Python_Ursina_documentation_with_examples

Esta documentación esta enfocada a como usar ursina de python, mediante ejemplos y explicaciones, complementado esta manera la documentación oficial.

Clase 0: ¿Qué es ursina?

Clase 1: Tú primer programa

Primero hay que hacer un entorno virtual

```
python -m venv venv
```

activar el entorno:

- **Winwdows: (powershell)**

```
.\venv\Scripts\Activate.ps1
```

Instalamos el motor

```
pip install ursina
```

tambíen hay que instalar para tener sonido (una alternativa, pero no es necesario, ya que ursina tiene para reproducir sonido)

```
pip install playsound
```

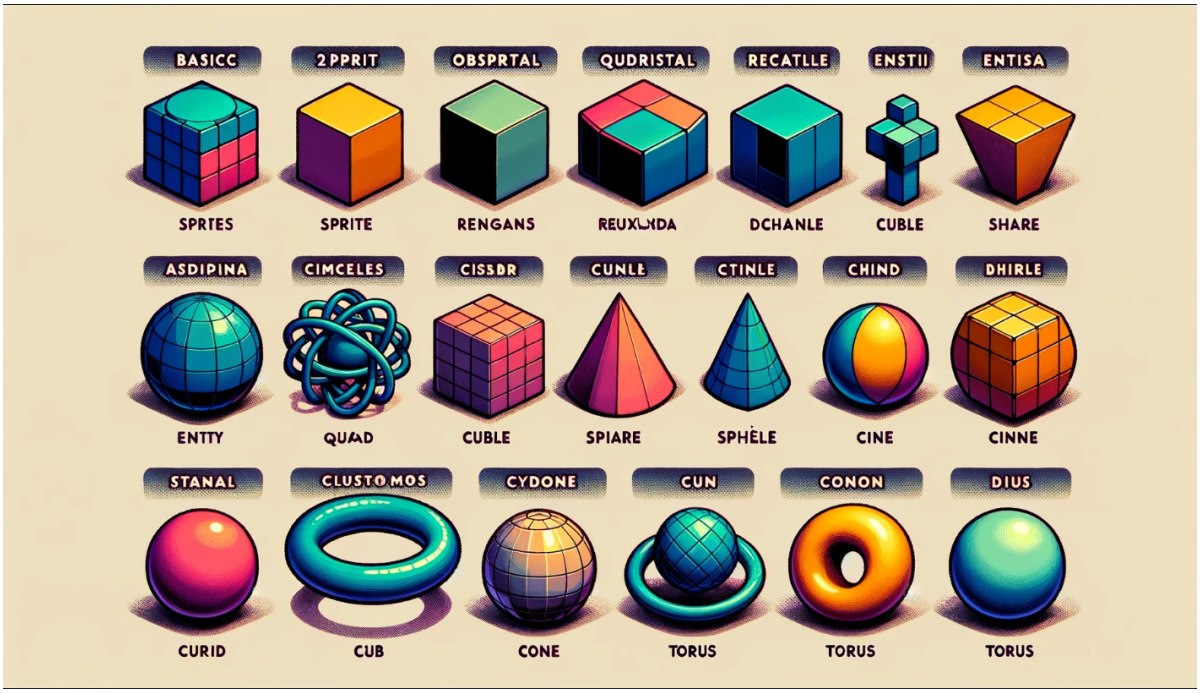
Primer programa

```
from ursina import * # Importa la aplicación del motor

app = Ursina() # Inicializa tu aplicación Ursina

app.run() # Ejecuta la aplicación

```

El resultado es el siguiente

Felicidades haz hecho tu primer programa usando el motor ursina.

2.0)Modelos Procedurales (Procedural Models)



La frase "Procedural Models" se traduciría al español como "Modelos Procedurales" o "Modelos Generados Procedimentalmente". En el contexto de gráficos por computadora, los modelos procedurales son aquellos que se crean utilizando algoritmos y reglas en lugar de ser modelados manualmente, lo que permite generar geometría de manera automática y eficiente.

