

Práctica 13

Objetivos: Practicar con listas de tamaño variable

Descripción: Se desea hacer un sistema para almacenar medidas del movimiento de un vehículo realizadas usando un giróscopo tridimensional

Cada medida es un objeto de la clase **VelAngular**, que contiene los siguientes atributos:

- **omegaX**, **omegaY**, **omegaZ**: velocidades angulares en los ejes X , Y , y Z , en radianes por segundo
- **tiempo**: instante en que se ha hecho la medida, en segundos desde el inicio del experimento

La clase tiene un constructor al que se pasan los valores iniciales de los atributos, y un método observador para cada atributo

Práctica 13 (cont.)

Se desea escribir la clase **Medidas** que guarde un número variable de medidas. La clase debe tener como atributo:

- **medida**: un **ArrayList** de objetos de la clase **VelAngular**

Los métodos de la clase son los siguientes:

- **constructor**: crea el **ArrayList** vacío
- **añade**: añade una medida que se pasa como parámetro, a la lista
- **mediaOmegaX**: retorna la media de la **omegaX**, a lo largo del tiempo
- **mediaOmegaY**: retorna la media de la **omegaY**, a lo largo del tiempo
- **mediaOmegaZ**: retorna la media de la **omegaZ**, a lo largo del tiempo

Práctica 13 (cont.)

Métodos de la clase (cont.):

- **maximo**: retorna el máximo del módulo de la velocidad angular; retorna menos infinito si no hay ninguna
- **minimo**: retorna el mínimo del módulo de la velocidad angular; retorna infinito si no hay ninguna

Práctica 13 (cont.)

Para calcular la media en el tiempo:

- si no hay ningún valor se retorna **NaN**
- si sólo hay un valor, se retorna ese valor
- si hay más de un valor se usa esta expresión (siendo n el número de elementos de la lista, $val[i]$ el valor almacenado en la posición i , y $t[i]$ el instante de ese valor):

$$media = \frac{\sum_{i=0}^{n-2} \left(\frac{val[i] + val[i+1]}{2} \right) \cdot (t[i+1] - t[i])}{t[n-1] - t[0]}$$

Práctica 13 (cont.)

Escribir también un programa principal de prueba de la clase, que utilice todos sus métodos, en diferentes situaciones (probar casos normales y de error)

- usar datos fijos para los valores de las medidas

Entregar:

- los diagramas de las clases
- el código fuente de las clases y del programa de prueba

Práctica 13 (cont.)

Extensiones voluntarias

- leer los datos de las medidas de una caja de texto
- añadir a la clase **Medidas** métodos para obtener para un instante t la posición angular (un método para cada eje) por integración en el tiempo de las medidas de velocidad angular, a partir de una posición inicial dada como parámetro, que corresponde al instante de la medida cero.