

# Proyecto 1: Órbita de un planeta entorno a una estrella

Irving Medina Vázquez  
Lic. Física

EL proyecto 1 del curso de programación básica consiste en hacer un programa el cual calcule las órbitas de los planetas del sistema solar.

El programa tiene como finalidad calcular la posición de un planeta así como la velocidad y distancia en un tiempo determinado, para esto implementamos el método de Euler, el cual a partir de condiciones iniciales de posición( $x_0, y_0, z_0$ ), velocidad( $V_{x0}, V_{y0}, V_{z0}$ ) y tiempo, nos permite conocer estas mismas condiciones en un lapso posterior de tiempo, para implementar este método se usan las siguientes ecuaciones:

$$x_i = x_0 + v_{x0} * h$$

$$y_i = y_0 + v_{y0} * h$$

$$z_i = z_0 + v_{z0} * h$$

$$v_{xi} = v_{x0} - h * \frac{GM_* X_0}{r_{t0}^3}$$

$$v_{yi} = v_{y0} - h * \frac{GM_* Y_0}{r_{t0}^3}$$

$$v_{zi} = v_{z0} - h * \frac{GM_* Z_0}{r_{t0}^3}$$

G, representa la constante de gravitación ( $4\pi^2 yr^{-2} AU M_{\odot}^{-1}$ ), h es el tiempo inicial, así como también el lapso en que haremos cada evaluación y r representa la distancia planeta-sol ( $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ ).

Por lo que para representar la trayectoria del planeta se necesitan muchos puntos se usa un ciclo for para hacer tantas repeticiones como sean necesarias para que el planeta complete su órbita, basándose en un tiempo total así como en un tiempo de evaluación.

Para comfort del usuario se implementa la opción de elegir de qué planeta quiere hacer el cálculo gracias a un ciclo switch.

Todos los datos iniciales son tomados por el programa de un archivo de nombre dat"nombre del planeta".txt según el planeta del que se vaya a hacer los cálculos y al terminar de ejecutarse los guarda en un nuevo archivo de texto nombrado con el nombre del planeta en la misma carpeta. Además cuando termina de hacer el cálculo del planeta seleccionado el programa pregunta al usuario si desea volver a hacer el cálculo volviendo al principio, esto implementando un ciclo while.

A continuación se muestra el algoritmo del programa seguido por las gráficas de cada planeta hechas por la aplicación gnuplot en base a los puntos obtenidos por el programa.

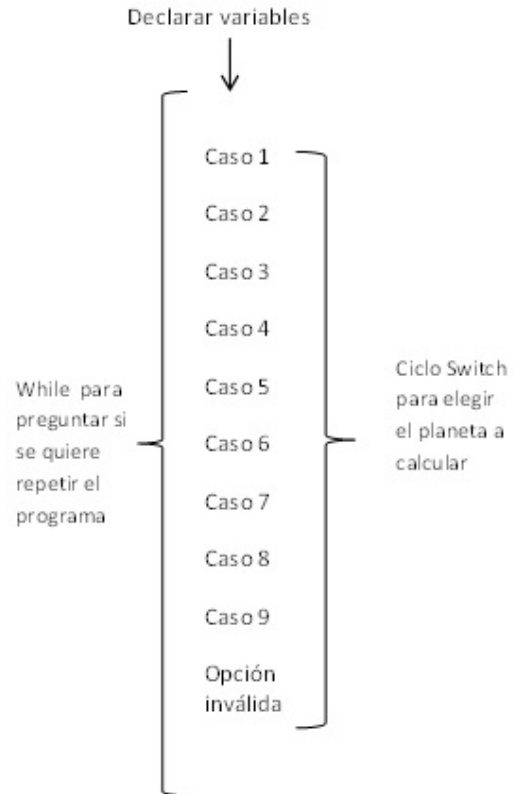


Fig. 1. algoritmo del programa.