Clasificación en ursina:

Con Ursina, un motor de juego en Python, es una excelente idea para visualizar las posibilidades de este framework. Aquí tienes una tabla con ejemplos de figuras tanto en 2D como en 3D:

Tipo de Figura	Nombre de la Figura en Ursina	Descripción
2D	`Entity`	Un objeto básico 2D, puede ser un sprite.
2D	`Quad`	Un cuadrilátero o rectángulo 2D.
2D	`Circle`	Un círculo 2D.
3D	`Entity`	Un objeto básico 3D, para modelos personalizados.
3D	`Cube`	Un cubo 3D.
3D	`Sphere`	Una esfera 3D.
3D	`Cylinder`	Un cilindro 3D.
3D	`Cone`	Un cono 3D.
3D	`Torus`	Un toro o anillo 3D.

Cada una de estas figuras se puede personalizar en Ursina con diferentes texturas, colores y transformaciones (como escala, rotación y posición).

2.1) Clase 2 : Cuadrilatero(Quad)

Forma básica

```
from ursina import *

app = Ursina()

# Crear un Quad de tamaño 2x1 de color rojo
quad = Entity(model='quad', scale=(2, 1), color=color.red)

app.run()
```

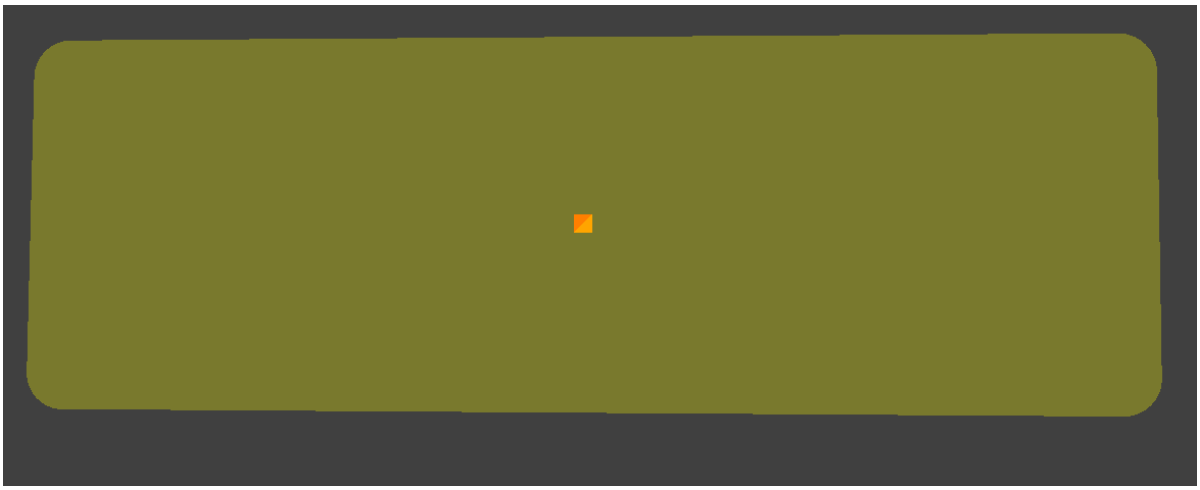
La forma básica sólo sirve para poder apreciar lo que es quad, sin embargo quiero que visualices toda las dimensiones y por ello he realizado un segundo código que puedes rotar la entidad para visualizar sus dimensiones.

Ahora un ejemplo con rotación usando las flechas del teclado para mover la vista (flecha derecha,izquierda rotar con respecto al eje "y", **flecha arriba,abajo**, rotar con respecto al eje "x").

```
from ursina import *
from time import perf_counter

def update():
    # Controlar la rotación con las flechas del teclado
```

