

Transformaciones Geométricas en una Escena 2D¹

Robbyel Elias, Carlos Jerónimo

INFOTEP

Abstract

Este documento presenta la implementación de una clase en Python denominada Escena, la cual permite realizar transformaciones geométricas sobre un círculo y un par de puntos representando ojos. Se detallan los métodos para escalar, trasladar y rotar estos elementos, así como su representación gráfica mediante la biblioteca Matplotlib. La implementación facilita la exploración de transformaciones geométricas de manera interactiva.

Palabras clave: Transformaciones geométricas, rotación, escalado, traslación, Python, Matplotlib.

1 Introducción

El estudio de las transformaciones geométricas es fundamental en diversas aplicaciones, desde el diseño gráfico hasta la simulación física. En este documento, presentamos una implementación en Python que permite visualizar y manipular elementos geométricos básicos, facilitando la comprensión de estas transformaciones.

2 Descripción del Código

La clase Escena implementa un círculo y dos puntos en un espacio 2D. Se han desarrollado métodos para modificar estos elementos mediante transformaciones geométricas básicas.

2.1 Definición de la Clase

La clase Escena se define con un radio inicial y un color para el círculo, además de la posición de dos puntos que representan ojos.

```
class Escena:
    def _init_(self, radio=5, color='darkblue'):
        self.radio = radio
        self.color = color
        self.puntos = np.array([[-1.5, 2], [1.5, 2]])
```

¹Este trabajo fue desarrollado como parte de un proyecto de aprendizaje.

2.2 Método para Dibujar la Escena

Este método utiliza Matplotlib para graficar el círculo y los puntos.

```
def dibujar_escena(self):
    fig, ax = plt.subplots()
    ax.set_xlim(-self.radio - 3, self.radio + 3)
    ax.set_ylim(-self.radio - 3, self.radio + 3)
    circle = patches.Circle((0, 0), self.radio, color=self.color, fill=False)
    ax.add_patch(circle)
    ax.scatter(self.puntos[:, 0], self.puntos[:, 1], color='red', s=100)
    plt.grid(True)
    plt.show()
```

2.3 Transformaciones Geométricas

La clase permite modificar la escena mediante tres tipos de transformaciones:

- **Escalado:** Modifica el tamaño del círculo y la posición de los puntos proporcionalmente.
- **Traslación:** Mueve los puntos en una dirección determinada.
- **Rotación:** Gira los puntos alrededor del origen.

```
def escalar(self, factor):
    self.radio *= factor
    self.puntos *= factor

def desplazar(self, dx, dy):
    self.puntos += np.array([dx, dy])

def rotar(self, angulo):
    theta = np.radians(angulo)
    rot_matrix = np.array([[np.cos(theta), -np.sin(theta)],
                           [np.sin(theta), np.cos(theta)]])
    self.puntos = self.puntos @ rot_matrix.T
```

3 Resultados y Conclusión

El código proporciona una representación visual clara de las transformaciones geométricas aplicadas a la escena. A través de su ejecución, es posible observar los efectos del escalado, la traslación y la rotación en tiempo real. Este tipo de implementaciones resulta útil en aplicaciones de gráficos computacionales, videojuegos y modelado geométrico.