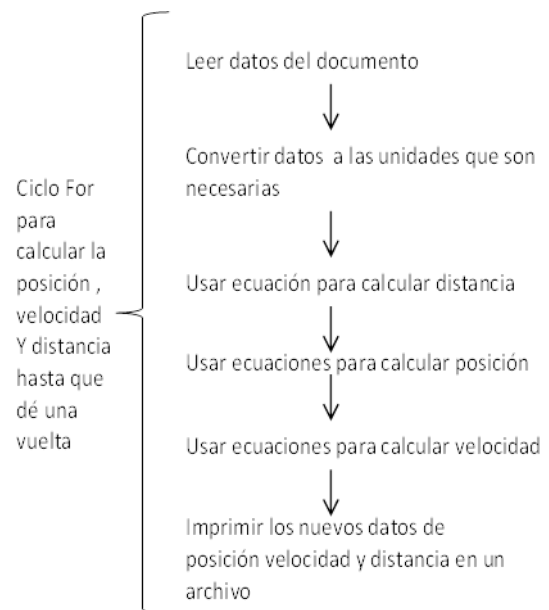


Fig. 2. caso n.

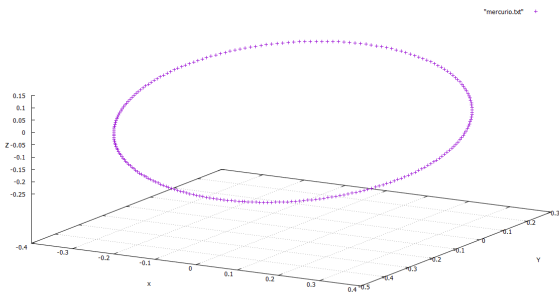


Fig. 3. Órbita de Mercurio.

