

TelePong

Profesor:

* Juan Carlos Montoya

Integrantes

* Juan José Muñoz
* Pedro Cárdenas
* Andrés Felipe Rua

Fecha

* 15 octubre 2023

Enlace Github:

* <https://github.com/JuanJmf01/pong-videogame>

Introducción

El proyecto TelePong se concibió con el propósito de desarrollar un videojuego en línea basado en el clásico Pong, permitiendo a los usuarios jugar entre múltiples consolas conectadas a través de internet. La principal meta de este proyecto fue aprender y comprender cómo los sockets podrían utilizarse para establecer y gestionar la conexión de un servidor en línea funcional para facilitar la interacción entre múltiples jugadores.

El juego implementado permitió a los usuarios disfrutar de una experiencia compartida, posibilitando enfrentamientos entre jugadores a través de la red, explorando las capacidades de transmisión de datos y el manejo de la comunicación en tiempo real.

El uso de sockets y la infraestructura creada para este juego proporcionó un contexto valioso para entender los fundamentos de la comunicación en red y la gestión de un entorno de juego en línea. Este documento recopila los detalles más relevantes, el diseño implementado y las consideraciones técnicas clave que respaldaron la realización exitosa del proyecto TelePong.

Alcance

**Aprendizaje y Desarrollo:** El proyecto sirve como una plataforma para adquirir habilidades en programación y diseño de juegos, abarcando desde la lógica del juego hasta la configuración de la comunicación en red y la interfaz de usuario.

**Experiencia en la Nube:** El despliegue en un servidor en la nube, como AWS, brinda valiosa experiencia en la gestión de servidores en un entorno real.

**Diversión y Competencia:** El juego Pong en línea ofrece una experiencia emocionante y desafiante para los jugadores, permitiéndoles disfrutar de partidas competitivas contra oponentes de todo el mundo.

Limitaciones

**Latencia y Sincronización:** La latencia de red puede incidir en la sincronización y la experiencia del juego, especialmente en función de la distancia entre los servidores y los jugadores.

**Complejidad Técnica:** La implementación de un juego en línea implica una complejidad técnica considerable, desde el manejo de la comunicación en red hasta la seguridad y gestión de servidores, requiriendo un sólido conocimiento en programación y redes.

**Escalabilidad:** El desafío de escalabilidad surge al enfrentarse a un gran número de jugadores simultáneos. El aumento de jugadores demanda servidores más potentes y estrategias de escalabilidad más sólidas.

Definición general

**Idea general:** Este proyecto se centra en la creación de un servidor funcional para jugar Pong en línea, facilitando partidas multijugador en tiempo real.

**Objetivos:** El objetivo principal del proyecto es desarrollar habilidades avanzadas en programación en red y aplicaciones concurrentes, al mismo tiempo que promueve el diseño e implementación de protocolos de comunicación.

**Usuarios**: El alcance de este proyecto se dirige a los compañeros de clase y al profesor, con el fin de permitir la evaluación del funcionamiento del juego.

Requisitos

**Requisitos generales**

* Desarrollar la aplicación Cliente y la aplicación Servidor.
* Diseñar, especificar e implementar un protocolo.
* Asegurar que el servidor sea capaz de manejar múltiples clientes concurrentemente.

**Requisitos funcionales:**

* **Partidas Multijugador**: Permitir a los jugadores unirse a partidas y competir en tiempo real.
* **Control de Raquetas**: Facilitar el control de las raquetas para golpear la pelota.
* **Detección de Colisiones:** El juego debe detectar colisiones entre raquetas, pelotas y paredes.
* **Puntajes y Marcadores:** Mantener y mostrar los puntajes en tiempo real.
* **Gestión de Errores**: Manejar adecuadamente errores y desconexiones de jugadores.
* **Registro de Actividad y Logs:** Registrar eventos relevantes, como peticiones, errores y acciones de juego.
* **Seguridad de Datos:** Asegurar la integridad de la comunicación entre cliente y servidor para evitar trampas y garantizar la seguridad de los datos del juego.

