

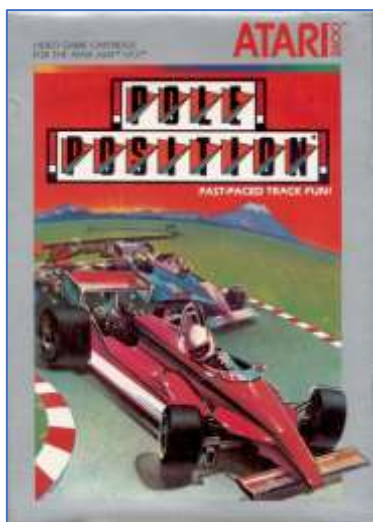
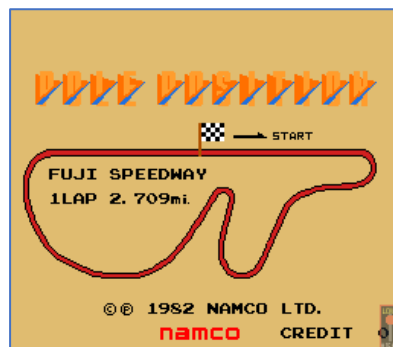
Enunciado Práctica

Mejora del juego multijugador Pole Position

Historia

Aunque la historia de los juegos de carreras se remonta hasta los años 70, vamos a rendir homenaje a **Pole Position** (Namco, 1982). El juego fue desarrollado por Sinichiro Okamoto (Tank Battalion, Tales of Phantasia, Tales of Symphonia) y Kazunori Sawano (Galaxian) y acabó siendo uno de los mayores éxitos comerciales de su época.

La idea inicial de Okamoto era crear un simulador 3D de carreras donde tuvieras que aplicar técnicas reales de conducción. Además, decidió utilizar como trazado el *Fuji Supīdoweī*, un circuito real ubicado a los pies del Monte Fuji, siendo el primer juego que incluyera trazados reales.



Pole Position era un juego de 1 jugador de conducción de coches F1. El jugador tenía que superar primero una ronda de clasificación por tiempo para luego competir en carrera con siete corredores controlados por Inteligencia Artificial. El objetivo era superar tanto al resto de corredores como al reloj, para alcanzar una mejor puntuación.

El desarrollo se alargó por 3 años, y tuvo que superar grandes retos a nivel técnico debido a lo ambicioso del proyecto respecto al hardware de la época. Otro de los problemas a superar fue el de lograr un buen control del juego (que usaba volante, palanca de cambios y pedales) ya que Okamoto quería que fuera lo más real posible.

El juego, además, fue pionero en el uso de técnicas de *product placement* publicitando marcas como Pepsi,

Malboro o 7-eleven entre otras.

A pesar de coincidir con los problemas de Atari debido a la crisis de los videojuegos de 1983, **Pole Position** fue el juego que obtuvo mayores beneficios ese mismo año. Tuvo también numerosas secuelas, en los años 80 y 90, y ha sido inspiración directa para multitud de juegos de carreras.

Pole Position estableció las bases de los juegos de carreras y hoy en día es considerado uno de los títulos más influyentes de la historia de los videojuegos.

Algunas curiosidades: tuvo su propia serie de dibujos animados, aparece en el videoclip de la canción *Freewheel Burning* de Judas Priest, en la película D.A.R.Y.L, y es mencionado en *The Goonies*.



Objetivo

El objetivo de la presente práctica es que el alumno ponga en práctica los conceptos teóricos y prácticos aprendidos durante el desarrollo de la asignatura “Entornos Multijugador” de 3º del Grado en Diseño y Desarrollo de Videojuegos de la ETSII.

Para ello, se proporcionará una versión sencilla e incompleta del juego multijugador **Pole Position** y los alumnos tendrán que implementar algunas mejoras sobre la misma. En la realización de la práctica, desarrollarán las siguientes habilidades:

- Comprender el funcionamiento de un juego multijugador desarrollado previamente y proporcionado al alumno.
- Diseñar e implementar nuevas funcionalidades sobre el mismo, lo que requiere la ampliación de los protocolos de comunicación y la gestión de estructuras de datos.
- Para la ampliación de la parte servidor, implementada en C#, el alumno deberá prestar especial atención a los aspectos de concurrencia vistos durante la asignatura.
- Desarrollo en equipo, puesto que la práctica podrá desarrollarse en grupos de hasta 4 personas.
- Utilizar un framework profesional para desarrollo de juegos multijugador.

