

REDES DE COMPUTADORAS 2

CAPSTONE

Este material es sólo para uso académico. Está prohibido distribuirlo o publicarlo sin autorización previa por escrito.
2025 Universidad Jala | Todos los derechos están reservados.


Programación 2 – CSNT-245

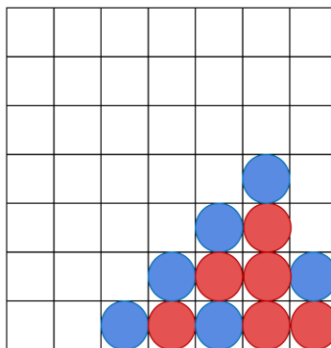
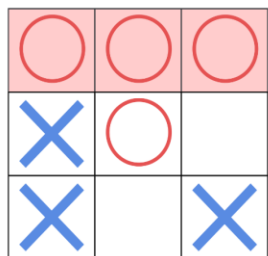
PROYECTO FINAL CAPSTONE

“Networking Tech for coders”



Networking Tech for coders

- Desarrollo e implementación de una aplicación de Video Juego multijugador en un entorno de red. 
- Selección del entorno de desarrollo, librerías y protocolos de comunicación adecuados.
- Pruebas de la aplicación en un entorno de red.
- Monitoreo y depuración de la aplicación implementada en la red.
- Documentación y presentación del proceso.

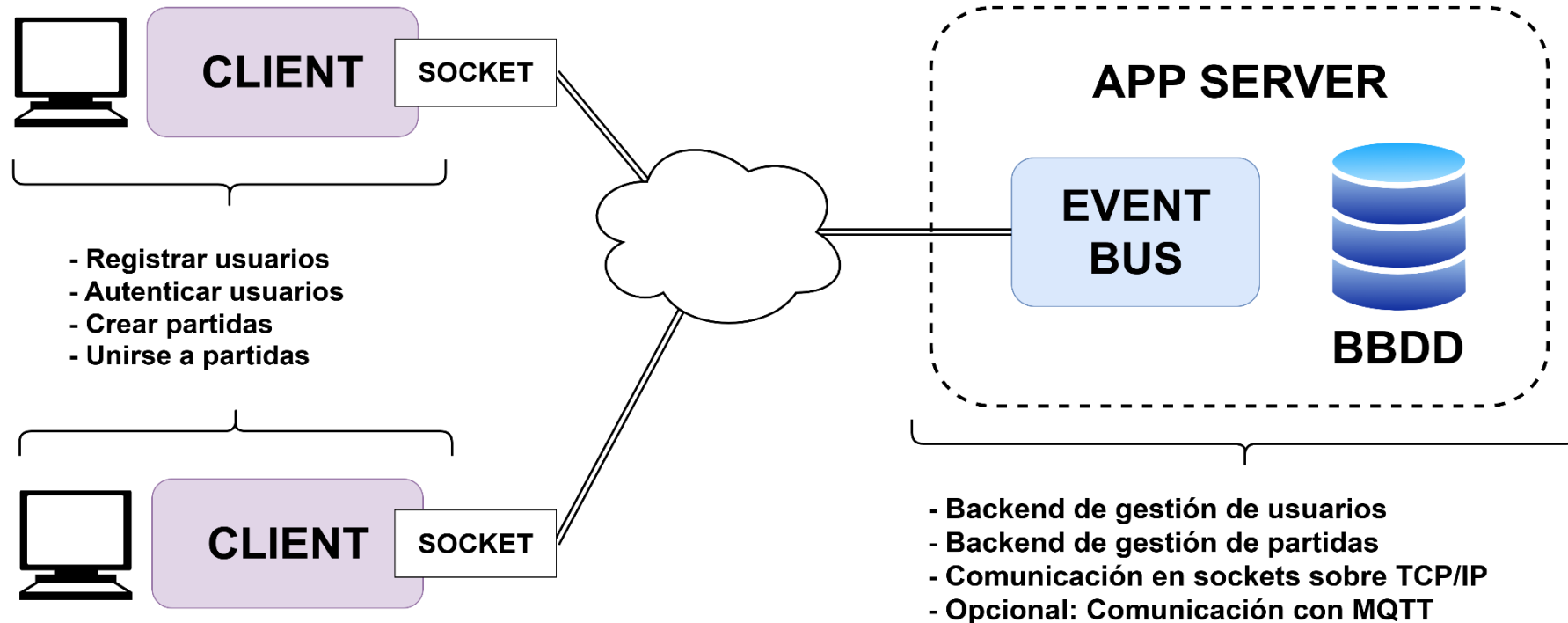


March of the Legion

Objetivos:

- El objetivo de este proyecto es diseñar, desarrollar e implementar una aplicación de juego para dos jugadores (2P game), conectados simultáneamente por red. La aplicación debe garantizar el estado coherente del juego para ambos usuarios.
- Para lograrlo el estudiante podrá elegir **un (1)** juego acorde a su gusto: tic-tac-toe, 4 en línea, hexapawn, etc.
- ¡Si se te ocurre algún otro juego que te gustaría implementar, consulta con tu practitioner!

March of the Legion



March of the Legion

Marco Teórico

Programación:

- Programación orientada a objetos y patrones de diseño.
- Serialización y deserialización de datos.
- Protocolos de comunicación basados en TCP (sockets, mqtt).
- Persistencia en Bases de datos.
- Manejo de excepciones.

Implementación:

- Arquitectura orientada a eventos.
- Implementación de servicios.
- Monitoreo de comunicación de redes.

March of the Legion

Requerimientos base.