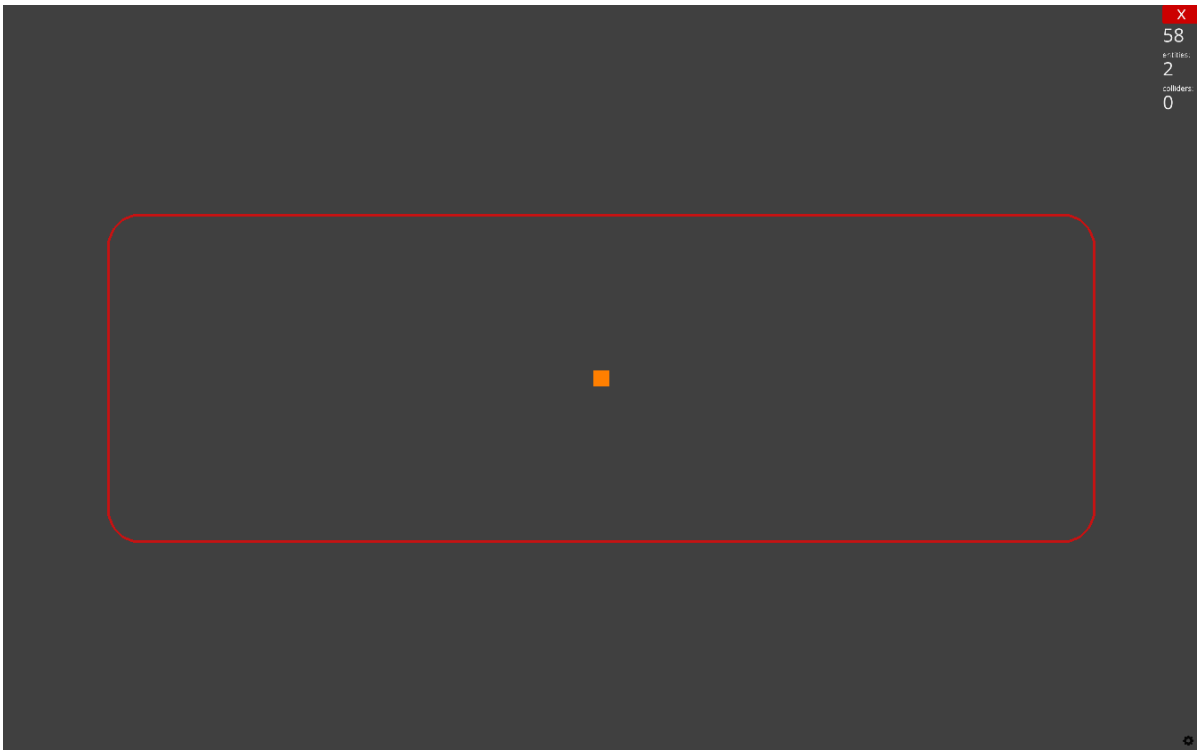
```
    if held_keys['left arrow']:
        quad_entity.rotation_y -= 1  # Rotar a la izquierda
    if held_keys['right arrow']:
        quad_entity.rotation_y += 1  # Rotar a la derecha
    if held_keys['up arrow']:
        quad_entity.rotation_x -= 1  # Rotar hacia arriba
    if held_keys['down arrow']:
        quad_entity.rotation_x += 1  # Rotar hacia abajo

app = Ursina()

# Crear una entidad con un modelo de Quad
#quad_entity = Entity(model=Quad(scale=(3, 1), thickness=3, segments=3, mode='line'), color=color.color(0, 1, 1, .7))

# Crear otra entidad con un modelo de Quad
quad_entity=Entity(scale=(3, 1), model=Quad(aspect=3), color=color.color(60, 1, 1, .3))


# Crear una entidad para representar el origen (0, 0)
origin = Entity(model='quad', color=color.orange, scale=(.05, .05))

# Ajustar la posición de la cámara
camera.z = -5

app.run()
```

Resultado:



Notas:

- Si se comenta la línea 18 y se des comenta la línea 21 da el anterior resultado, pero si se desea un `quad` sin color en el centro y sólo el perímetro de color rojo, se comenta la línea 21 y la línea 18 se comenta dando el siguiente resultado:



2.2) Clase 3 : Círculo (circle)

En esta clase dibujaremos un círculo.

