

Documentación de la Clase Poligono

Gerstep

August 28, 2024

1 Introducción

La clase `Poligono` es una estructura diseñada para representar polígonos en gráficos computacionales, utilizando la biblioteca `OpenTK`. Un polígono es una figura geométrica formada por varios puntos conectados por líneas. En el contexto de gráficos por computadora, los polígonos se utilizan para crear superficies y objetos 3D.

Esta clase está ubicada en el espacio de nombres `OpenTK.Tarea_3.Clases.Base` y se utiliza para almacenar la información necesaria de los vértices, colores e índices que definen la geometría y la apariencia de un polígono cuando se renderiza en pantalla.

2 Propiedades de la Clase

2.1 Vertices (Vértices)

- **Tipo de Dato:** `float[]`
- **Descripción:** Esta propiedad almacena un arreglo de números flotantes que representan las coordenadas de los puntos (vértices) que forman el polígono. En gráficos 3D, cada vértice está definido por tres valores: x , y , y z , que indican su posición en el espacio tridimensional.
- **Ejemplo:** Si el arreglo de vértices es $\{0.0, 0.5, 0.0, -0.5, -0.5, 0.0, 0.5, -0.5, 0.0\}$, estos valores representan tres vértices:
 - El primer vértice en la posición $(0.0, 0.5, 0.0)$.
 - El segundo vértice en la posición $(-0.5, -0.5, 0.0)$.
 - El tercer vértice en la posición $(0.5, -0.5, 0.0)$.

2.2 Colors (Colores)

- **Tipo de Dato:** `float[]`

- **Descripción:** Esta propiedad almacena un arreglo de números flotantes que representan los colores asociados a cada vértice del polígono. Cada color se define mediante cuatro componentes: R (rojo), G (verde), B (azul) y A (alfa, que indica la transparencia).
- **Ejemplo:** Si el arreglo de colores es $\{1.0, 0.0, 0.0, 1.0, 0.0, 1.0, 0.0, 1.0, 0.0, 0.0, 1.0, 1.0\}$, los colores correspondientes a los vértices serán:
 - El primer vértice tendrá el color rojo con transparencia completa: $(1.0, 0.0, 0.0, 1.0)$.
 - El segundo vértice tendrá el color verde con transparencia completa: $(0.0, 1.0, 0.0, 1.0)$.
 - El tercer vértice tendrá el color azul con transparencia completa: $(0.0, 0.0, 1.0, 1.0)$.

2.3 Índices (Índices)

- **Tipo de Dato:** `uint[]`
- **Descripción:** Esta propiedad almacena un arreglo de números enteros sin signo (`uint`) que define el orden en que los vértices deben conectarse para formar las caras del polígono. Generalmente, los índices se utilizan para formar triángulos, que son la unidad básica de las superficies en gráficos 3D.
- **Ejemplo:** Si el arreglo de índices es $\{0, 1, 2\}$, esto indica que los vértices en las posiciones 0, 1 y 2 del arreglo de vértices deben conectarse para formar un triángulo.

3 Constructor de la Clase

`Poligono(float[] vertices, float[] colors, uint[] indices)`

3.1 Descripción

El constructor de la clase `Poligono` se utiliza para crear una nueva instancia de un polígono, especificando los vértices, los colores y los índices. Es un método especial que se ejecuta automáticamente cuando se crea un objeto de la clase.

3.2 Parámetros

- **vertices:** Este parámetro es un arreglo de tipo `float[]` que contiene las coordenadas de los vértices del polígono. Es obligatorio que este parámetro sea proporcionado, ya que define la forma del polígono.

- **colors:** Este parámetro es un arreglo de tipo `float[]` que contiene los colores asociados a cada vértice. También es obligatorio, ya que define la apariencia del polígono cuando se renderiza.
- **indices:** Este parámetro es un arreglo de tipo `uint[]` que contiene los índices que determinan cómo se conectan los vértices para formar triángulos. Este parámetro es esencial para determinar la estructura de la malla del polígono.

3.3 Excepciones

El constructor puede lanzar una excepción de tipo `ArgumentNullException` si alguno de los parámetros (**vertices**, **colors** o **indices**) se pasa como `null`. Esto es para garantizar que todos los datos necesarios para definir el polígono estén presentes al momento de crear una instancia de la clase.

3.4 Ejemplo de Uso

```
float[] vertices = new float[] {
0.0f, 0.5f, 0.0f, -0.5f, -0.5f,
0.0f, 0.5f, -0.5f, 0.0f
};
float[] colors = new float[] {
1.0f, 0.0f, 0.0f, 1.0f, 0.0f,
1.0f, 0.0f, 1.0f, 0.0f, 0.0f, 1.0f, 1.0f
};
uint[] indices = new uint[] {0, 1, 2};
```

```
Poligono poligono = new Poligono(vertices, colors, indices);
```

En este ejemplo, se crea un objeto `Poligono` que representa un triángulo con tres vértices, cada uno con un color diferente.

4 Conclusión

La clase `Poligono` es una estructura fundamental en la representación de gráficos 3D, proporcionando una forma sencilla y eficiente de definir la geometría y el color de un polígono para su renderización. A través de sus propiedades y constructor, los desarrolladores pueden crear fácilmente objetos poligonales complejos para su uso en aplicaciones gráficas utilizando `OpenTK`.