En las siguientes secciones se detalla el estado actual del juego **Pole Position** y las mejoras solicitadas.



Funcionalidad actual del juego *Pole Position*

El actual juego presenta bastantes limitaciones:

- Los jugadores no pueden seleccionar un nombre para identificarse ante los demás jugadores, ni tampoco elegir un color para el coche.
- No hay forma de detectar si el jugador se ha estrellado o si está haciendo mal el recorrido.
- El juego no tiene una forma de que una partida comience de manera sincronizada o termine cuando alguien gane.
- El juego tiene mala eficiencia ya que repite algunos cálculos una y otra vez.
- El código no está protegido adecuadamente frente a problemas de concurrencia.
- La mayoría de elementos del HUD no están funcionando. Tampoco aparece el tiempo por vuelta y total.
- Al acabar la partida no aparece información de la posición de carrera y los tiempos de cada corredor. La partida puede acabar por abandono (se queda un solo corredor) o por victoria.

Uno de los objetivos de la práctica consiste en mejorar estas limitaciones.





Nuevas funcionalidades en el juego *Pole Position*

Se desea ampliar el juego y ofrecer nuevas funcionalidades. A continuación, se describen las funcionalidades que se quieren incluir:

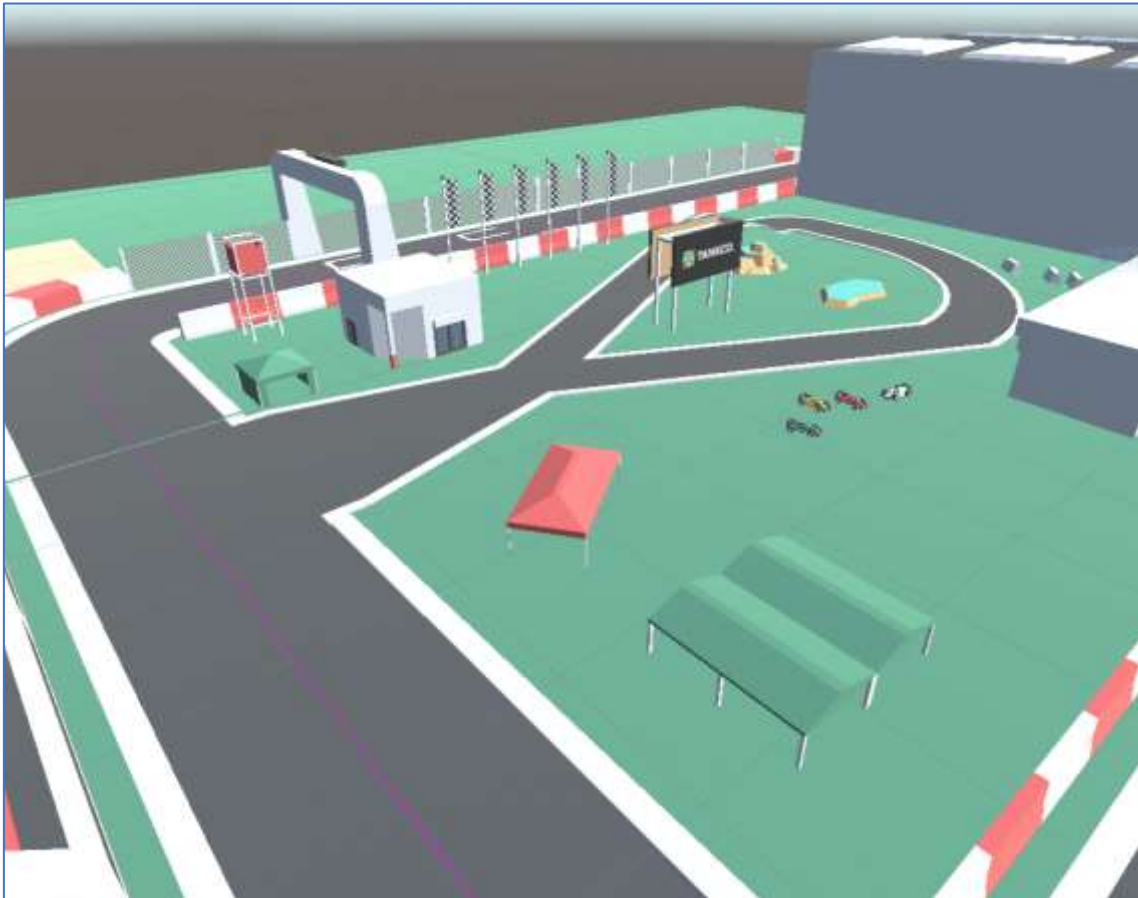
- **Vuelta de clasificación:** El *Pole Position* original tenía una vuelta de entrenamiento. En el juego actual se busca que cada jugador realice una vuelta de manera simultánea, aunque el jugador tendrá el circuito para él sólo. Luego en la carrera, se ordenarán de mejor a peor tiempo.
- **Servidor autoritativo:** El juego actualmente emplea un modo con cliente autoritativo, quedando expuesto a posibles trampas. Uno de los objetivos es eliminar este modo, realizando todos los cálculos en el servidor, quedando el cliente para pintar por pantalla y recoger los input del jugador.
- **Salas:** Cuando un jugador quiera jugar una partida, podrá crear una sala o unirse a una ya existente usando dirección IP. Las salas tendrán una capacidad máxima dependiente de. A continuación, se describe el funcionamiento de las salas:
 - **Inicio del juego:** Un jugador nunca podrá jugar solo. En la sala sólo se podrá comenzar el juego cuando haya al menos dos jugadores. Cada jugador deberá expresamente indicar que está listo para jugar. El juego comenzará automáticamente cuando la mayoría de jugadores estén listos para jugar.
 - **Configuración de sala y jugador:** El propietario de la sala podrá configurar el modo de juego (si hubiera vuelta de clasificación o no), así como el número de vueltas. Todos los jugadores podrán seleccionar el color del coche y abandonar una partida en cualquier momento. Si queda un único jugador, la partida finalizará de forma automática.
 - **Chat de sala:** La sala dispondrá de un pequeño chat para los miembros de la sala mientras esperan para comenzar la partida donde se muestre los jugadores conectados.