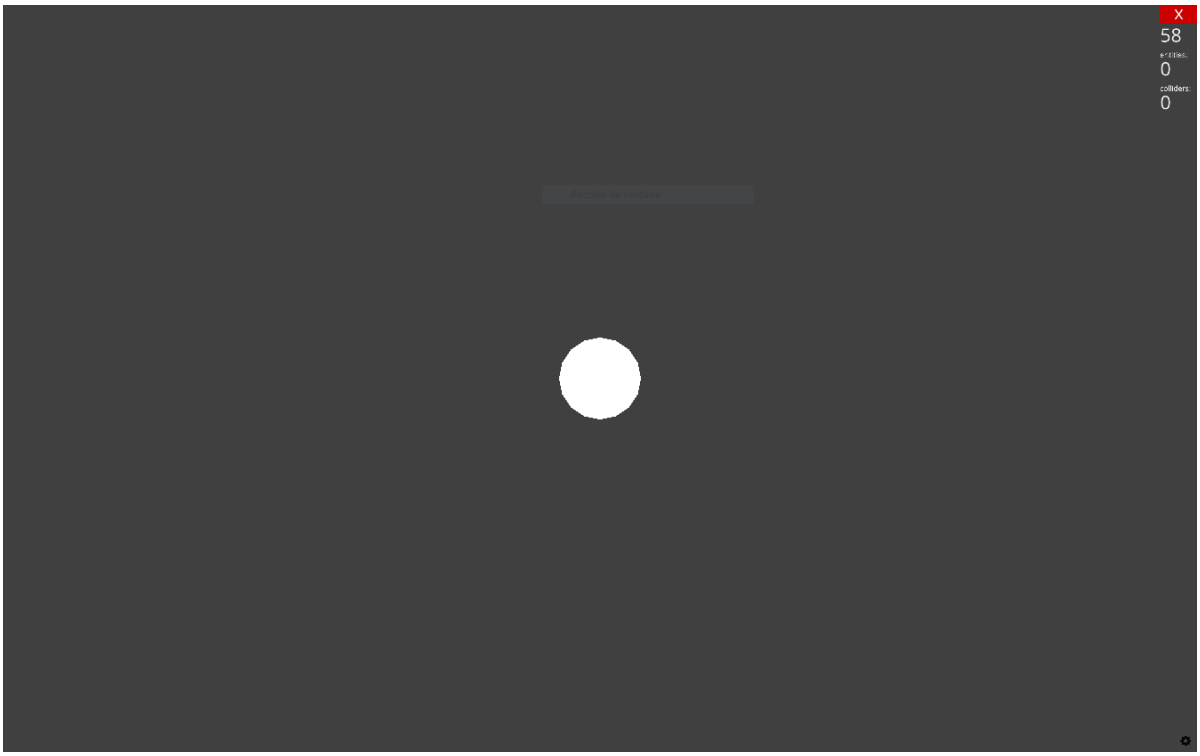
Forma básica:

Es la manera básica para construir un círculo y que se muestre en la pantalla, sin más.

código:

```
# clase3.py
from ursina import *

app=Ursina()

entidad=Entity(model=Circle())

app.run()
```

Lo que se muestra es:



Sin embargo quiero analizar el ejemplo del que es parte la documentación que es el siguiente:

