



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**



Isabel Morro Tabares

79095945A

Informática Gráfica

Curso Académico 2024/2025

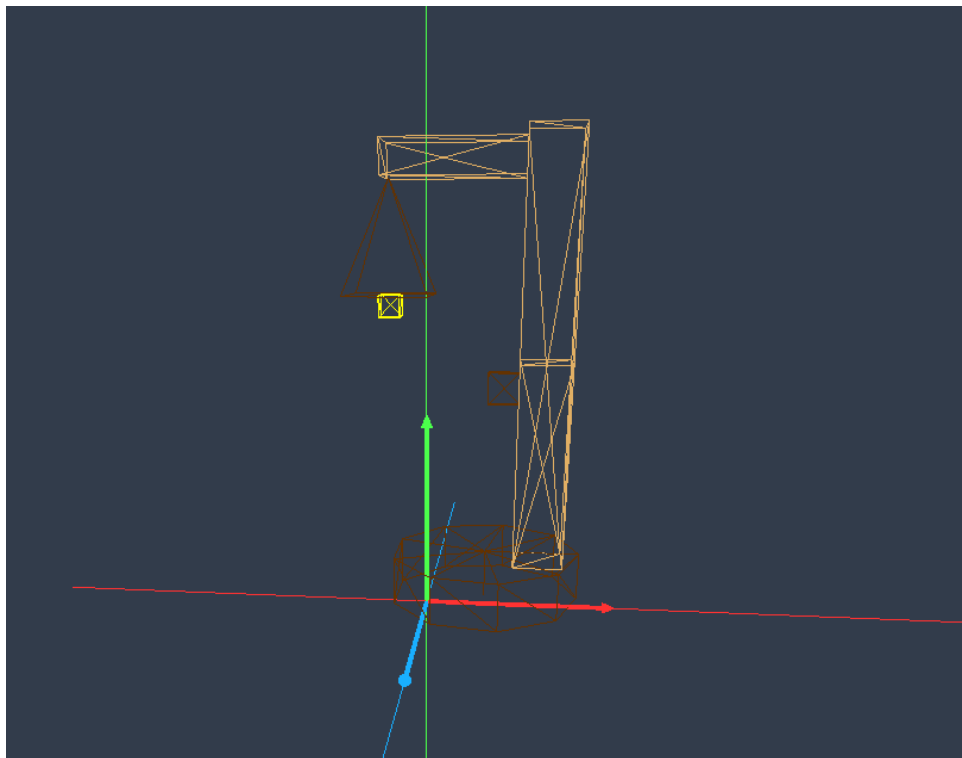
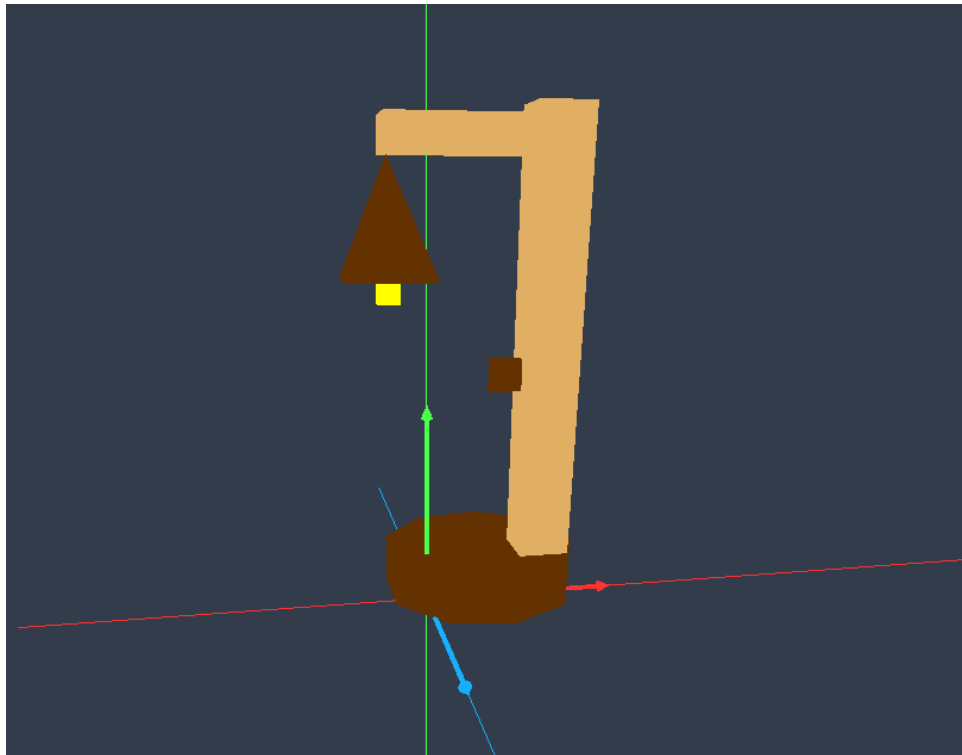
Doble Grado de Ingeniería Informática y Matemáticas

