

Programación Orientada a Objetos

Curso 2023/2024

Sesión 3

Geometría

1. Define el **enumerado** `Direccion` con los valores ARRIBA, ABAJO, DERECHA e IZQUIERDA. Este enumerado representa las cuatro orientaciones en el plano XY. Este enumerado será declarado dentro del paquete `geometria`.

2. Modifica la clase `Punto` desarrollada en la sesión 1 para añadir la siguiente funcionalidad:
 - *distancia*: calcula la distancia euclídea entre un punto y otro que es establecido como parámetro. Aplica la siguiente fórmula:

$$dist = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

La clase `Math` de la librería de Java define el método de clase (`static`) `sqrt` para calcular la raíz cuadrada y `pow(double x, double y)` que devuelve el resultado de x^y .

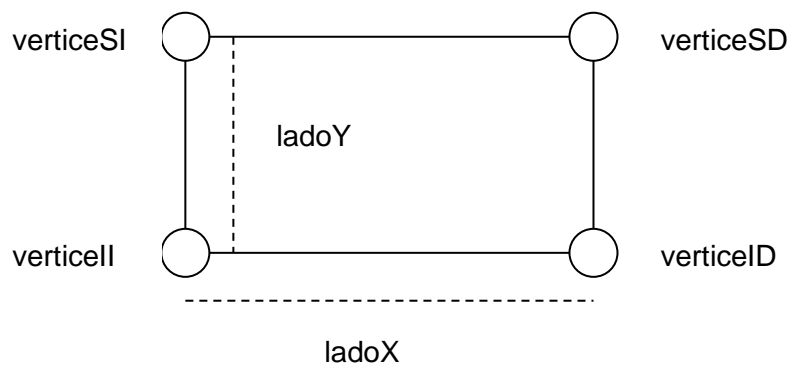
- *desplazar* (versión **sobrecargada**): esta operación desplaza el punto una unidad según la dirección establecida como parámetro.
 - *mayorDistancia*: recibe como parámetro una colección de puntos (**argumento variable**) y devuelve aquel que esté más alejado del origen de coordenadas.
3. Define en el paquete `pruebas` la clase `ProgramaSesion3` que incluya un método `main`. El código del programa debe estar documentado con comentarios que expliquen los pasos que se van realizando.
 - Declara la variable local *punto1* y asigna un objeto `Punto` en (1, 1).
 - Desplaza *punto1* en todas las direcciones utilizando un recorrido por los valores del enumerado.
 - Declara la variable local *punto2* y asigna un objeto `Punto` en (4, 2).
 - Declara un array de tipo `Punto` de tamaño 2. Almacena las referencias que contienen las variables *punto1* y *punto2* en ese array.
 - Recorre el array con un bucle *for each* y muestra las propiedades de los puntos por la consola.
 - Calcula la distancia entre *punto1* y *punto2*. Muestra el resultado en la consola.
 - Utiliza el método `mayorDistancia` para comprobar cuál de los dos puntos (*punto1*, *punto2*) está más alejado del eje de coordenadas. Muestra el resultado en la consola.

4. Implementa la clase **Rectangulo** que representa un rectángulo en el espacio bidimensional de los números enteros cuyos lados son paralelos a los ejes. Esta clase debe formar parte del paquete `geometria`.

Un rectángulo se caracteriza por las siguientes propiedades:

- *ladoX*: tamaño de los lados paralelos al eje X.
- *ladoY*: tamaño de los lados paralelos al eje Y.
- vértice inferior izquierda (abreviado como *verticeII*) que representa el punto que corresponde con la esquina inferior izquierda.
- vértice superior izquierda (*verticeSI*).
- vértice superior derecha (*verticeSD*).
- vértice inferior derecha (*verticeID*).
- perímetro: se calcula como la suma de los cuatro lados.

La interpretación geométrica de estas propiedades se puede apreciar en la siguiente figura:



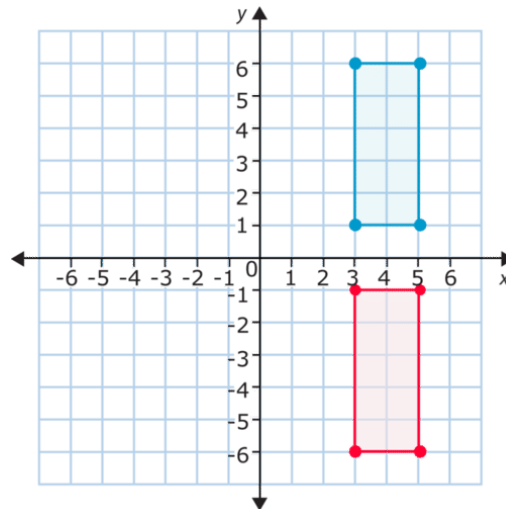
Los rectángulos pueden construirse de dos formas:

- Estableciendo un punto que representa el vértice inferior izquierdo y el tamaño de los lados X e Y.
- Estableciendo los vértices inferior izquierdo y superior derecho.

La funcionalidad que ofrece esta clase es la siguiente:

- *desplazar*: traslada el rectángulo una cierta cantidad en el eje X y en el eje Y. Los parámetros de este método son las cantidades de desplazamiento en el eje X y en el eje Y.
- *escalar*: esta operación cambia el tamaño de los lados en un porcentaje establecido como parámetro. Por ejemplo, escalar al 200% significa duplicar el tamaño de los lados.

5. Escribe un **programa** que pruebe la funcionalidad de la clase `Rectangulo`. El programa consiste en crear el rectángulo que aparece en la parte superior de la figura, que tiene situado el vértice inferior izquierdo en la posición (3,1) (color azul) y desplazarlo para que quede situado en la parte inferior de la figura con el vértice en la posición (3, -6) (color rojo). Muestra por la consola la información del rectángulo justo tras la creación y después del desplazamiento para comprobar que la acción ha sido correcta. Por último, aplica el método `escalar` al rectángulo de modo que su tamaño quede al 50%. Muestra de nuevo la información del rectángulo por la consola.



<https://www.ck12.org/>