

Asignatura

Computación gráfica

Actividad Práctica y/o Grupal

Unidad III

Gráficos 3D

Sesión 11

Práctica de Laboratorio Evaluada 3

Profesor: David Cereijo Graña

1. Preparación de la práctica

1.1. Creación de la carpeta de evidencias

Crea la siguiente carpeta en tu escritorio

- APELLIDO1_APELLIDO2_NOMBRE_CG_PLE3
 - o EJERCICIO_1
 - o EJERCICIO_2
 - o EJERCICIO_3

A medida que vayas completando los ejercicios de la práctica, deberás ir guardando las evidencias generadas en esta carpeta, que después deberás comprimir en formato zip y entregar a través del campus virtual.

1.2. Creación del proyecto

Abre PyCharm y crea un nuevo proyecto:

Menú principal > File > New Project

En el campo **Name** escribe el nombre del proyecto: **PLE3**, y pulsa el botón **Create**.

Se creará una carpeta con el nombre del proyecto en el panel izquierdo de la interfaz de PyCharm.

1.3. Instalación de bibliotecas

En el margen izquierdo inferior de la ventana principal de PyCharm selecciona el icono “Python Packages”, e instala los siguientes módulos:

- pygame
- PyOpenGL
- numpy

1.4. Creación de los ficheros del programa

En el panel izquierdo selecciona la carpeta raíz del proyecto, **PLE3**, despliega el menú contextual con el botón derecho del ratón y selecciona la opción:

New > Directory

En el campo **Name** escribe el nombre del ejercicio: **EJERCICIO1** y pulsa **ENTER**.

Podrás ver el nuevo directorio creado en el árbol de directorios del panel izquierdo.

Crea dos directorios adicionales para los ejercicios 2 y 3: **EJERCICIO2** y **EJERCICIO3**.

Copia la estructura de ficheros y directorios proporcionada con el enunciado de la práctica en la carpeta **EJERCICIO1**.

Los ejercicios de esta práctica son progresivos, de modo que el ejercicio 2 comienza donde termina el ejercicio 1, y el ejercicio 3 donde termina el ejercicio 2. Por tanto, cuando completes el ejercicio 1, haz una copia de sus ficheros y carpetas en la carpeta **EJERCICIO2**, y continúa implementando las funcionalidades solicitadas. Del mismo modo, cuando completes el ejercicio 2, haz una copia de su contenido en la carpeta **EJERCICIO3** para continuar con la práctica.

1.4. Material de consulta y referencia

Se permite la consulta de todos los materiales de la asignatura (presentaciones y ficheros de Python), así como la documentación oficial de Python, Pygame y OpenGL. No se permite la consulta o uso de ningún otro material o herramienta.

2. Ejercicio 1

En este ejercicio deberás construir un modelo 3D del juego de las Torres de Hanoi, un rompecabezas consistente en una serie de discos perforados que se apilan insertándose en tres postes fijados en un tablero.

En las siguientes imágenes se muestran tres vistas del modelo de referencia que debes construir.