Práctica 3: Modelos jerárquicos

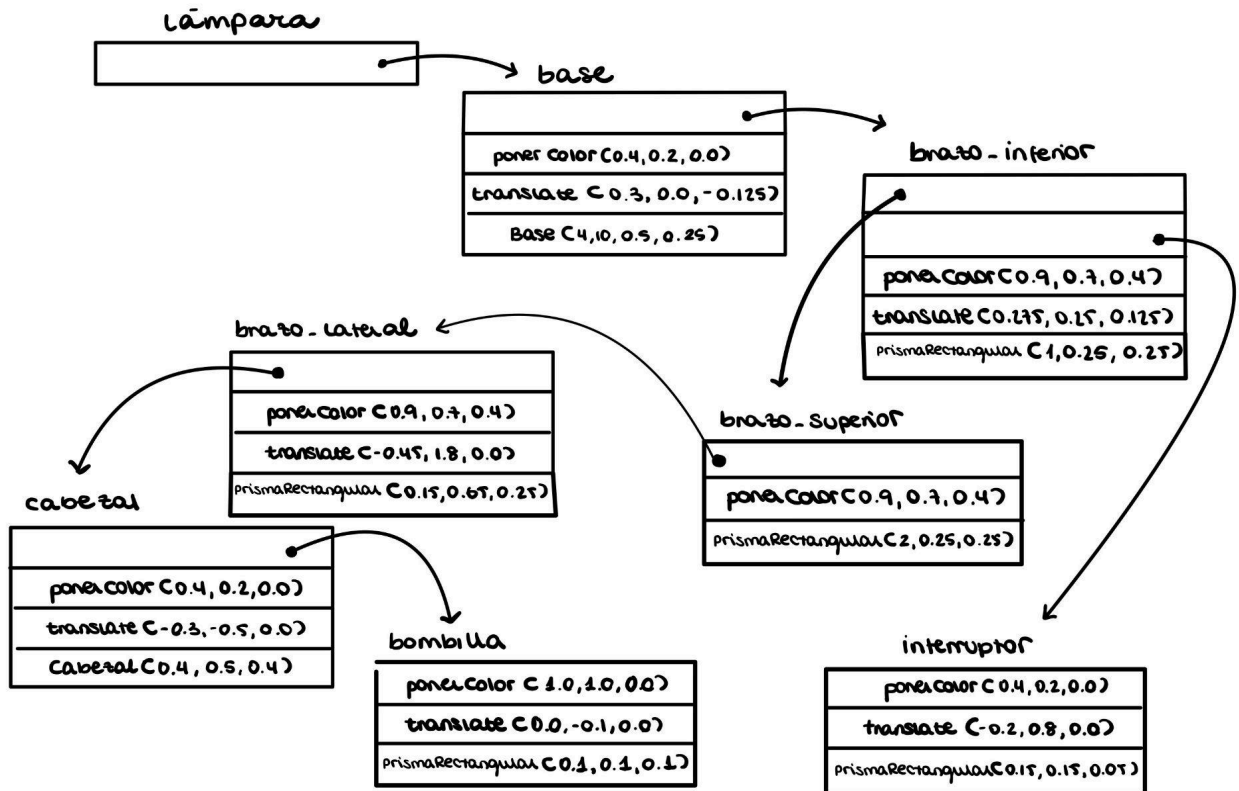
ÍNDICE

1. Foto del modelo.....	3
2. Grafo de escena tipo PHIGS.....	4
3. Nodos del grafo.....	5
3.1. Base.....	5
3.2. Brazo inferior.....	5
3.3. Brazo superior.....	5
3.4. Brazo Lateral.....	5
3.5. Cabezal.....	5
3.6. Bombilla.....	6
3.7. Interruptor.....	6
3.8. Lámpara.....	6
4. Grados de libertad.....	7
4.1. m_traslacion_brazo_lateral.....	7
4.2. m_rotacion_cabezal.....	7
4.3. m_scale_bombilla.....	7
4.4. m_traslacion_lampara.....	7

1. Foto del modelo



2. Grafo de escena tipo PHIGS



3. Nodos del grafo

3.1. Base

La *base* es una instancia de la clase Base, se trata de un cilindro construido por revolución con color marrón oscuro representado por la terna RGB (0.4, 0.2, 0.0). Su identificador es el 1. La clase Base está definida en el archivo modelo-jer.h y su constructor implementado en el archivo modelo-jer.cpp, en concreto de la línea 13 a la 32.

3.2. Brazo inferior

El *brazo_inferior* es una instancia de la clase PrismaRectangular, se trata de un prisma de 8 vértices construido por mallas indexadas con color marrón claro representado por la terna RGB (0.9, 0.7, 0.4). Su identificador es el 2. La clase PrismaRectangular está definida en el archivo modelo-jer.h y su constructor implementado en el archivo modelo-jer.cpp, en concreto de la línea 69 a la 114.

