarquía? ¿cuál es la ventaja del polimorfismo? ¿dónde se observa en este ejercicio?