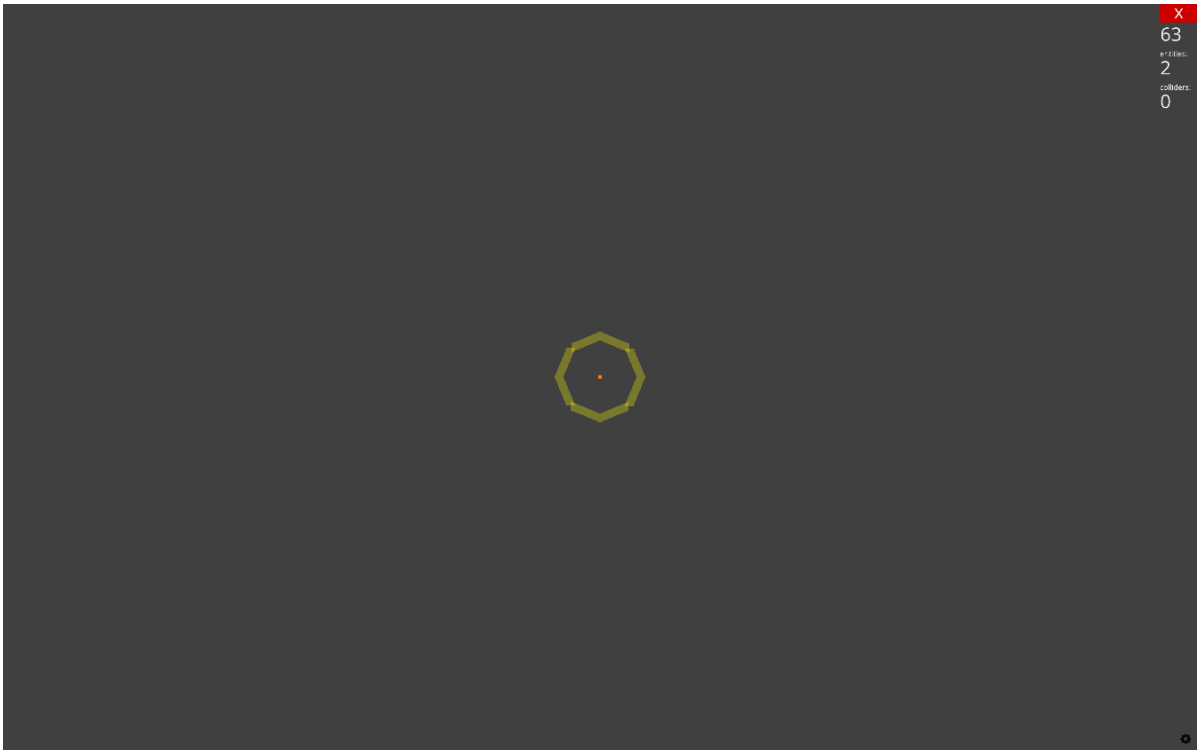
```
e = Entity(model=Circle(8, mode='line', thickness=10),
color=color.color(60,1,1,.3))
print(e.model.recipe)
origin = Entity(model='quad', color=color.orange, scale=(.05, .05))
ed = EditorCamera(rotation_speed = 200, panning_speed=200)
```

Pero para visualizar sus características he colocado código adicional para poder rotar la figura (flecha derecha,izquierda rotar con respecto al eje "y", **flecha arriba,abajo**, rotar con respecto al eje "x"). El código quedaría de la siguiente manera:

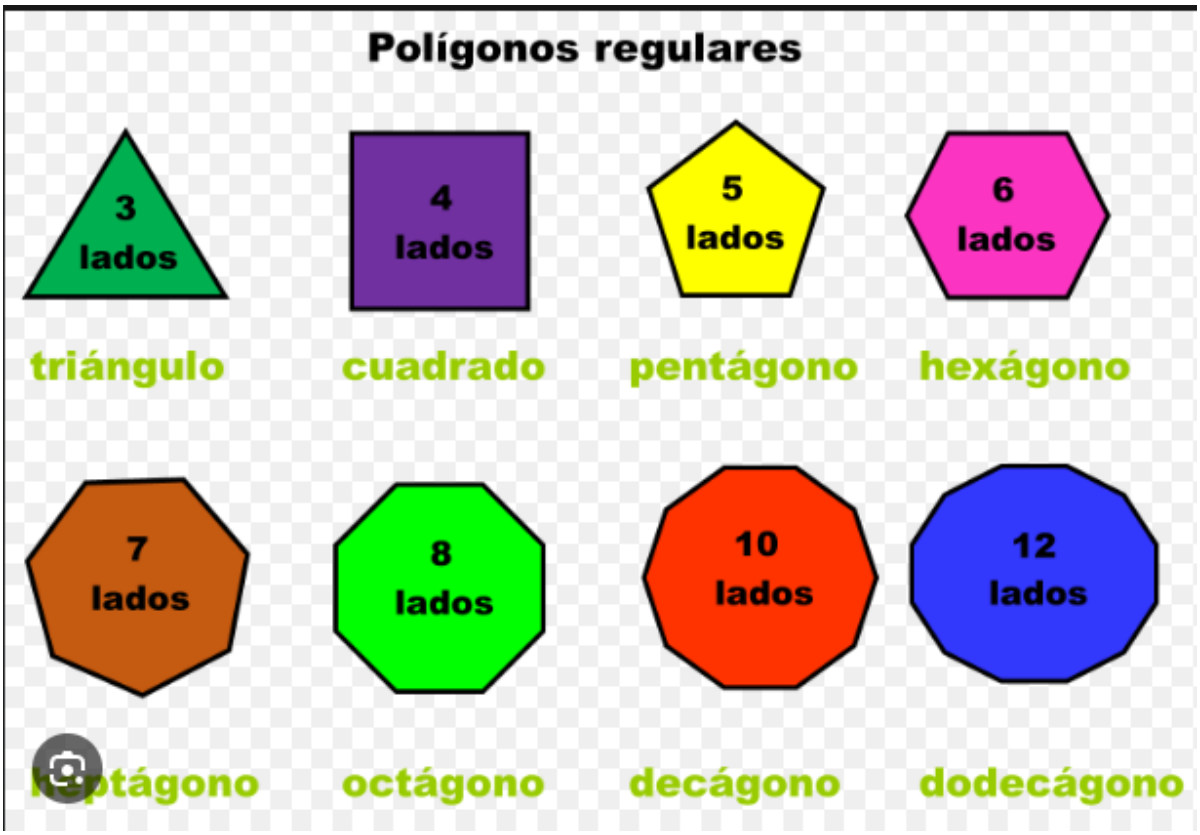
```
# clase3_con_movimiento.py
from ursina import *

def update():
    # Controlar la rotación con las flechas del teclado
    if held_keys['up arrow']:
        circle_entity.rotation_x += 1  # Rotar hacia arriba
    if held_keys['down arrow']:
        circle_entity.rotation_x -= 1  # Rotar hacia abajo
    if held_keys['left arrow']:
        circle_entity.rotation_y += 1  # Rotar a la izquierda
    if held_keys['right arrow']:
        circle_entity.rotation_y -= 1  # Rotar a la derecha

app = Ursina()

# Crear una entidad con un modelo de círculo
circle_entity = Entity(model=Circle(8, mode='line', thickness=20),
color=color.color(60, 1, 1, .3))
# Imprimir la receta del modelo del círculo
print(circle_entity.model.recipe)
```

```
21
22  # Crear una entidad para representar el origen (0, 0)
23  origin = Entity(model='quad', color=color.orange, scale=(.05, .05))
24
25  # Usar EditorCamera para una mejor vista y navegación
26  ed = EditorCamera(rotation_speed=200, panning_speed=200)
27
28  app.run()
29
```

