

PRÁCTICA 2

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN

JUEGO BASADO EN “MARIO KART”

OBJETIVOS

Sintetizar en un juego los conocimientos adquiridos en la asignatura.

RESUMEN

Se desarrollará un pequeño juego basado en recorrer un tubo por su superficie evitando los obstáculos malos y atrapando los obstáculos buenos mientras se va disparando a los objetos voladores para obtener más puntos o beneficios.

Basándose en la premisa anterior, el diseño del juego es libre por parte de cada equipo de prácticas. Tanto en el diseño del recorrido, los premios, los castigos, los objetos voladores, el sistema de puntuación, etc.

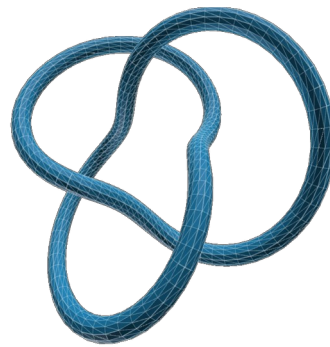
Cada equipo de prácticas ideará, diseñará e implementará su propio juego; no obstante este **debe cumplir unos requisitos mínimos** y se debe informar de las características concretas del juego al profesor, usando la plantilla que se da para este efecto. El profesor puede modificarlo para que tenga una complejidad y dificultad acorde a la asignatura.

El juego **se hará en Three.js y Javascript**. Se pueden usar otras bibliotecas de las vistas en clase y que se consideren necesarias.

REQUISITOS MÍNIMOS DEL JUEGO

- **Tipo:**

El juego debe basarse en que un personaje recorra la superficie exterior de un tubo con recorrido cíclico. Por ejemplo:



- **Geometría:**

- La sección del tubo debe ser un círculo y describirá un recorrido libre por el espacio 3D, el recorrido finalizará en el mismo sitio donde comienza. El tubo no se puede intersectar consigo mismo.
- Los premios, castigos y objetos voladores deben modelarse usando diferentes técnicas: extrusiones, revoluciones, CSG, modelos cargados desde disco, etc.
- En el escenario debe haber al menos 1 objeto articulado y debe tener al menos 2 grados de libertad (debe incluirse su modelo jerárquico en la documentación)

- **Animación:**

- Alguna parte del modelo jerárquico debe tener un movimiento continuo.
- Algunos de los objetos voladores también deben estar en movimiento.
- El jugador se moverá hacia adelante en principio a velocidad constante, pero:
 - La velocidad aumentará o disminuirá dependiendo de los obstáculos con los que colisione en su recorrido.
 - Cada vez que complete una vuelta en el recorrido tubular, la velocidad del personaje se incrementará en un 10%.

- **Interacción:**

- En la vista en 3ª persona:
 - El personaje, mientras sigue avanzando, se desplazará a derecha e izquierda con el teclado; pueden ser las teclas del cursor o cualesquiera otras.
 - El disparo a los objetos voladores, que sumará puntos o dará otro tipo de beneficios al personaje, se realizará haciendo clic con el ratón en dichos objetos.

- En la vista general:
 - Se podrá cambiar el punto de vista arrastrando el ratón y se podrá hacer zoom con la rueda del ratón.
- Se cambiará de una vista a otra pulsando la barra espaciadora.
- **Materiales:**
 - Debe haber materiales basados en un color
 - Debe haber materiales basados en texturas para el canal de color
 - Debe haber al menos un material con una textura en el canal de relieve
- **Luces:**
 - Debe haber luces de diferentes colores
 - Debe haber al menos una luz que cambie en el juego (por ejemplo, que se vaya apagando sola, que se encienda al atrapar el personaje un premio, etc.)
- **Cámaras:**
 - Debe haber 2 cámaras:
 - Una en tercera persona que, situada un poco por detrás del personaje, nos mostrará el personaje y los próximos metros del recorrido que el personaje tiene por delante.
 - Otra que nos muestre un plano general que contenga todos los elementos del escenario: el tubo completo, los objetos voladores, etc.
 - Se cambiará de una cámara a la otra pulsando la barra espaciadora.

Una vez cumplidos los requisitos mínimos anteriores, cada pareja de prácticas puede añadir todo aquello que su imaginación le indique.

Esta práctica se puede realizar en parejas.

No obstante, la defensa será individual.

DESARROLLO

1. **Idear el juego a realizar y escribir un pequeño documento que lo describa.** Usad la plantilla proporcionada.

2. Subir, lo antes posible, y en cualquier caso **antes del 6 de abril**, dicho documento a Prado, a la tarea habilitada para ello.

a) No entregar este documento en plazo supondrá “NO PRESENTADO” en la práctica 2.

b) Si la práctica se hace en pareja, basta con que lo suba solo un miembro de la pareja. Pero ante la duda, es preferible que lo suban ambos a que no lo suba ninguno.

3. Mantener una conversación con el profesor para discutir el juego y consensuarlo.

No se deberá comenzar sin contar con la respuesta positiva del profesor, que la dará también por escrito a través de Prado.

