



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS 24/25 Q1
Icono de la aplicación

Juego de air hockey con pantalla dividida

Autores:

José Manuel Fernández Montáns (j.m.fmontans@udc.es)

Mateo Rivela Santos (mateo.rivela@udc.es)

Hugo Mato Cancela (hugo.matoc@udc.es)

Persona de contacto: Hugo

Fecha: *A Coruña, 10 Octubre 2024*

Versión: *0.1*

Nombre de la aplicación: *Space Rend Hockey*

Índice

Capítulos	Página
1. Introducción	1
1.1. Objetivos	1
1.2. Motivación	1
1.3. Trabajo relacionado	1
2. Análisis de requisitos	1
2.1. Funcionalidades	1
2.2. Prioridades	2
3. Planificación inicial	2
3.1. Iteraciones	2
3.2. Responsabilidades	2
3.3. Hitos	3
3.4. Incidencias	3
4. Diseño	3
4.1. Arquitectura	3
4.2. Persistencia	4
4.3. Vista	4
4.4. Comunicaciones	4
4.5. Sensores	4
4.6. Trabajo en background	5
5. Bibliografía	5

Cuadro 1: Tabla de versiones.

Versión	Fecha	Autor
0.1	10/10/24	Hugo
1.0	21/10/24	Hugo

1. Introducción

1.1. Objetivos

El objetivo principal será trabajar con una pantalla dividida con una baja latencia y gestionar los rebotes para una pelota que viaja entre dispositivos y añadir un menú.

Podemos añadir notificaciones para que se una alguien a la partida, añadir un ranking, cambiar el tipo de pelota, añadir distintas dificultades iniciales, la pelota que aumente de velocidad con cada rebote de forma indefinida, ver las personas conectadas al juego, poner un estado a cada persona en base a si está en línea o no, o si ya está en una partida.

1.2. Motivación

Intención de experimentar con traspaso de datos entre dispositivos e interacción de elementos de la aplicación con la pantalla del dispositivo.

1.3. Trabajo relacionado

Existen aplicaciones similares, como es el caso de juegos de air hockey online. Nuestra aplicación busca conectar dos dispositivos de forma remota, a diferencia de las otras aplicaciones, que apuestan por una pantalla dividida para dos jugadores. Destacar que la base del juego es muy parecida, pero sin tener que conectar pantallas.

2. Análisis de requisitos

2.1. Funcionalidades

Conectar dos teléfonos, cada uno mostraría una mitad del campo completo, de forma que los elementos en los que cada usuario se tiene que fijar pueden ser de mayor tamaño.

Los mazos con los que cada uno tiene que golpear el disco se controlarían con un solo dedo, apareciendo en la parte de la pantalla donde se mantiene este.

El disco, al ser golpeado por uno de los mazos, se mueve en una trayectoria determinada por el ángulo (y, preferiblemente, fuerza) del impacto, pudiendo ser alterada al chocar con los límites del campo, que corresponderían a los bordes del dispositivo.

2.2. Prioridades

Lo principal sería lograr la conexión entre dispositivos, pasar los datos de forma correcta y apropiada, que el disco pase y rebote para implementar el juego de air hockey. Primero, se implementará el trapaso de objetos entre pantallas y dispositivos con conexión mediante Bluetooth. Luego, trabajaremos con rebotes y bordes de la pantalla como paredes. Una vez realizado lo más básico, añadiremos una pantalla de menú para acceder a los ajustes y a prototipos anteriores. Por último, uniremos las funcionalidades básicas, añadiremos bloques destructibles que funcionarán como paredes.

3. Planificación inicial

3.1. Iteraciones

Aquí se definen los prototipos de nuestro proyecto y las funcionalidades principales que trabajamos en cada prototipo. Se implementarán en el orden establecido:

- P1:** Pasar un objeto entre dos dispositivos conectados por Bluetooth.
- P2:** Implementar los rebotes y los bordes de la pantalla del dispositivo como paredes.
- P3:** Añadimos una maza que el usuario puede manejar y que rebota con la pelota.
- P4:** Añadir un menú con el que acceder a la pantalla de ajustes y a los prototipos anteriores.
- P5:** Unión de funcionalidades de P1 y P2: un disco que rebota y se transporta entre dos pantallas al atravesar el borde superior.
- P6:** Añadir bloques destructibles que funcionen como paredes.
- P7:** Producto final

3.2. Responsabilidades

Físicas: Mateo

Conexión: José Manuel

Visualización: Hugo

3.3. Hitos

- Establecer una conexión de baja latencia entre ambos dispositivos.
- Implementar rebotes.
- Hacer que los bordes de la pantalla funcionen como paredes.
- Añadir bloques destructibles que funcionen como paredes.
- Crear un menú con varios ajustes.

Entregables: Cada protipo será una entrega.

