



Proyecto 1 de Programación Básica:

Orbitas

Alma Xochitl Gonzalez Mora

Rodríguez Nachez Emmanuel Judá

El programa de orbitas usa un ciclo for para ejecutar los resultados, dentro de los planetas se les dio un tiempo de evolución igual a su órbita y de intervalo de tiempo para cada operación de $1/100000$ orbitas del propio planeta. Ej.

Mercurio:

Tiempo de evolución = Órbita = 0.3 años

Intervalo de tiempo = Órbita/100000 = 0.000003 años

De esta forma para cada planeta obtenía 100000 ciclos de operaciones, se hizo con esta cantidad de operaciones ya que de esta manera la órbita quedaba más correcta.

"mercurio.txt" u 1:2:3 +

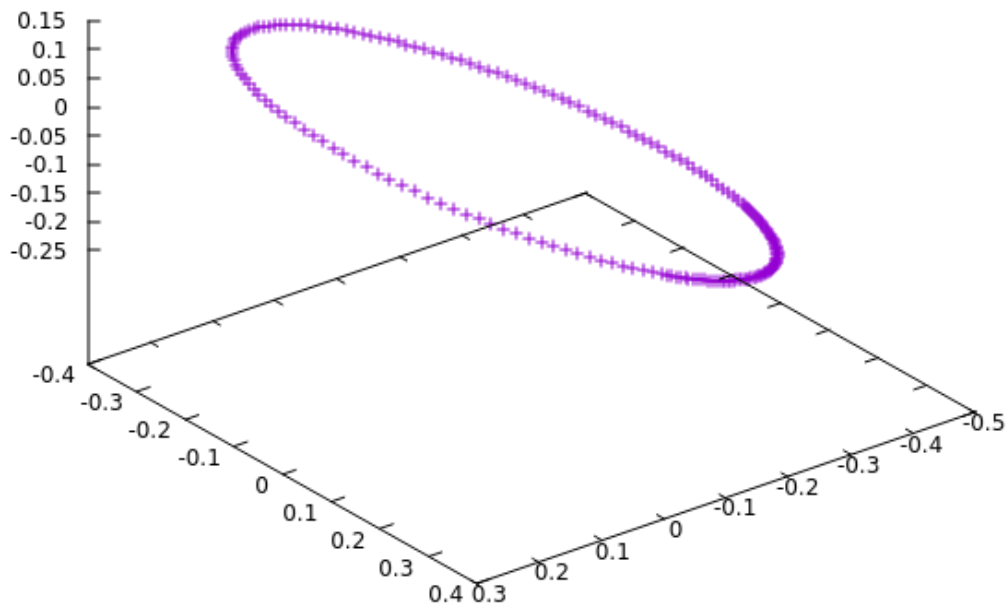


Ilustración 1 Gráfica de mercurio en 3D.

Para calcular las orbitas se usaron las siguientes ecuaciones:

$$x = x_0 - h * V_{x0}$$

$$y = y_0 - h * V_{y0}$$

$$z = z_0 - h * V_{z0}$$

$$r_0 = \sqrt{x_0^2 + y_0^2 + z_0^2}$$

$$V_x = V_{x0} - h * \frac{GMx_0}{r^3}$$

$$V_y = V_{y0} - h * \frac{GM y_0}{r^3}$$

$$V_z = V_{z0} - h * \frac{GM z_0}{r^3}$$

Estas operaciones se repitieron 100000 veces para cada planeta y en el programa fueron escritas de la siguiente forma:

```

107         tierra = fopen("tierra.txt", "w");
108         a=te[2]/h[2];
109         c=0;
110         for (j=0; j<=a; j++)
111             {
112
113                 r[2]=sqrt(pow(x0[2],2)+pow(y0[2],2)+pow(z0[2],2));
114                 x[2]=x0[2]+(vx0[2]*h[2]);
115                 y[2]=y0[2]+(vy0[2]*h[2]);
116                 z[2]=z0[2]+(vz0[2]*h[2]);
117
118                 vx[2]=vx0[2]-((h[2]*G*M*x0[2])/pow(r[2],3));
119                 vy[2]=vy0[2]-((h[2]*G*M*y0[2])/pow(r[2],3));
120                 vz[2]=vz0[2]-((h[2]*G*M*z0[2])/pow(r[2],3));
121
122                 if (c%500==0)
123                 {
124                     fprintf(tierra, "%f,\t %f,\t %f,\t %1f,\t %1f,\t %1f,\t %1f,\t %1f,\t %1f,\n", x[2], y[2], z[2], vx[2], vy[2], vz[2]);
125                 }
126
127                 x0[2]=x[2];
128                 y0[2]=y[2];
129                 z0[2]=z[2];
130                 vx0[2]=vx[2];
131                 vy0[2]=vy[2];
132                 vz0[2]=vz[2];
133
134                 c++;
135             }
136         fclose(tierra);

```

Ilustración 2 Ejemplo de operaciones realizadas para medir la órbita de la tierra.

Las unidades de los datos tuvieron que estar en unidades astronómicas, y las velocidades se cambiaron de UA/day a UA/year, para así usar la constante $G=4\pi^2$.

Aunque en nuestras gráficas parecen ser orbitas perfectas, presentan imperfecciones, pues no consideramos el cómo afectan los otros objetos a su órbita, sin embargo es una buena aproximación para uso académico.

Para realizar el trabajo se me dificultó el uso de las variables, al principio definí un gran número de variables y esto hizo que perdiera la noción de que tipo de variables eran al momento de usarlas. También se me dificultó la escritura de mi ciclo for, pues no definía correctamente el límite.

Creo que fue un buen reto para nosotros, programadores principiantes, y nos ayudara para mejorar el pensamiento lógico en próximos proyectos de la materia.