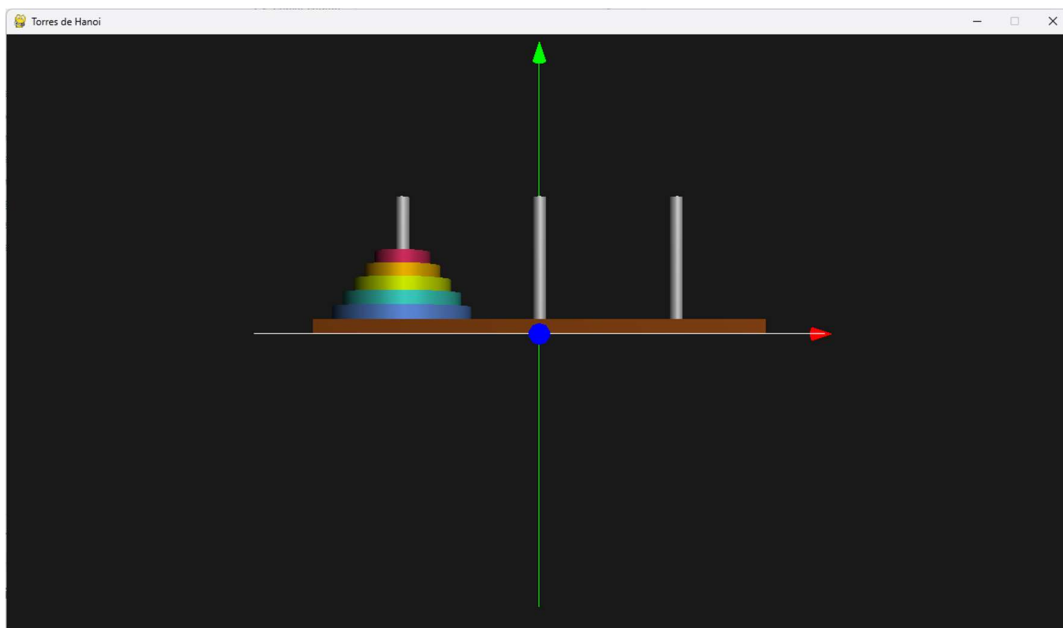


Ilustración 1. Modelo de referencia. Vista frontal.

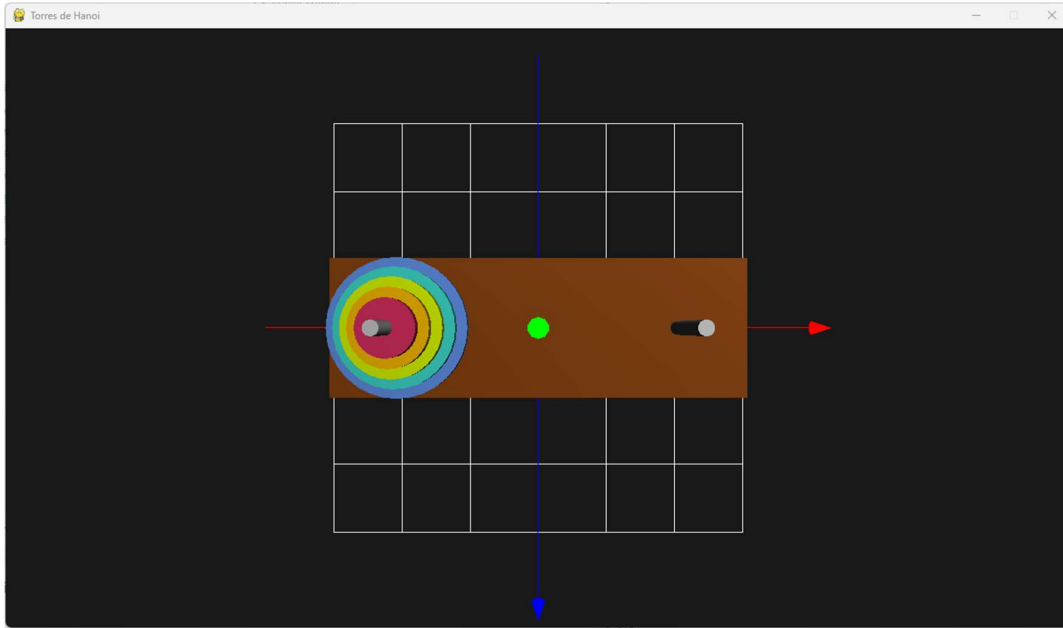


Ilustración 2. Modelo de referencia. Vista cenital.

