



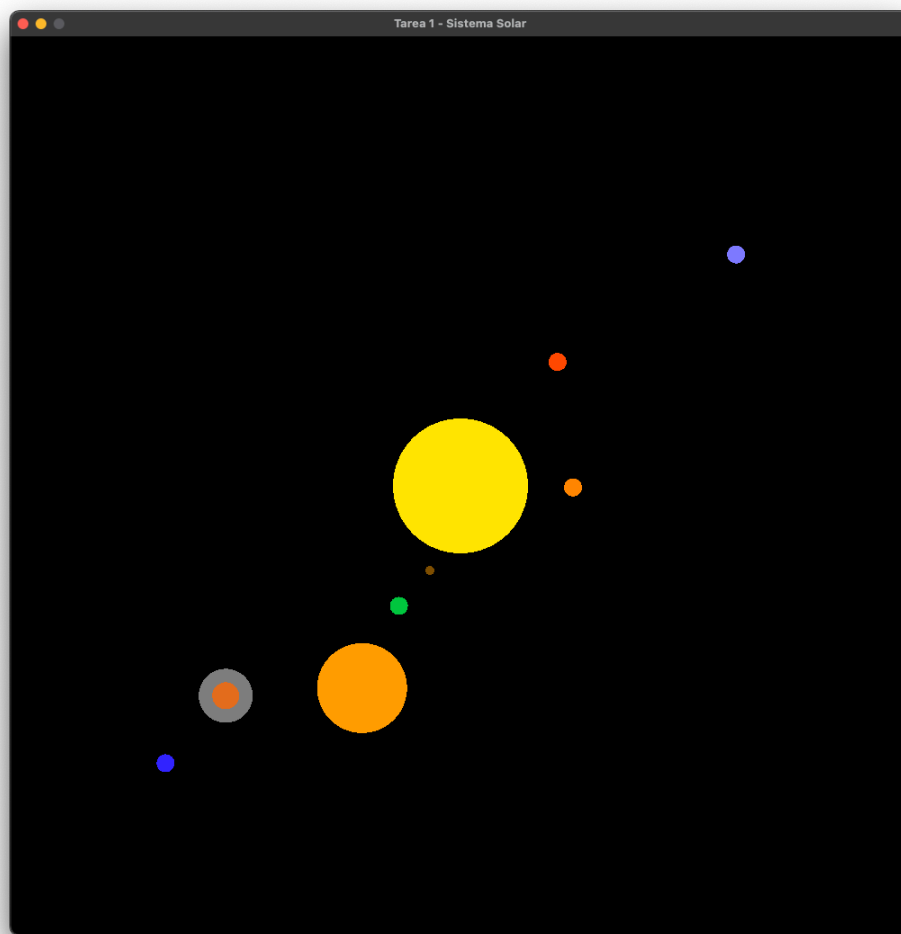
# Tarea 1

## Sistema Solar

**Profesores:** Nancy Hitschfeld e Iván Sipirán  
**Auxiliares:** Julieta Coloma y Vicente González

### 1 Introducción

El objetivo de esta tarea es crear una representación del sistema solar en 2D, como se muestra en la siguiente figura:



Para ello, se le entrega un código inicial que contiene la siguiente función:

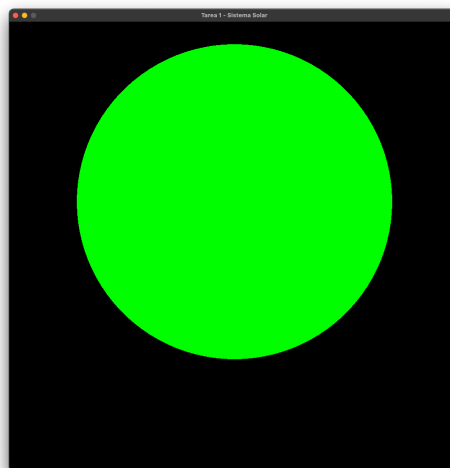
```
def crear_planeta(x, y, r, g, b, radius):  
    N = DEFINITION  
    # Discretizamos un circulo en DEFINITION pasos  
    # Cada punto tiene 3 coordenadas y 3 componentes de color  
    # Cada triangulo tiene 3 puntos  
    # Con N triangulos tenemos 3N puntos  
    # El arreglo de posiciones tiene 3 * 3N coordenadas  
    # El arreglo de color tiene 3 * 3N componentes  
    positions = np.zeros(9*N, dtype=np.float32)  
    colors = np.zeros(9*N, dtype=np.float32)  
    dtheta = 2*np.pi / N  
  
    for i in range(N):  
        x0 = x + np.cos(i*dtheta)*radius  
        y0 = y + np.sin(i*dtheta)*radius  
        x1 = x + np.cos((i+1)*dtheta)*radius  
        y1 = y + np.sin((i+1)*dtheta)*radius  
  
        # centro  
        j = i*9  
        positions[j:j+3] = [x, y, 0.0]  
        colors[j:j+3] = [r, g, b]  
        # p0  
        positions[j+3:j+6] = [x0, y0, 0.0]  
        colors[j+3:j+6] = [r, g, b]  
        # p1  
        positions[j+6:j+9] = [x1, y1, 0.0]  
        colors[j+6:j+9] = [r, g, b]  
  
    return positions, colors
```

