

Herramientas Computacionales - Tarea 6

SEMANA 8 - PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS Y CUADERNOS DE JUPYTER
2017-I

Los archivo del código fuente debe subirse a Sicua plus en un único archivo `.ipynb` con el nombre del estudiante en el formato `NombreApellido_hw6.ipynb` antes que termine la clase.

El ejercicio debe ser resuelto en un notebook de Jupyter (`.ipynb`).

El objetivo de este ejercicio es implementar la clase `Pendulo` de manera similar a como se implementa la clase `Balon` en el video.

No olvide escribir `%pylab inline` al comienzo de su notebook para visualizar.

1. (2.5 points) **Implementación de la clase Pendulo**

Implemente la clase `Pendulo` con las siguientes características

- El constructor `__init__` recibe como parámetros `x0`, `v0`, `l0`: la posición, la velocidad inicial y la longitud de la cuerda.
- Los atributos inicializados en el constructor son la posición y velocidad actuales `x`, `v`, la longitud `l` y las **listas** de tiempo, posición y velocidad `T`, `X`, `V`.
- Los atributos mencionados deben ser correctamente inicializados en el constructor. Allí mismo debe ser asignado el primer elemento de `T` a 0, y los primeros elementos de las demás listas según las condiciones iniciales.
- Escribir el método `calculaAceleracion`, el cual calcula la aceleración del péndulo y la guarda como un atributo `a`. La aceleración de un péndulo está dada por

$$a = -\frac{g}{l}x$$

- Escribir el método `muevete` análogamente a como estaba en el video. Recuerde que los cambios en velocidad y posición se pueden aproximar como $dv \approx a \cdot dt$ y $dx \approx v \cdot dt$.
- El método `imprime` ahora se llamará `guarda` y ahora debe guardar los valores de `t`, `x`, `v` en las respectivas listas. Puede usar la función `append` para hacerlo.

2. (1.5 points) **Creación del objeto y evolución**

Cree un objeto de la clase `Pendulo` y desarrolle la evolución similarmente a como se hizo en el video de preparación para un `Deltat = 0.01` hasta un tiempo final de 12.0. Luego del ciclo las listas deben contener todos los valores de tiempos, posiciones y velocidades en el intervalo de tiempo considerado.

3. (1.0 points) **Gráfica**

Realice una gráfica de `X` contra `T` utilizando la misma sintaxis del video de preparación de tal forma que se vea el comportamiento esperado del péndulo.