

PRÁCTICA 1

REALIZACIÓN DE DIVERSOS EJERCICIOS PRÁCTICOS

OBJETIVOS

- Aprender a configurar el ordenador para desarrollar en Three.js con Javascript
- Comprender la estructura del software y los distintos módulos de una aplicación gráfica
- Aprender a diseñar e implementar diversos métodos y técnicas orientadas a:
 - Crear de geometría, tanto primitivas básicas como geometría obtenida a partir de operaciones con otros elementos: Revolución, barrido, csg, etc.
 - Diseñar e implementar modelos jerárquicos de objetos articulados.
 - Crear animaciones sencillas, controlando el tiempo de los distintos movimientos.
 - Realizar interacción: Tanto del usuario con la escena (picking), como entre los elementos de la escena (colisiones).
 - Gestionar las luces y las cámaras de la escena.
 - Crear materiales tanto basados en color como basados en texturas.

CONFIGURACIÓN DEL ORDENADOR PARA PROGRAMAR CON THREE.JS

Se debe hacer tanto si se usa el ordenador del aula como si se usa el propio portátil del estudiante. Lo que se explica es válido tanto para Linux como para Windows.

- Descargar de la plataforma el Código para las prácticas, un archivo denominado `ejerciciosThree.zip` y descomprimirlo en la cuenta del estudiante, en la carpeta donde se vaya a trabajar.
 - Se tendrá la siguiente estructura de carpetas
 - `ejerciciosThree/`
 - `ejerciciosThree/libs/`
 - `ejerciciosThree/imgs/`
 - `ejerciciosThree/models/`
 - `ejerciciosThree/introduccion/`
 - `ejerciciosThree/grapadora/`
 - La carpeta `libs` contiene bibliotecas de javascript que son necesarias para los ejercicios.
 - La carpeta `imgs` contiene las imágenes necesarias para los ejercicios.
 - La carpeta `models` contiene un modelo 3D
 - La carpeta `grapadora` contiene los archivos `html` y `javascript` del ejemplo de la grapadora que se explica en clase de teoría.
 - La carpeta `introduccion` contiene los archivos `html` y `javascript` del primer ejercicio. Cada ejercicio puede ir en una nueva carpeta similar a ésta.

- Para ejecutar las aplicaciones en un navegador se necesita un servidor web local. Se puede usar cualquiera que se esté usando para otras asignaturas. Si no se tiene ninguno, se puede usar uno que proporciona python. Si no se tiene python ya instalado en el ordenador, instalarlo. En los ordenadores del aula ya está instalado. Si el estudiante usa su propio ordenador en Linux seguro que se encuentra fácil en los repositorios de la distribución que esté usando el estudiante. Si el estudiante usa Windows o Mac lo puede descargar de <https://www.python.org/downloads/>
- Una vez instalado:
 - Abrir un terminal de órdenes y situarse en la carpeta `ejerciciosThree`
 - Lanzar un servidor web local:
 - En Linux o Mac, ejecutar la orden `python -m SimpleHTTPServer`
 - En Windows, ejecutar la orden `python -m http.server`
- Abrir el navegador y cargar la página <http://localhost:8000>
 - Ya se puede abrir cualquier aplicación que se tenga en la carpeta de trabajo navegando hacia dicha carpeta.

EJERCICIOS

La siguiente relación de ejercicios tiene como objetivo que el alumnado practique los diferentes conceptos vistos en clase, implementándolos con la biblioteca `Three.js`.

Los ejercicios pueden hacerse individualmente o en grupo. El alumno puede buscar ayuda en otros compañeros, en la documentación de las bibliotecas usadas, en la bibliografía relacionada y, por supuesto, puede consultar sus dudas con el profesor.

Los ejercicios no tienen que entregarse ni serán evaluados.

No obstante, **el alumno tiene que afrontarlos con el objetivo de aprender** a diseñar e implementar soluciones a problemas que requieran usar los conceptos, métodos y técnicas usados en estos ejercicios.

EJERCICIO 1

Tanto el ejemplo de la grapadora como el ejercicio 1 muestran una aplicación mínima usando `Three.js` para la programación gráfica y la biblioteca `dat.gui.js` para la interfaz gráfica de usuario (GUI).

Son los únicos ejemplos en los que se proporciona el código fuente. El alumno debe estudiarlos y comprender su diseño.

Descripción de las aplicaciones de ejemplo

Se trata de una aplicación sencilla pero que incluye bastantes aspectos de interés además de servir de marco para el desarrollo del resto de ejercicios. En concreto:

- Muestra cómo se aplican las transformaciones geométricas básicas a una figura, como son el escalado, rotación y traslación. Las cuales, **SIEMPRE**, con independencia de en qué orden se modifiquen, se aplican en el mismo orden. Primero el escalado, después las rotaciones, y por último la traslación. Y las rotaciones se aplican, **SIEMPRE**, en el siguiente orden: primero se aplica la rotación sobre el eje Z, luego sobre el eje Y, y por último sobre el eje X.
- Muestra cómo crear un material basado en color (el de la caja) y un material basado en una textura (el del suelo).
- Muestra cómo añadir luces a la escena, en concreto una luz ambiental y una luz focal (spotLight).
- Muestra cómo crear una cámara en perspectiva y cómo controlarla con el ratón. El botón izquierdo realiza órbita, la rueda hace zoom, y el botón derecho reencuadra la imagen.
- Muestra cómo capturar el evento de cambio de tamaño de la ventana del navegador para ajustar la cámara en consecuencia.
- Muestra cómo crear una interfaz gráfica de usuario con la biblioteca `dat.gui.js`.

Diseño de la aplicación

Sobre el diseño de estas aplicaciones de ejemplo, consultar el material que se explica en clase de teoría relativo a la grapadora.

El código de las aplicaciones está documentado, con comentarios que ayudan a la comprensión de los mismos. Se recomienda al alumno su lectura detallada.

EL RESTO DE EJERCICIOS

El resto de los ejercicios se encuentran en la relación adjunta. Para cada ejercicio se proporciona una posible solución en forma de vídeo. Los vídeos se encuentran en Prado.

EVALUACIÓN

Como se comentaba en otro apartado de este guion, los ejercicios no requieren ser entregados ni serán evaluados.

En la fecha que se indique con la suficiente antelación mediante una convocatoria de examen, los conocimientos del alumno serán evaluados mediante un **examen en ordenador** que implicará usar varios de los conceptos, métodos y técnicas vistos en estos ejercicios.

En la convocatoria se indicará expresamente la materia objeto del examen. Solo entrará en el examen de prácticas los conceptos que hayan sido vistos en clase de teoría.