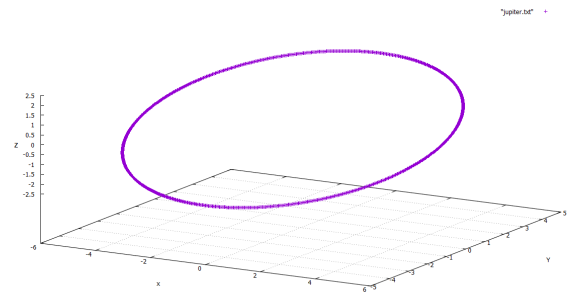


Fig. 7. Órbita de Jupiter

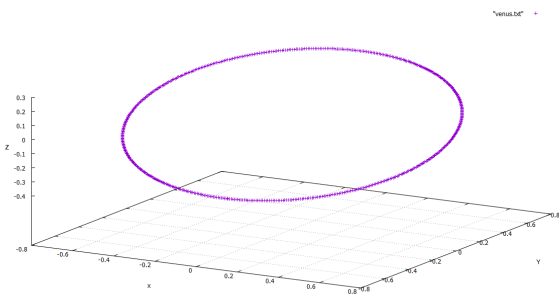


Fig. 4. Órbita de Venus

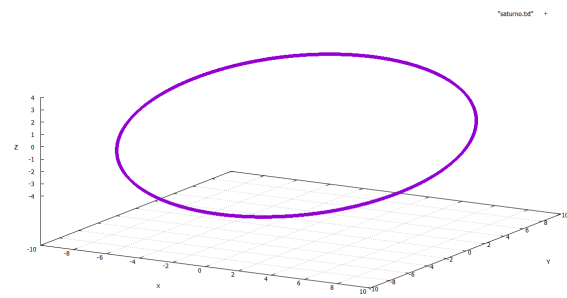


Fig. 8. Órbita de Saturno

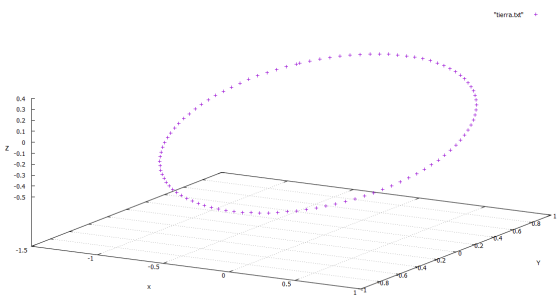


Fig. 5. Órbita de La Tierra

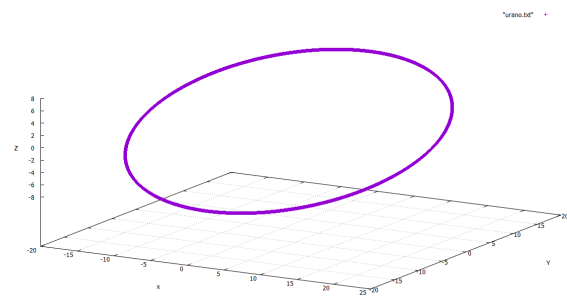


Fig. 9. Órbita de Urano

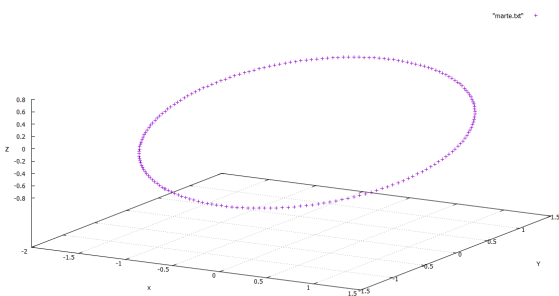


Fig. 6. Órbita de Marte

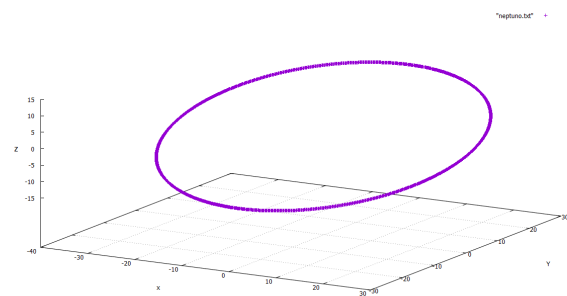


Fig. 10. Órbita de de Neptuno

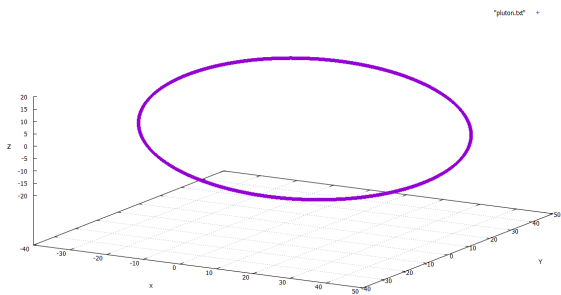


Fig. 11. Órbita de pluton

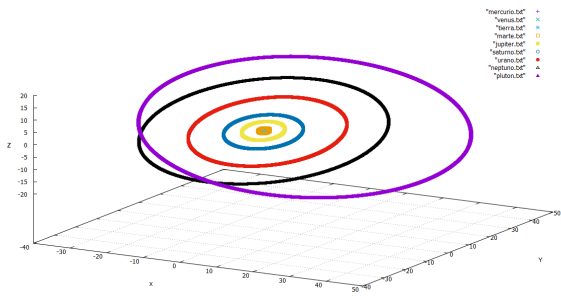


Fig. 12. órbitas de los planetas al sobreponerlas.

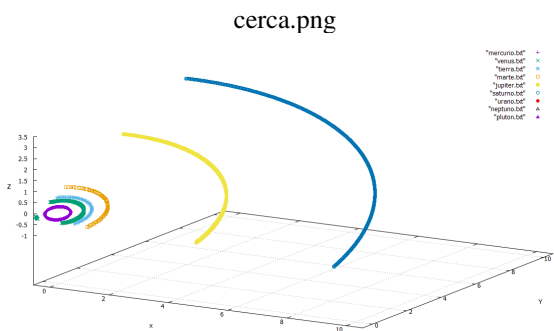


Fig. 13. Vista desde donde apenas se alcanza a observar la órbita de mercurio