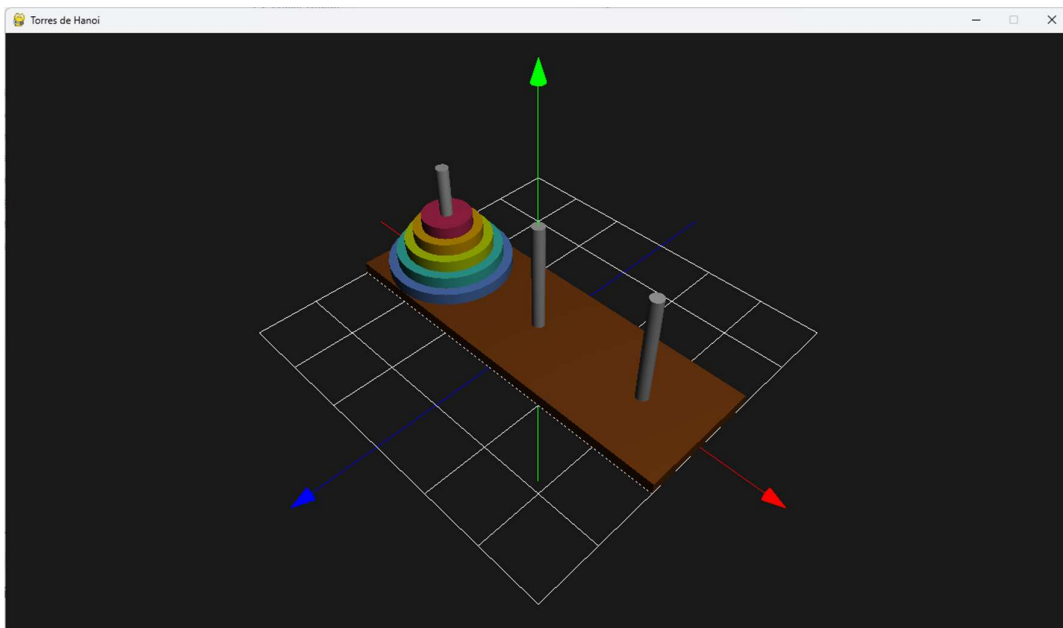


Ilustración 3. Modelo de referencia. Vista en perspectiva.

Las características generales del modelo son las siguientes:

- Base:
 - Dimensiones: 6.0x2.0x0.2 unidades.
 - Textura: marrón.

- Postes:
 - Dimensiones:
 - Altura (sobre el suelo): 2.0 unidades.
 - Diámetro: 0.2 unidades.
 - Textura: gris
- Discos:
 - Dimensiones:
 - Altura: 0.2 unidades.
 - Diámetro (de mayor a menor): 2.0, 1.7, 1.4, 1.1, 0.8 unidades.
 - Texturas (de mayor a menor): azul, verde, amarillo, naranja, rojo.

La ubicación de los objetos en la escena se puede observar en las imágenes del modelo de referencia.

Todos los ficheros `.obj` y de textura necesarios se encuentran en el código proporcionado, en las carpetas **modelos** y **texturas**, respectivamente.

Para resolver este ejercicio solo es necesario modificar el fichero `main.py`.

Entrega del ejercicio

Una vez hechos los cambios adjunta las tres evidencias de tu ejercicio en la carpeta **EJERCICIO_1**:

- Captura de la ventana completa de PyCharm.
- Captura de la ventana gráfica con la aplicación en ejecución.
- Copia del fichero `main.py`. En caso de que hayas necesitado modificar algún fichero adicional, adjúntalo también.

El título de tu ventana deberá ser tu nombre y apellidos, de la forma “APELLIDO1 APELLIDO2 NOMBRE”.

3. Ejercicio 2

Este ejercicio parte de la solución del anterior, y consiste en añadir una nueva fuente de luz con las mismas características que la existente, pero en la posición $(-5.0, 5.0, -5.0)$.

En la siguiente figura se muestra el resultado esperado.

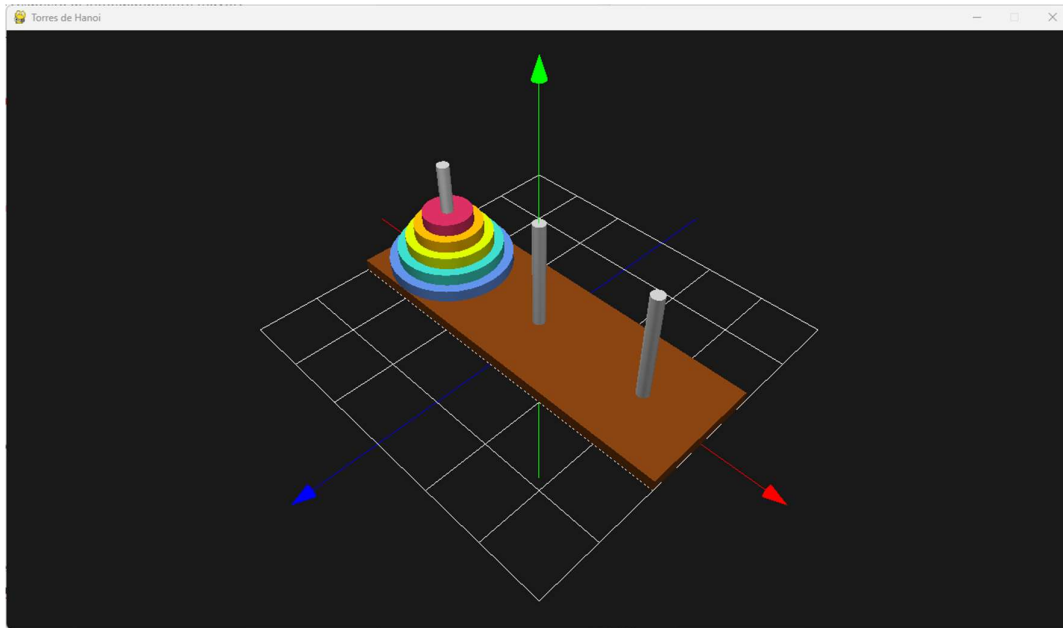


Ilustración 4. Modelo de referencia. Vista en perspectiva con dos luces.

