

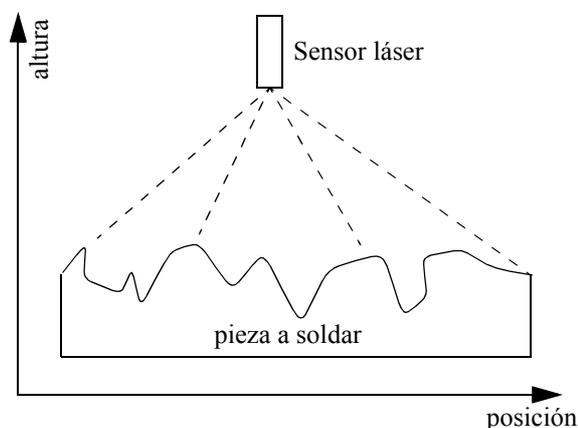
Examen de Programación I (Ingeniería Informática)

Febrero 2006

Examen final de prácticas

Una máquina de soldadura dispone de un sensor láser capaz de determinar un perfil de las altitudes de la pieza que está siendo soldada, tal como se muestra en la figura. Se desea hacer software que sirva para que la máquina almacene los perfiles y obtenga información sobre ellos.

Se dispone de una clase ya realizada, llamada Punto, que permite almacenar un dato de un perfil de altura. El dato está compuesto por una altura y una posición, ambos en milímetros. La interfaz de esta clase se muestra a continuación.



```
public class Punto {  
  
    /** Constructor al que se le pasa la altura y posición del punto */  
    public Punto(double altura, double posicion) {...}  
  
    /** Retorna la altura del punto */  
    public double altura() {...}  
  
    /** Retorna la posición del punto */  
    public double posicion() {...}  
}
```

El sensor láser se representa mediante un objeto de la clase SensorLaser, cuya interfaz es:

```
public class SensorLaser {  
  
    /** Constructor del sensor laser */  
    public SensorLaser() {...}  
  
    /**  
     * Adquiere un perfil de 100 puntos y lo guarda en la memoria  
     * interna del sensor. Posteriormente se pueden leer los puntos  
     * mediante leePunto()  
     */  
    public void adquiere() {...}  
  
    /**  
     * Lee el punto actual del perfil, y avanza al siguiente  
     */  
    public Punto leePunto() {...}  
}
```

Se dispone también de otra clase, llamada Perfil, para almacenar una tabla de objetos de la clase Punto en la que se pueden guardar los datos de un perfil de elevación completo obtenido mediante el sensor láser. Su interfaz es:

```

public class Perfil {
    /** Constructor, al que se le pasa el tamaño máximo de la tabla de
     * puntos
     */
    public Perfil(int tamañoMaximo) {...}

    /** Inserta un punto nuevo en el perfil
     */
    public void inserta(double altura, double posición) {...}

    /**
     * Retorna la media ponderada de las alturas del perfil almacenadas
     * en el objeto
     */
    public double alturaMedia() {...}

    /**
     * Crea y retorna un nuevo objeto de la clase Perfil que contiene
     * los puntos contenidos en la tabla del objeto actual cuyo valor de
     * altura está comprendido entre el 80% y el 120% de la altura media
     * obtenida con alturaMedia().
     */
    public Perfil filtra() {...}

    /**
     * Retorna el número de picos del perfil.
     */
    public int numPicos() {...}

    /**
     * Muestra la tabla de puntos en la pantalla
     */
    public void muestra() {...}
}

```

Lo que se pide es escribir la clase Soldadura cuya interfaz se muestra a continuación y que contiene datos y operaciones relativos a la soldadura.

```

public class Soldadura {
    /** Constructor, al que se le pasa el nombre de la pieza a soldar,
     * la fecha de la soldadura, y el sensor láser a utilizar
     */
    public Soldadura(String nombre, String fecha, SensorLaser sensor) {...}

    /** Método que presenta un menú con opciones para mostrar resultados
     * en la pantalla.
     */
    public void muestraDatos() {...}
}

```

La clase Soldadura dispone de tres atributos privados:

- nombre: nombre de la pieza a soldar: String
- fecha: fecha de la soldadura: String
- per: Perfil de puntos: objeto de la clase Perfil

Los métodos de la clase soldadura son:

- Constructor, al que se le pasa el nombre de la pieza a soldar, la fecha de la soldadura, y el sensor láser a utilizar. El constructor copia el nombre y la fecha en los atributos del mismo nombre. Luego crea usando el atributo per un objeto de la clase Perfil con un

tamaño máximo de 100 puntos y lo rellena obteniendo sucesivamente 100 puntos del sensor (con `leePunto()`) e insertando sus valores de altura y posición con `inserta()` en el perfil `per`.

- `muestraDatos()`: realiza un bucle en el que muestra en pantalla un menú de opciones, y ejecuta una acción según la opción elegida. En las cuatro primeras opciones muestra además en pantalla el nombre de la pieza a soldar y la fecha de la soldadura. Las opciones y acciones a ejecutar son:
 - ver el perfil: muestra en pantalla el perfil `per`, con su método `muestra()`.
 - ver el perfil filtrado: muestra en pantalla el perfil obtenido después de filtrar (con `filtra()`) el perfil `per`.
 - ver la altura media: muestra en pantalla la altura media del perfil `per` (obtenida con `alturaMedia()`)
 - ver el numero de picos: muestra en pantalla el número de picos del perfil `per` (obtenido con `numPicos()`)
 - terminar: finaliza el bucle

Las tres clases `Punto`, `SensorLaser`, y `Perfil` están ya realizadas y se encuentran accesibles en la página Web de la asignatura. La clase `SensorLaser` que se ofrece es una simulación del sensor real, que proporciona puntos de prueba. También está allí disponible un esqueleto de la clase `Soldadura`, que deberá ser completado.

La valoración de cada parte es según su dificultad:

- constructor y atributos: 25%
- `muestraDatos`: 75%