Alcance del sistema

**Experiencia Multijugador en Tiempo Real:** El sistema ofrecerá a los jugadores la posibilidad de disfrutar partidas multijugador en tiempo real, aportando una dimensión social y competitiva al juego.

**Registro y Visualización de Puntajes:** El juego llevará un registro y exhibirá en tiempo real los puntajes de los jugadores, incentivando la competitividad y el seguimiento del progreso.

**Interacción en Línea:** Se habilitará un sistema de chat para que los jugadores puedan comunicarse en línea, enriqueciendo la experiencia social y de juego.

**Implementación de un Protocolo Personalizado:** El proyecto implicará la creación e implementación de un protocolo de comunicación diseñado específicamente para la interacción entre el cliente y el servidor, permitiendo una solución adaptada a las necesidades del juego.

**Despliegue en la Nube:** El servidor se alojará en un entorno de nube, proporcionando experiencia en la gestión de servidores en un contexto real y promoviendo el aprendizaje práctico de despliegue de aplicaciones en este tipo de entornos.

Limitaciones

**Complejidad Técnica**: La implementación de un juego en línea conlleva una complejidad técnica significativa, abordando desafíos como la gestión de la latencia, la sincronización, la seguridad y la escalabilidad, entre otros aspectos cruciales.

**Latencia de Red:** La latencia de red puede impactar la calidad de la experiencia de juego. A medida que aumenta la distancia entre el servidor y los jugadores, se hace más evidente la presencia de la latencia, afectando la fluidez y la respuesta en tiempo real del juego.

Conclusiones

El proyecto representó un desafío considerable debido a nuestra limitada experiencia previa con sockets y protocolos. Sin embargo, logramos adquirir un entendimiento sólido sobre el funcionamiento de un servidor en línea y su programación, explorando detalladamente el rol fundamental de los sockets en la comunicación en tiempo real entre el servidor y los clientes.

La elección de protocolos y técnicas idóneas, especialmente en el caso del UDP, se reveló crucial para asegurar una comunicación eficiente y receptiva en un entorno de juego en línea. Durante este proceso, hemos ampliado nuestros conocimientos sobre la escalabilidad de los servidores y cómo esta influye en el desarrollo. Además, hemos profundizado en la importancia de la sincronización y la latencia en estos proyectos.

En particular, al explorar UDP, nos familiarizamos con su potencial comunicativo a través del multicast, a pesar de enfrentar desafíos relacionados con la pérdida de paquetes. Sin embargo, logramos optimizar este aspecto, evitando que afectara la experiencia del usuario. Aprendimos valiosas lecciones sobre cómo estos protocolos impactan un proyecto cuando no se optimizan completamente.

En referencia al encolamiento, notamos que, aunque logramos minimizarlo en el juego, surgieron dificultades con más de dos clientes. Esto resaltó la importancia de una óptima organización y configuración del servidor en la nube para evitar estos problemas en futuros desarrollos.

El proyecto enfatizó que implementar comunicación en tiempo real entre clientes y servidores es un desafío técnico considerable. La elección de protocolos y técnicas adecuadas para transmitir datos de manera eficiente y segura fue crucial para el éxito del juego en línea.

Descubrimos que, en un juego en línea, optimizar el rendimiento es fundamental. Esto incluye minimizar repeticiones innecesarias de cálculos, reducir la carga de la red y asegurar que el código sea lo más eficiente posible.

Referencias

* [Pong - Wikipedia](https://en.wikipedia.org/wiki/Pong)
* [TCP Server-Client implementation in C - GeeksforGeeks](https://www.geeksforgeeks.org/tcp-server-client-implementation-in-c/)
* [Beej's Guide to C Programming](https://beej.us/guide/bgc/)
* [Sockets en C (Parte I) – Linux – Programación (programacion.com.py)](https://www.programacion.com.py/noticias/sockets-en-c-parte-i-linux)
* [Protocolos TCP y UDP: características, uso y diferencias (redeszone.net)](https://www.redeszone.net/tutoriales/internet/tcp-udp-caracteristicas-uso-diferencias/)