Para resolver este ejercicio debes partir de la solución del ejercicio 1 y modificar los ficheros `luces.py` y `main.py`.

Entrega del ejercicio

Una vez hechos los cambios adjunta las tres evidencias de tu ejercicio en la carpeta **EJERCICIO_2**:

- Captura de la ventana completa de PyCharm.
- Captura de la ventana gráfica con la aplicación en ejecución.
- Copia de los ficheros `luces.py` y `main.py`. En caso de que hayas necesitado modificar algún fichero adicional, adjúntalo también.

El título de tu ventana deberá ser tu nombre y apellidos, de la forma "APELLIDO1 APELLIDO2 NOMBRE".

4. Ejercicio 3

En este ejercicio deberás añadir interacción adicional del usuario para poder alternar entre las dos luces configuradas.

- Si el usuario pulsa la tecla "1" deberá encenderse la luz 1 y apagarse la luz 2.
- Si el usuario pulsa la tecla "2" deberá encenderse la luz 2 y apagarse la luz 1.
- Si el usuario pulsa la tecla "3" deberán encenderse ambas luces.

En las siguientes ilustraciones se muestran los resultados deseados

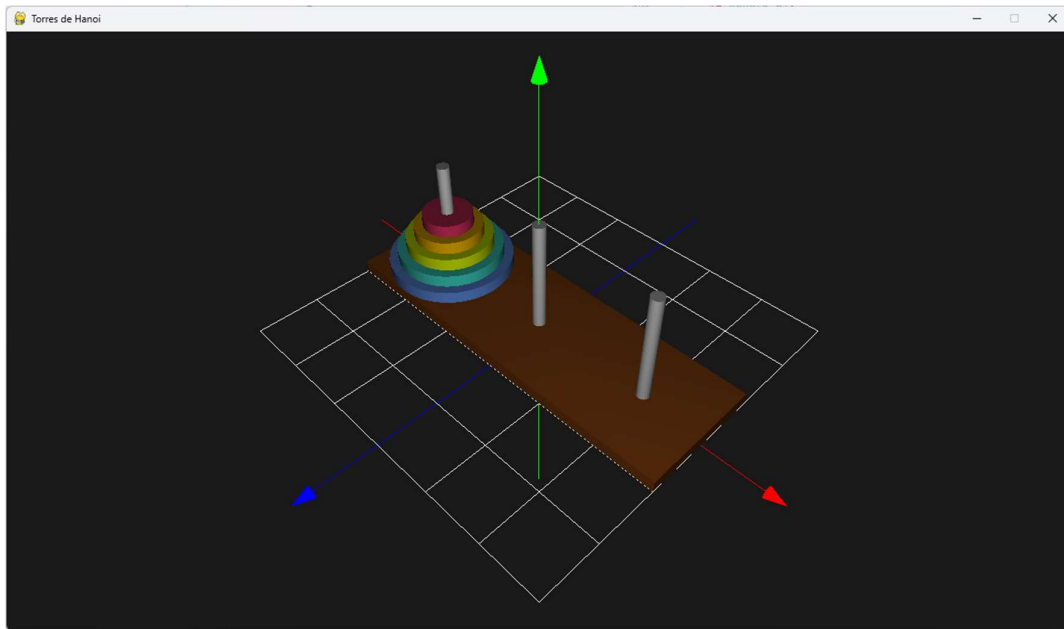


Ilustración 5. Modelo de referencia. Luz 1 encendida, luz 2 apagada.

