

Examen de Programación (Grado en Física, Grado en Matemáticas)

Junio 2011

Segunda parte (5 puntos, 50% nota del examen).

Se desea almacenar y analizar un conjunto de medidas de temperatura. Para ello se pide implementar las dos clases descritas en el diagrama de clases mostrado a continuación:

Medida
<pre>-double temp // temperatura de la medida -int seg // segundo en que fue realizada la medida</pre>
<pre>+Medida(double temp, int seg) +double temp() // observador de tributo temp +int seg() // observador del atributo seg</pre>

RegistroMedidas
<pre>-Medida[] medidas // array de medidas</pre>
<pre>+RegistroMedidas(String nomFich) +double mediaIntervalo(int segIni, int segFin) +double desviacionEstandar() +double menorDiferencia()</pre>

Descripción detallada de los métodos de la clase RegistroMedidas:

- Constructor: recibe como parámetro un `String` con el nombre del fichero que contiene las medidas, lee los datos de este fichero y construye con ellos el array `medidas`.

El fichero tiene en su primera línea un número entero que indica el número de medidas que contiene y, en las líneas sucesivas, la temperatura de cada medida y el tiempo, en segundos, en que fue realizada. Ambos valores están separados por un espacio.

Un ejemplo de fichero podría ser:

```

5
25.3 1
26.4 2
24.24 2
24.34 4
25.67 6
```

- `mediaIntervalo`: retorna la temperatura media de las medidas realizadas en el intervalo cerrado acotado por los segundos inicial y final que recibe como parámetros.
- `desviacionEstandar`: retorna la desviación estándar de todas las medidas. La expresión de la desviación estándar es:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=0}^{n-1} (x_i - m)^2}{n}}$$

Donde m es la media de todas las medidas, n el número de medidas y x_i la medida i -ésima.

- `menorDiferencia`: retorna la menor diferencia (en valor absoluto) entre las temperaturas de dos medidas consecutivas del array. Por ejemplo, en las medidas contenidas en el fichero mostrado anteriormente la menor diferencia sería 0.1 (diferencia en valor absoluto entre las medidas 24.24 y 24.34).