4. Realizar el diseño de la aplicación. El documento de diseño debe incluir un diagrama de clases, el modelo jerárquico del objeto articulado que se incluye y la descripción de los algoritmos más importantes del juego.
5. Implementar el juego. Seguir un proceso iterativo e incremental. Intentad tener una versión funcionando (aunque básica) lo antes posible, e ir incorporando y probando progresivamente los distintos elementos y funcionalidades del juego.
6. Realizar un manual de usuario que explique **claramente** cómo afecta cada elemento del juego al personaje: tanto los elementos que habría que atrapar y que ventajas obtiene el personaje por atraparlos como los elementos con los que no tendría que colisionar y en qué medida se vería perjudicado el personaje por dicha colisión. Explicar también los beneficios que aportan al personaje disparar a los objetos voladores.
7. Volver a repasar el apartado de “Documentación a entregar” para asegurarse que está todo: correcto, ordenado y funcionando.

EVALUACIÓN CONTINUA

Durante el desarrollo del proyecto **debe ser presentado parcialmente 3 veces al profesor.**

- No se permite más de una presentación parcial por semana
- En cada presentación parcial debe tenerse hecho, al menos:
 - **Defensa 1:**
 - El tubo y al menos 6 objetos modelados con diferentes técnicas
 - **Defensa 2:**
 - Movimiento del personaje por el tubo
 - Colisiones del personaje con premios y castigos
 - Movimiento de los objetos voladores
 - Disparo (picking) a los objetos voladores
 - Cambio de cámara y que cada cámara cumpla con sus requisitos mínimos
 - **Defensa 3:**
 - El objeto articulado con su animación
 - Materiales con texturas, de color y de relieve
 - Luces con sus requisitos mínimos
- En cada presentación parcial:
 - **Ambos miembros de la pareja deben explicar qué han hecho** en el proyecto para esa presentación. **El profesor puede realizar alguna pregunta a modo de defensa y evaluación.**
- **Los estudiantes que no obtengan 3 evaluaciones positivas** en las presentaciones parciales **deberán ir a la defensa final.**

ENTREGA

La práctica la entregarán todos los estudiantes: tanto los evaluados positivamente en las presentaciones parciales como los que deban ir a la evaluación final.

La práctica se entregará subiendo un archivo zip a Prado **antes de la siguientes fechas** (según el grupo de prácticas):

- Grupo de los lunes: 3 de junio a las 15:30
- Grupo de los martes: 4 de junio a las 15:30
- Grupo de los viernes: 7 de junio a las 15:30

Se entregará un único archivo zip con el contenido que se indica a continuación, debidamente ordenado y clasificado en sus correspondientes carpetas:

- **Código:** Incluirá varias carpetas/aplicaciones:
 - Una con el código fuente del juego (con todos los archivos que sean necesarios: imágenes, modelos 3D, etc.).
 - Otras (todas las que sean necesarias) para mostrar por separado cada objeto 3D que se haya modelado e incorporado al juego, para poder visionarlo y evaluarlo adecuadamente.
 - Las referencias a los archivos deben ser relativas, no absolutas. Sería totalmente incorrecto cargar la imagen para una textura referenciándola como
`"C:\carrera\tercero\sg\imagenes\textura.jpg"`
 - **Debe poder ejecutarse sin que falte ningún archivo y sin errores.**
 - Comprobad, en un ordenador diferente al vuestro, que vuestra entrega está completa y que no le falta nada.
 - Prestad especial atención a los nombres de los archivos y al uso de mayúsculas y minúsculas en los mismos. Sobre todo si habéis hecho la práctica en Windows.
 - En Windows, como sabéis, si un archivo se llama `textura.JPG` y lo referenciáis como `"textura.jpg"` no dará error, pero sí dará error en otros sistemas operativos. Vuestra aplicación debe funcionar sin errores también en Linux. **Comprobadlo.**
- **Documentación:** El documento debe incluir, al menos, las siguientes secciones:
 - La descripción del juego entregada al principio de la asignatura, con las correcciones incorporadas por el profesor.
 - El diseño de la aplicación. Incluyendo diagrama de clases, modelos jerárquicos y la descripción de los algoritmos más importantes de la misma.
 - Si habéis usado modelos u otro material descargados de internet debéis incorporar a la documentación una sección con todas las referencias. Por ejemplo:
 - La nave la he descargado de <http://modeloslibres.com/naveChula.zip>
 - He usado tal biblioteca, distinta a las vistas en clase, para tal cosa descargada de <http://bibliotecas-super-utiles.com/biblioteca.js>
 - Un manual de usuario que explique, claramente, todo lo indicado en el punto 6 de la sección "Desarrollo".
- En la carpeta de documentación se incluirá una **demo en vídeo** (captura de pantalla) con una duración de entre 20 y 40 segundos que muestre lo mejor del juego.

DEFENSA FINAL

La defensa final, también individual, la tendrán que realizar solamente aquellos estudiantes que no tengan 3 evaluaciones positivas en las presentaciones parciales.

La defensa final se realizará, para aquellos estudiantes que deban hacerla, en las siguientes fechas:

- Grupo de los lunes: el 3 de junio
- Grupo de los martes: el 4 de junio
- Grupo de los viernes: el 7 de junio

Con la debida antelación se publicarán las horas concretas para aquellos estudiantes que vayan a la defensa final.

En la defensa final **se pedirá al estudiante que haga pequeños cambios** en la aplicación a modo de evaluación.