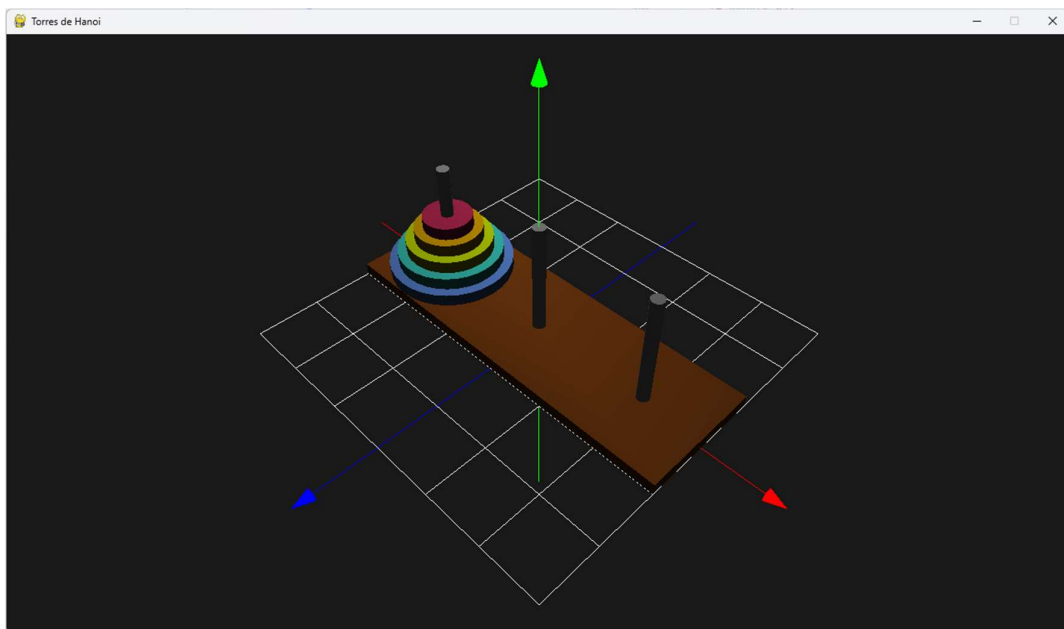


Ilustración 6. Modelo de referencia. Luz 1 apagada, luz 2 encendida.

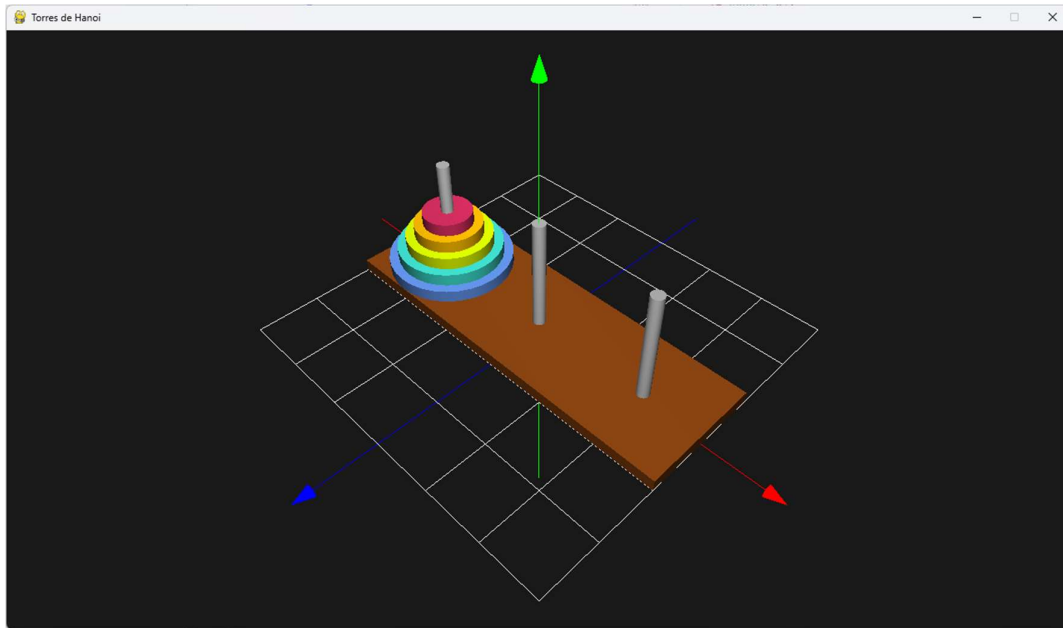


Ilustración 7. Modelo de referencia. Ambas luces encendidas.

Para resolver este ejercicio debes partir de la solución del ejercicio 2 y modificar el fichero `usuario.py`.

Entrega del ejercicio

Una vez hechos los cambios adjunta las tres evidencias de tu ejercicio en la carpeta **EJERCICIO_3**:

- Captura de la ventana completa de PyCharm.
- Captura de la ventana gráfica con la aplicación en ejecución.
- Copia del fichero `usuario.py`. En caso de que hayas necesitado modificar algún fichero adicional, adjúntalo también.

El título de tu ventana deberá ser tu nombre y apellidos, de la forma “**APELLIDO1 APELLIDO2 NOMBRE**”.

Entrega final de la práctica

Comprime en formato zip tu carpeta de entrega con las evidencias de todos los ejercicios y entrégala a través del Campus Virtual.