El resultado:



Nota: La resolución se refiere a cuantas líneas se usarán para conformar la figura del círculo que estamos diseñando, toma por ejemplo la siguiente figura



Si usáramos la resolución de 3, sería un triangulo, pero si tomaramos la resolución de 12 será un dodecágono, entre más tenga, parecerá más un círculo.

2.3) Plane

Documentación

```
Plane(Mesh)
ursina/models/procedural/plane

Plane(subdivisions=(1,1), mode='triangle', **kwargs)

  .vertices, self.triangles = list(), list()
  .uvs = list()
```

Explicación:

1. **Plane(Mesh):** Esta línea indica que `Plane` es una clase que hereda de `Mesh`. En Ursina, un `Mesh` es un objeto que define la forma de una entidad 3D. `Plane` es una especialización de `Mesh` que representa un plano o superficie.
2. **ursina/models/procedural/plane:** Esta es la ruta del módulo en el código fuente de Ursina donde se define la clase `Plane`.
3. **Plane(subdivisions=(1,1), mode='triangle',** kwargs):** Aquí se describe el constructor de la clase `Plane`. Puedes crear un nuevo `Plane` especificando ciertos parámetros:

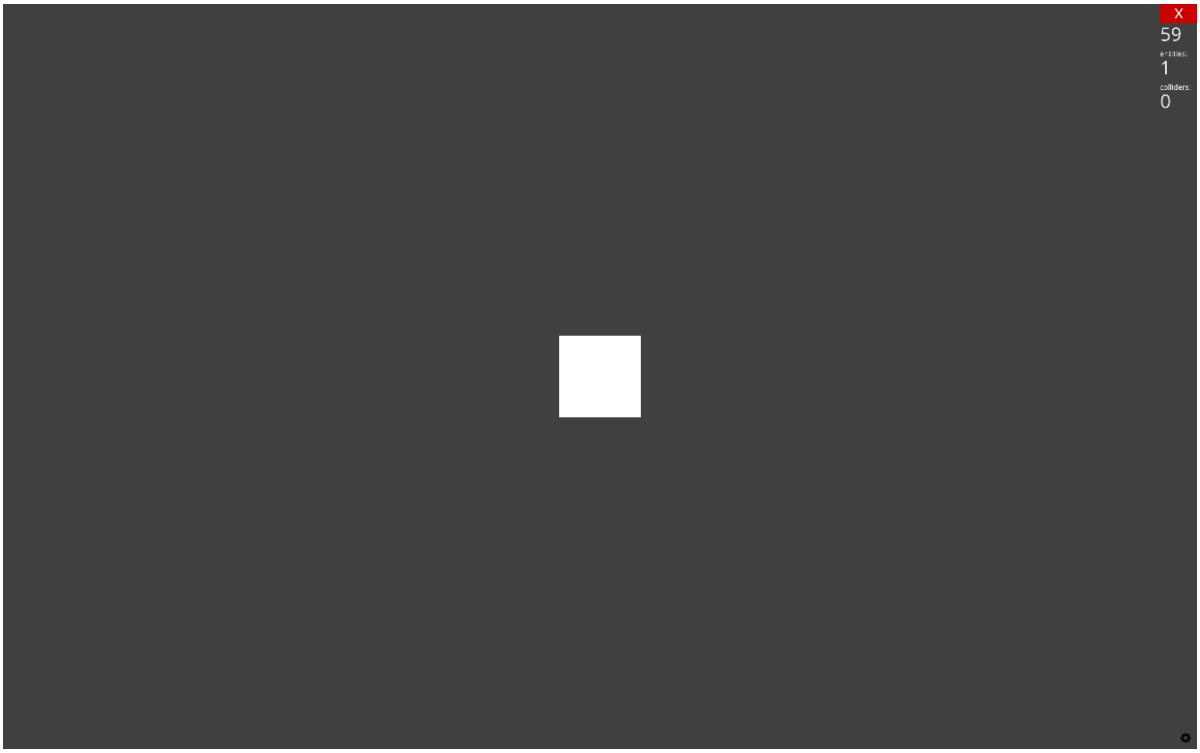
- **subdivisions=(1,1):** Este parámetro define el número de subdivisiones del plano en los ejes X e Y. Un valor de `(1,1)` significa que el plano es un cuadrado o rectángulo simple sin subdivisiones internas. Si aumentas estos valores, el plano se dividirá en más cuadrados o rectángulos, lo que puede ser útil para ciertos efectos o detalles.
- **mode='triangle':** Este parámetro define cómo se construye el plano a nivel de malla. El valor predeterminado `'triangle'` significa que el plano se compone de triángulos. Otras opciones podrían incluir 'line' o 'point', dependiendo de cómo quieras que se visualice la malla.
- ****kwargs:** Esto significa que puedes pasar argumentos adicionales que son aceptados por la clase base `Mesh` o por otras clases de las que `Plane` podría heredar.

4. **.vertices, self.triangles = list(), list():** Aquí se inicializan las listas de vértices y triángulos del plano.
5. **.uvs = list():** Esta línea inicializa la lista de coordenadas UV, que se utilizan para mapear texturas en la superficie del plano.

Código más simple

```python
# clase4.py
from ursina import *

app = Ursina()

# Crear un plano básico
plane =  Entity(model=Plane(),rotation_x=-90)

app.run()
```

Resultado:



Es un plano simple sin color, de 1x1, sin embargo se necesitó rotar debido a que como el plano esta contenido hacia los vértices x,y, no se puede visualizar es por ello que se realiza una rotación de 90° para lograrlo visualizar.