1. La aplicación deberá permitir el registro de varios usuarios mediante *username* y *password*, persistiendo los datos de registro de manera segura.
2. La aplicación deberá autenticar a sus usuarios sin exponer los datos de registro.
3. La aplicación deberá ser capaz de mostrar los usuarios actualmente en línea.
4. Los usuarios deberán ser capaces de crear una nueva partida e invitar a cualquiera de los usuarios en línea.

March of the Legion

Requerimientos base.

5. Los usuarios deben poder aceptar o rechazar una invitación a una nueva partida.
6. Los usuarios deberán ser capaces de actualizar el estado del tablero según sea su turno (realizar una jugada). El tablero deberá ser actualizado para ambos jugadores.
7. La aplicación deberá mostrar el resultado final del juego (ganador, perdedor, empate) a ambos usuarios, cuando el mismo haya finalizado.
8. La aplicación deberá permitir a un jugador abandonar el juego y otorgar la victoria al contrincante.
9. La aplicación deberá monitorear los eventos de ejecución del servidor: logging de jugadores, partidas (comienzo/fin), errores, etc. Deseable: persistir esta información en la base de datos.

March of the Legion

Requerimientos opcionales (nice-to-have)

1. Scoreboard: La aplicación podría tener la capacidad de mantener un ranking público de jugadores según cantidad de partidas ganadas y empates.
2. Bot player: La aplicación podría tener la capacidad de crear un jugador virtual (*player vs. computer*), gestionado desde el servidor.
3. Simulación de fallas y recuperación: diseñar la aplicación de tal modo que, en el evento de la desconexión de un jugador, el mismo pueda reconectarse a una partida ya comenzada.
4. Server dashboard: diseñar una interfaz de administrador que resuma los datos más importantes del estado del servidor en tiempo real: usuarios conectados, juegos activos, estadísticas de conexión, errores, etc.
5. Despliegue en la nube: ¡desplegar tu aplicación en la nube y probarla con tus amigos!

March of the Legion

Resultados esperados:

1. **Desarrollo de una Aplicación Completa:** Implementar una aplicación funcional de un juego en línea para dos usuarios simultáneos, que permita la actualización del estado del juego para ambos jugadores en tiempo real (RT). La aplicación debe ser testeada end-to-end.
2. **Implementación de Conceptos de Seguridad en Redes:** Identificar vulnerabilidades de comunicación del sistema e integrar protocolos de seguridad y encriptado (TLS, SSL, SHA-64, etc. deseable) para garantizar la confidencialidad de las partidas y la autenticación de los usuarios.
3. **Arquitectura Cliente-Servidor:** Comprender y aplicar la arquitectura cliente-servidor, manejando la gestión de usuarios, la creación de nuevas partidas de juego y el enrutamiento de mensajes de acuerdo a cada partida, se pueden crear tantos usuarios como partidas de juego sean necesarias (no hay límite).

March of the Legion

Resultados esperados:

4. **Arquitectura orientada a eventos:** El servidor manejará la queue de acciones y jugadas por turno utilizando los conceptos de *event-bus* vistos durante el curso.
5. **Programación de Sockets:** Entender el uso de sockets en el contexto del modelo OSI y comunicar datos entre el cliente-servidor y cliente-cliente, asegurando la emisión y recepción de mensajes.
6. **Interfaz de Usuario Simple:** Diseñar una interfaz de usuario sencilla y efectiva para poder visualizar los clientes conectados, crear una partida, jugar una partida y ver el ranking de los jugadores.

March of the Legion

Herramientas Necesarias:

- Se hará uso preferentemente de .Net, C# o Java, seleccionando librerías bien documentadas, robustas y de amplio uso.
- Como alternativas se podrá utilizar Python o Javascript, si la elección esta bien justificada.
- Se utilizará un sistema de control de versiones (GIT) para la gestión del código.
- Se implementara un servicio de monitoreo de tráfico como Wireshark para revisar el tráfico de red de la aplicación.

March of the Legion

Pasos del proyecto:

1. Fase de Diseño:

- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.
- Diseñar la arquitectura cliente-servidor.
- Planificar las políticas de seguridad y enrutamiento de los mensajes.

2. Fase de Implementación:

- Desarrollar el servidor que maneje la autenticación de usuarios, la creación de nuevas partidas, y el enrutamiento de mensajes.
- Implementar la aplicación cliente que permita a los usuarios registrarse, crear un nuevo juego o aceptar la invitación a unirse a una partida.
- Integrar los protocolos de seguridad para asegurar la comunicación.

March of the Legion

Pasos del proyecto:

3. Fase de Pruebas:

- Diseñar los test funcionales que se utilizarán para probar la aplicación.
- Realizar pruebas funcionales de la aplicación jugando una partida con todos los posibles resultados.
- Verificar la seguridad de la aplicación utilizando herramientas como Wireshark para asegurar que los mensajes son íntegros y confidenciales.
- [nice-to-have] Realizar pruebas de intrusión/DDoS/etc. para validar la robustez de la aplicación contra ataques comunes (Man in the Middle).

March of the Legion

4. Documentación y Presentación:

- Documentar los componentes de red del juego (cliente, servidor, bdd, protocolo, bróker, etc.)
- Explicar la secuencia principal de comunicación en red mediante diagramas de estado, diagramas de secuencia de red.
- Explicar el IPC usado (inter-process communication) y los payloads empleados para mensajería.
- Explicar la razón de elección de las librerías para la comunicación de red.
- Explicar como se puede monitorear la aplicación y depurar la comunicación a través de la red.
- Preparar una presentación final para mostrar el funcionamiento de la aplicación y los conceptos aprendidos.

March of the Legion

4. Referencias:

- Tic-tac-toe: <https://www.crazygames.com/es/juego/tic-tac-toe>
- 4 en línea: <https://www.crazygames.com/es/juego/4-in-a-row-connected-multiplayer-online>
- Hexapawn: <https://www.mrozilla.cz/lab/hexapawn/>