Esta función crea los puntos necesarios para hacer un planeta . Retornando 2 arreglos, uno con los posiciones y otro con los colores de cada punto.

La función recibe:

- La posición del centro del planeta ( $x, y$ )
- El color del planeta ( $r, g, b$ ) con valores entre 0 y 1
- El radio del planeta

Por ejemplo `crear_planeta(0.5, 0.0, 0.0, 1.0, 05.0, 0.2)` retorna:





## 2 Trabajo a realizar

Lo que tiene que hacer para completar la tarea es:

1. Crear una función que genere la geometría de la trayectoria de un planeta (una circunferencia) y retorne un arreglo de numpy con la geometría y colores. (1 pt)
2. Dibujar la trayectoria del planeta Tierra implementando correctamente sus buffers en la GPU junto a OpenGL. (1 pt)
3. Crear una escena con los 8 planetas junto a El Sol cumpliendo con las condiciones. (2 pt)
4. Dibujar la escena implementando correctamente sus buffers en la GPU junto a OpenGL. (2 pt)
5. Documente su tarea usando comentarios en el mismo programa. Los comentarios deben permitir comprender el trabajo realizado y las decisiones tomadas. Un programa sin comentarios será penalizado con 0.5 puntos sobre el puntaje final logrado en la tarea. Un programa parcialmente documentado será penalizado con algún puntaje entre 0.0 y 0.5, según corresponda.

Su escena debe contener:

- El Sol, el cual debe ser el más grande de todos y de color amarillo.
- Mercurio, el cual es de color marrón y el más cercano a El Sol además de que es el más pequeño del sistema.
- Venus, el cual es de color naranja y el segundo más cercano a El Sol.
- La Tierra, la cual es de color verde y la tercera más cercana a El Sol.
- Marte, el cual es de color rojo y el cuarto más cercano a El Sol
- Júpiter, el cual es el planeta más grande y el quinto más cercano a El Sol
- Saturno, el cual es el sexto más cercano a El Sol y tiene un anillo que lo rodea.
- Urano, el cual es de color celeste y es el séptimo más cercano a El Sol
- Neptuno, el cual es de color azul y es el planeta más lejano a El Sol
- Plutón NO es un planeta

Fuera de los requerimientos pedidos es libre de hacer lo que usted crea más bonito/conveniente, siempre y cuando no comprometa la visibilidad de su escena (no se vale poner a Neptuno en el infinito).

Si su programa utiliza algún parámetro que necesita usarse para poder ejecutarse, es necesario que especifique claramente cómo ejecutar el programa.

## 3 Entregable

Debe subir a U-Cursos su programa en Python (extensión .py) debidamente documentado y en el plazo de entrega.

## 4 Consideraciones

Debe tener en cuenta lo siguiente:

- El plazo de entrega es inamovible.
- El trabajo es individual.
- No está permitido el plagio del trabajo de sus compañerxs.



## 5 Bono

Se recibirá un bono de hasta 0.1 puntos en el promedio final de tareas a quien agregue detalles para mejorar la apariencia de su dibujo, siempre dentro de los requerimientos de la tarea. Por ejemplo, algunas mejoras podrían ser:

- Mejorar la apariencia de la Tierra para que no sea solo verde.
- Añadir a la Luna, Phobos y Deimos
- Crear estrellas de fondo

Es necesario documentar el trabajo realizado para acceder a este bono y debe estar claramente señalado en los comentarios dónde se realizan los cambios que son parte del mismo.