No es necesario que la interfaz gráfica sea visualmente atractiva. Lo que se va a valorar es que sea funcional (se ofrezca la funcionalidad requerida) y esté implementada de forma correcta (que no tenga errores).

Notas generales sobre la implementación

Al implementar el código se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- No se debe utilizar la espera activa.
- El código debe estar comentado adecuadamente.
- El código tiene que ser correcto. No es suficiente con que funcione si está implementado de forma que se pueden producir condiciones de carrera.
- Se valorará positivamente utilizar las soluciones de más alto nivel posible y que sean fáciles de entender. También se valorará que sean lo más eficientes posible.
- En todos aquellos aspectos en los que el enunciado no especifique cómo debería comportarse el juego, los alumnos tienen la libertad para elegir la implementación que consideren, siempre que sea correcta. Por ejemplo, los alumnos podrán seleccionar cualquier sistema de puntuaciones y de finalización del juego que sea razonable.





Entrega y corrección

La entrega se realizará antes del sábado 20 de junio a las 23:59h por el campus virtual. Se deberá entregar un .zip cuyo contenido será el proyecto Unity en el que se ha realizado la práctica.

El nombre del fichero .zip tiene que ser el nombre del grupo y dentro tiene que llevar un documento que indique los miembros que han participado en el proyecto.

También deberá incluir un ejecutable y un vídeo de demostración del funcionamiento del juego.

Sólo es necesario realizar una única entrega en campus virtual por cada grupo. **No se aceptarán entregas de alumnos sin grupo.**

Además del envío del código, se realizará un examen oral de la práctica para que el profesor pueda verificar que ambos alumnos conocen el funcionamiento de la práctica entregada. Durante el examen los alumnos tendrán delante el código fuente de la práctica y se les pedirán explicaciones sobre el mismo y su ejecución.

El examen se llevará a cabo los días 22 y 23 de junio de 09:30 a 14:00 y de 15:00 a 20:00 por medio de TEAMS. Se pondrá a disposición de los alumnos un mensaje de foro donde podrán seleccionar la franja horaria en la que desean defender la práctica, utilizando la modalidad de orden de llegada. Los grupos que no hayan seleccionado franja horaria no podrán defender su práctica.