Código de la documentación

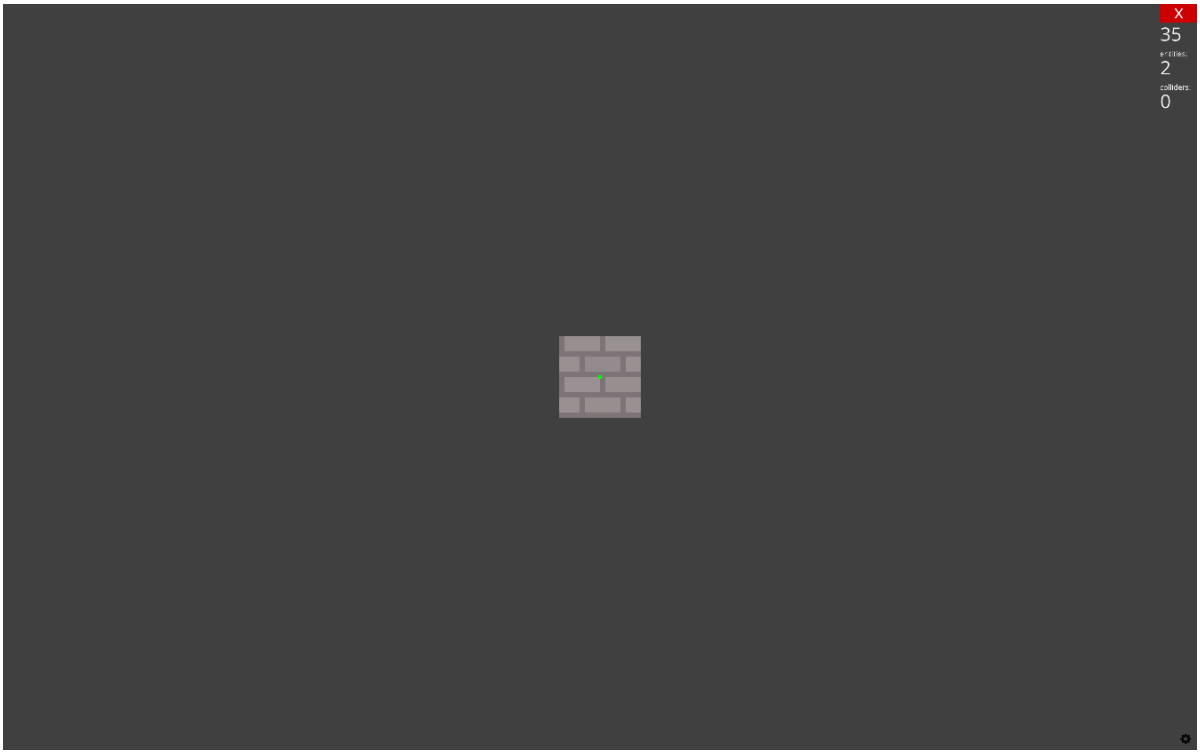
El código es obtenido de la documentación oficial

```
front =  Entity(model=Plane(subdivisions=(3,6)), texture='brick',
rotation_x=-90)

_ed = EditorCamera()
Entity(model='cube', color=color.green, scale=.05)
```

Pero es necesario modificarlo para apreciar todas las dimensiones que posee, quedando como resultado el siguiente código:

```
# clase4_con_movimiento.py
from ursina import *

def update():
    # Controlar la rotación con las flechas del teclado
    if held_keys['up arrow']:
        front.rotation_x += 1  # Rotar hacia arriba en el eje X
    if held_keys['down arrow']:
        front.rotation_x -= 1  # Rotar hacia abajo en el eje X
    if held_keys['left arrow']:
        front.rotation_y += 1  # Rotar a la izquierda en el eje Y
    if held_keys['right arrow']:
        front.rotation_y -= 1  # Rotar a la derecha en el eje Y

app = Ursina()

# Crear un plano con subdivisiones y aplicar una textura
front = Entity(model=Plane(subdivisions=(3,6)), texture='brick',
rotation_x=-90)

# EditorCamera para una mejor vista y navegación
_ed = EditorCamera()

# Crear una entidad que representa el origen (0, 0, 0)
Entity(model='cube', color=color.green, scale=.05)

app.run()

```

Resultado:



Cómo se observa tiene textura que viene incluida en el motor de ursina, pero además tiene división 3x6 y esta rotado 90 grados, para poder visualizarse.

2.4) Grid

2.5) Cone

2.6) Cylinder

2.7) Pipe

2.8) Terrain

Clase 3 Trasformaciones básicas

Referencias

Excelente guía rapida:

- Ursina for dummies , https://www.ursinaengine.org/ursina_for_dummies.html

Una serie (playlist) de videos viejos de como usarlo pero muy funcionales:

- https://www.youtube.com/playlist?list=PLgQYnHnDxgtg-I3m01mGc5wfJwqpT9S3i