3.4. Incidencias

No tenemos conocimientos sobre gráficos o físicas por lo que tendremos que aprender y probar todo lo relacionado a eso. Además, para paliar esas carencias, tenemos pensado usar LibGDX [1] y KryoNet [2] para la codificación general de juego. Y usaremos las librerías Box2d [3], Tween Engine [4] y BluetoothLib [5] para las físicas, las animaciones y la conexión Bluetooth respectivamente.

En la primera iteración, probaremos la conexión entre dispositivos y que el objeto se pasa correctamente entre ellos. En la segunda, en un prototipo distinto, el objeto debe rebotar contra los bordes de la pantalla de un dispositivo para que funcionen como paredes. En la tercera, implementamos la maza, que debe responder correctamente al input del usuario, y nos aseguramos que la pelota rebote correctamente contra esta. En la cuarta, el menú nos debe permitir cambiar entre varios prototipos. En la quinta, uniremos las funcionalidades de las dos primeras iteraciones y nos aseguraremos de que funcionan correctamente ambas al mismo tiempo. En la sexta, añadiremos bloques que funcionen como paredes. La pelota debe rebotar contra estos como lo hace con los bordes de la pantalla. En la última, comprobaremos que, tras haber implementado todo, funciona correctamente.

En caso de que alguien enferme repartiremos el trabajo asignado a esa persona entre los demás integrantes del grupo.

4. Diseño

4.1. Arquitectura

Se hará uso de una arquitectura centralizada cliente servidor, en el cual existen dos componentes principales:

- Cliente: Es el componente que solicita y consume servicios. Un cliente puede ser una aplicación o dispositivo que se conecta al servidor para enviar solicitudes (como pedir datos, ejecutar acciones, etc.). El cliente generalmente ofrece una interfaz de usuario y gestiona la interacción directa con este.
- Servidor: Es el componente que provee los servicios o recursos solicitados por el cliente. Un servidor puede manejar múltiples solicitudes de clientes simultáneamente y responde con los datos o resultados necesarios (como el procesamiento de datos, almacenamiento, etc.). El servidor puede estar ubicado en una red local o en la nube.

4.2. Persistencia

Respecto a qué información almacenaremos, ambos jugadores siempre tendrán los datos de la posición, ángulo y fuerza de la pelota. Además, cada uno guardará dónde está situada su propia maza en caso de que esté siendo usada.

4.3. Vista

En lo que respecta al diseño de la aplicación, tendremos una única actividad a priori en la que, mediante fragmentos, iremos añadiendo la dinámica. El manejo del juego en sí se hará mediante un view personalizado, mostrando todos los elementos y actualizando sus respectivas posiciones cada cierto tiempo.

4.4. Comunicaciones

La comunicación en este juego es una parte fundamental. Para ello, buscamos un sistema de baja latencia. Para esta conexión, se contará con un servidor central al que cada cliente se conectará por internet; de esta forma, se gana en rango de uso (rango global). Existe un claro problema y es que el servidor del que se va a hacer uso es gratuito y, por lo tanto, la latencia va a ser bastante alta, pero hemos llegado a la conclusión de que es irrelevante para este proyecto porque, como cada usuario en una partida solo va a ver su pantalla a priori, la latencia es totalmente irrelevante.

4.5. Sensores

Se hace uso del sensor táctil, con este se implementará el movimiento del mazo en cuestión. Es un dispositivo que detecta y responde al contacto físico o la presión sobre su superficie, en este caso no se hará uso de la detección de la presión. Para la implementación del rebote se puede tener o no en cuenta la velocidad con la que se

desplaza en contacto con el panel táctil pero no es algo que vayamos a implementar en nuestro caso desde a priori.

4.6. Trabajo en background

Se enviarán los datos de la posición y ángulo de la pelota, cada X tiempo..Para controlar la velocidad de actualización de la pantalla y evitar sobrecargar la CPU, usaremos un Thread para controlar el tiempo entre re-dibujos.

5. Bibliografía

Referencias

- [1] libGDX Team, “libgdx: Cross-platform game development framework. libgdx official website..” Available on: <https://libgdx.com/>, 2024.
- [2] Software, E., “Kryonet: A java network library based on kryo. github repository..” Available on: <https://github.com/EsotericSoftware/kryonet>, 2014.
- [3] libGDX Team, “Box2d: A 2d physics engine for games integrated with libgdx. libgdx documentation..” Available on: <https://libgdx.com/wiki/graphics/2d/box2d>, 2024.
- [4] Ribon, A., “Universal tween engine: An open-source java tween engine. github repository..” Available on: <https://github.com/AurelienRibon/universal-tween-engine>, 2015.
- [5] Omaflak, “Bluetoolib: Bluetooth library for android. github repository.” Available on: <https://github.com/omaflak/BluetooLib>, 2021.