

Tarea 06

fl.gomez10 at uniandes.edu.co

14 de marzo de 2019

Horario de atención: Principalmente de 2:00pm a 5:00pm en la oficina i-109. También se pueden enviar dudas al correo electrónico.

Entregar la carpeta de trabajo en un archivo comprimido `hw06-username.tar` antes de finalizar la clase.

Trabaje iniciando sesión en la máquina virtual en línea mybinder.org/¹. Aparte, cree un archivo de texto llamado `bitacora.txt`

Ejercicio 1 (30 puntos) Trabajo en Casa

a (10 pts): Módulo Desconocido.

- Abra un Notebook de Python 3. Guárdelo como `ejercicio01a.ipynb`
- En la primera celda importe el paquete `imageio`.
- Ejecute la celda con `shift + enter`
- ¿Qué resultado arroja la ejecución de esta celda? Guarde la salida (Esta puede ser una advertencia o un error) en la bitácora.
- Guarde este notebook. `ctrl + s`

b (20 pts): Instalación de un Módulo con PIP

- Cierre el notebook anterior. Abra una terminal e instale con el comando `pip` el paquete `imageio`, del mismo modo que en el [vídeo \(minuto 4:08\)](#) se instala `jupyter`.
- Guarde en la bitácora la información que arroja el proceso de instalación.
- Abra un Notebook de Python 3.
- En la primera celda importe el paquete `imageio`.
- Ejecute la celda con `shift + enter`

¹<https://mybinder.org/v2/gh/ComputoCienciasUniandes/FISI2026-201910/master?urlpath=lab>

- ¿Qué resultado arroja la ejecución de esta celda? Guarde la salida (Esta puede ser una advertencia o un error) en la bitácora. Comente este resultado.
- Guarde este notebook como `ejercicio01b.ipynb`

Ejercicio 2 (40 puntos) Trabajo en Casa

a (10 pts)

Guarde el siguiente código en un archivo llamado `grafica_cos.py`.

```

1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import math
3
4 t = 0
5 n = 0
6
7 A = list( range(0,100) )
8 x = []
9 for elemento in A:
10     x.append( t + elemento * 2 * 3.1416 / 100 )
11
12 y = []
13 for elemento in x:
14     y.append( math.cos(elemento) )
15
16 plt.subplot(111)
17 plt.axis("equal")
18 plt.plot(x,y)
19 plt.title( 't = {}'.format(t) )
20 plt.savefig( '{}.png'.format(n) )
21 plt.close()

```

Listing 1: `grafica-cos.py`

Este código genera cien números igualmente espaciados entre 0 y 2π , le suma un número “t”, luego calcula $y = \cos(x + t)$, grafica y guarda como `n.png`.

- Corra el código una vez para comprobar su funcionamiento.
- Cambie `t` y `n` (entero) para comprobar su funcionamiento.
- Modifique el código para que sea una función que tenga dos argumentos de entrada: `t` y `n`. Con esto, al llamar la `funcion(t,n)` esta genera la gráfica y la guarda.
- Guarde este archivo.

b (20 pts)

Cree un nuevo Notebook llamado `ejercicio02b.ipynb`.

- Importe el módulo `grafica.cos` que creó en el numeral anterior.²
- Llame la función que creó en el numeral anterior para comprobar que funciona.
- Inicie un contador $n = 0$, la variable $t = 0$ y un paso de tiempo `DeltaT=0.2`
- Cree un ciclo `while` que termine cuando $t > 6,29$
- en este ciclo llame la función que grafica con los argumentos t y n .
- aumente $t += \text{deltat}$.
- aumente $n += 1$

Ejecute la celda. Esto debería generar cerca de 30 archivos de imagen. Guarde el Notebook.

c (10 pts)

En este ejercicio se va a hacer una “película.gif” con las imágenes que se crearon en el numeral anterior.

- Cree un nuevo notebook llamado `ejercicio02c.ipynb`.
- Cree una lista con los nombres de las imágenes como strings. Llámela `filenames`.
- Use una estructura de código similar a la propuesta para que el módulo `imageio` genere un nuevo archivo apilando las imágenes.

```

1 import imageio
2
3 filenames = []  ## Lista con los nombres de los archivos
4
5 with imageio.get_writer('pelicula.gif', mode='I') as writer:
6     for filename in filenames:
7         image = imageio.imread(filename)
8         writer.append_data(image)

```

Listing 2: ejercicio02x.ipynb

Ejercicio 3 (En Clase)

Descargue el Notebook [colisiones.ipynb](#)

²Pilas con el nombre del módulo. Si lo llaman “grafica-cos” el programa entenderá que hay que realizar una resta “grafica” menos “cos”.

a (30 pts)

- Añada las posiciones X e Y de la partícula c a las listas. Grafique la posición de c junto con las demás partículas. (10 pts)
- Añada interacción entre la partícula c y las ya creadas a y b . (10 pts)
- Coloque c en algún punto donde $x_c < -2$ y modifique la posición y inicial de a para que impacte a primero con b y luego con c . (10 pts)

b (30 pts) BONUS

- Muestre si se conserva el momento lineal del sistema graficando las componentes x e y del momento total (20 pts.)
- Grafique la energía cinética total del sistema. (10 pts.) ¿Se comporta como esperaba?