

Para entregar el 09 de Oct. antes de las 17:00 horas; reporte en formato PDF debe ser mandado a Jaime y Luis:

jaime.programacion.astronomica@gmail.com, gonzalez.29la@gmail.com

Atención: el nombre de su archivo PDF ha de seguir el siguiente formato: apellido_nombre_numerodetarea.pdf

En el dropbox de la clase hay 1 archivo en formato FITS que una imagen tomada 24 micrones (en el infrarojo) por el telescopio Spitzer en el la region de formación estelar de Orion, en particular en la regions de “Orion Nebula Cluster” (ONC), donde se esta formando un cumulo de estrellas.

Ejercicio 1: En el archivo de la imagen, localice la cabecera de la imagen. Esta esta compuesta de una lista de key words. **1a)** Escriban un programa que imprima la cabecera, y que identifique el numero de pixels que tiene la imagen (N_x y N_y), la escala de ángulo de cada pixel en arcsec (arcos de segundo), y la coordenada referencial de la imagen. **1b)** Hagan una figura en color de la imagen. **1c)** Hagan una figura en color de la imagen, pero a escala logarítmica en los flujos.

Ejercicio 2: Modifiquen su programa de las pelotitas para que:

- (1) Se inicialize siempre con la misma distribución (aleatoria) de posiciones, pero que las velocidades cambien cada vez que corran el programa.
- (2) Incluyan un “campo de gravedad” en el centro de la caja (con el centro en 0,0) modificando las velocidades directamente en el código.
- (3) Hagan lo mismo que en (2) pero usando una función para calcular las velocidades nuevas en cada iteración.
- (4) Finalmente, hagan un gráfico de contornos (contour plot) de su campo de gravedad. Puede que esto les ayude:

http://matplotlib.org/api/pyplot_api.html#matplotlib.pyplot.contour

Guarden el plot como un archivo, y asegurense de que el plot tenga las mismas dimensiones en x e y, eso es, debería tener una apariencia de exactamente un cuadrado (“aspect ratio” = 1). Pueden usar el siguiente comando: `gca().set_aspect('equal')`

Ejercicio 3: Datos FITS bajados de internet. Usen urllib2 para bajar datos del www. Aquí hay datos en formato FITS:

https://fits.gsfc.nasa.gov/nrao_data/samples/hst/

(los archivos FITS terminan en fit.gz, donde gz significa que están comprimidos).

Usen la imagen `w0ck0101t_c0h.fit.gz`.

Usen `urllib2.urlopen()`, `urlptr.read()`, `urlptr.close()`, y `open`, `write`, `write` y `close` para bajar el archivo y escribirlo en formato fits a disco. usen `os.listdir` para verificar si el archivo se bajo bien. Abran el archivo, y hagan un plot de la imagen (en escala “log” se vera mejor). Que es el objeto en la imagen?

Extra credit puzzle:

The website http://fits.gsfc.nasa.gov/nrao_data/samples/hst/ contains a number of other FITS files; they're the ones that end in .fit.gz. Suppose we wanted to make an image from each one. Can you write some code that will download each of the images on the web page, open it as a fits file, display an image of it, and save that image to a file?