3.3. Brazo superior

El *brazo_superior* es una instancia de la clase PrismaRectangular, se trata de un prisma de 8 vértices construido por mallas indexadas con color marrón claro representado por la terna RGB (0.9, 0.7, 0.4). Su identificador es el 3. La clase PrismaRectangular está definida en el archivo modelo-jer.h y su constructor implementado en el archivo modelo-jer.cpp, en concreto de la línea 69 a la 114.

3.4. Brazo Lateral

El *brazo_lateral* es una instancia de la clase PrismaRectangular, se trata de un prisma de 8 vértices construido por mallas indexadas con color marrón claro representado por la terna RGB (0.9, 0.7, 0.4). Su identificador es el 4. La clase PrismaRectangular está definida en el archivo modelo-jer.h y su constructor implementado en el archivo modelo-jer.cpp, en concreto de la línea 69 a la 114.

Este tiene el parámetro de libertad **m_traslacion_brazo_lateral*.

3.5. Cabezal

El *cabezal* es una instancia de la clase Cabezal, se trata de un tetraedro construido por mallas indexadas con color marrón oscuro representado por la terna RGB (0.4, 0.2, 0.0). Su identificador es el 5. La clase Cabezal está definida en el archivo modelo-jer.h y su constructor implementado en el archivo modelo-jer.cpp, en concreto de la línea 37 a la 64

Este tiene el parámetro de libertad **m_rotacion_cabezal*.

3.6. Bombilla

La *bombilla* es una instancia de la clase *PrismaRectangular*, se trata de un prisma de 8 vértices construido por mallas indexadas con color amarillo representado por la terna RGB (1.0, 1.0, 0.0). Su identificador es el 6. La clase *PrismaRectangular* está definida en el archivo *modelo-jer.h* y su constructor implementado en el archivo *modelo-jer.cpp*, en concreto de la línea 69 a la 114.

Este tiene el parámetro de libertad **m_scale_bombilla*.

3.7. Interruptor

El *interruptor* es una instancia de la clase *PrismaRectangular*, se trata de un prisma de 8 vértices construido por mallas indexadas con color marrón oscuro representado por la terna RGB (0.4, 0.2, 0.0). Su identificador es el 7. La clase *PrismaRectangular* está definida en el archivo *modelo-jer.h* y su constructor implementado en el archivo *modelo-jer.cpp*, en concreto de la línea 69 a la 114.

3.8. Lámpara

La *lampara* es una instancia de la clase *Lámpara*. La clase *Lámpara* está definida en el archivo *modelo-jer.h* y su constructor implementado en el archivo *modelo-jer.cpp*, en concreto de la línea 118 a la 230. Este nodo agrupa todos los anteriores.

Este tiene el parámetro de libertad **m_traslacion_lampara*.

4. Grados de libertad

4.1. m_traslacion_brazo_lateral

El puntero **m_traslacion_brazo_lateral* de índice 0 se encuentra en el nodo *brazo_lateral*. Esta matriz permite trasladar de manera oscilante el brazo lateral a lo largo del eje Y, en particular, en el rango [Y_posición_original - 0.5, Y_posición_original]. La expresión que constituye la matriz a partir del tiempo es:

```
float A = -0.5;
float B = 0.0;
translate(vec3(0.0, A + ((B-A)/2)*(1 + sin((M_PI/2)*t_sec)), 0.0));
```

4.2. m_rotacion_cabecal

El puntero **m_rotacion_cabecal* de índice 1 se encuentra en el nodo *cabecal*. Esta matriz permite rotar el cabecal de la lámpara en torno al eje Y. La expresión que constituye la matriz a partir del tiempo es:

```
float angulo = 2*(M_PI/4)*t_sec;
*m_rotacion_cabecal = translate(vec3(-0.3, -0.5, 0.0))*
    rotate(angulo, vec3(0.0, 1.0, 0.0))*
    translate(vec3(0.3, 0.5, 0.0));
```

4.3. m_scale_bombilla

El puntero **m_scale_bombilla* de índice 2 se encuentra en el nodo *bombilla*. Esta matriz permite escalar el objeto, aumentando y disminuyendo su tamaño de forma oscilante. La expresión que constituye la matriz a partir del tiempo es:

```
float A = 0.75;
float B = 1.4;
float escala = A + ((B-A)/2)*(1 + sin((M_PI/2)*t_sec));
*m_scale_bombilla = scale(vec3(escala, escala, escala));
```

4.4. m_traslacion_lampara

El puntero **m_traslacion_lampara* de índice 3 se encuentra en el nodo *lampara*. Esta matriz permite trasladar de manera oscilante el objeto completo de manera horizontal a lo largo del eje X, en particular, en el rango [X_posición_original, X_posición_original + 1]. La expresión que constituye la matriz a partir del tiempo es:

```
float A = 0.0;
float B = 1.0;
*m_traslacion_lampara=translate(vec3(A+((B-A)/2)*(1+sin((M_PI/2)*t_sec)),0,0));
```