

SPACE SHOOTER

Camilo Andres Llanten Castrillon

Ingeniería electrónica y telecomunicaciones
Universidad del Cauca

Introducción:

El proyecto *Space Shooter* es un videojuego desarrollado como parte del curso de microcontroladores, diseñado para poner en práctica conceptos avanzados de programación y control de hardware. Este juego combina elementos de estrategia y acción, brindando al jugador una experiencia interactiva en un entorno dinámico y desafiante.

La propuesta incluye un sistema de control que permite al jugador manejar una nave espacial, disparar proyectiles y enfrentarse a enemigos que se desplazan de manera programada. Además, incorpora un sistema de puntuación que mide el desempeño del usuario y un mecanismo que finaliza el juego al perder todas las vidas disponibles.

El desarrollo de *Space Shooter* se realizó utilizando un microcontrolador ATmega328P, implementando técnicas como el uso de interrupciones para gestionar las acciones del jugador y los comportamientos de los enemigos. Este informe detalla las etapas de diseño, los desafíos técnicos y las soluciones adoptadas, reflejando el aprendizaje adquirido y la funcionalidad alcanzada.

Modelos de caso de uso:

- **Usuarios:**
Persona que interactúa con el juego. Apto para todo el público.
- **Funcionalidad:**
 1. **Desplazamiento de la nave:** El jugador mueve la nave de izquierda a derecha usando los botones del microcontrolador.
 2. **Disparar:** El jugador dispara a las naves enemigas usando un botón del microcontrolador.
 3. **Detectar colisiones:** El sistema verifica si los proyectiles del jugador impactan a un enemigo o si un enemigo impacta la nave del jugador.
 4. **Sistema de puntuación:** Cuando un enemigo es eliminado, el sistema actualiza la puntuación del jugador.
 5. **Fin del juego:** Si el jugador pierde, el juego termina.



Historia de jugador:

- Como jugador, quiero controlar la nave espacial con las teclas de dirección (izquierda y derecha) y un botón de disparo, para moverse libremente por la pantalla y atacar a los enemigos.
- Como jugador, quiero que aparezcan enemigos en la pantalla que se muevan de manera programada, para que el juego sea desafiante y emocionante.
- Como jugador, quiero que los enemigos disparen proyectiles hacia mi nave, para aumentar el nivel de dificultad y la necesidad de estrategia.
- Como jugador, quiero ver mi puntaje en la pantalla en tiempo real, para saber cuántos puntos he acumulado al destruir enemigos.
- Como jugador, quiero que el juego termine con un mensaje de "Game Over" cuando mi nave sea alcanzada por un proyectil enemigo o choque con ellos, para saber que la partida ha finalizado.
- Como jugador, quiero tener la opción de reiniciar el juego después de perder, para intentar superar mi puntaje y mejorar mi desempeño.
- Como jugador, quiero que los enemigos aparezcan de manera aleatoria y en diferentes posiciones, para que cada partida sea única y no predecible.
- Como jugador, quiero que la velocidad y la frecuencia de los enemigos aumenten a medida que obtener más puntos, para que el desafío crezca con el progreso.

Modelo de dominio:

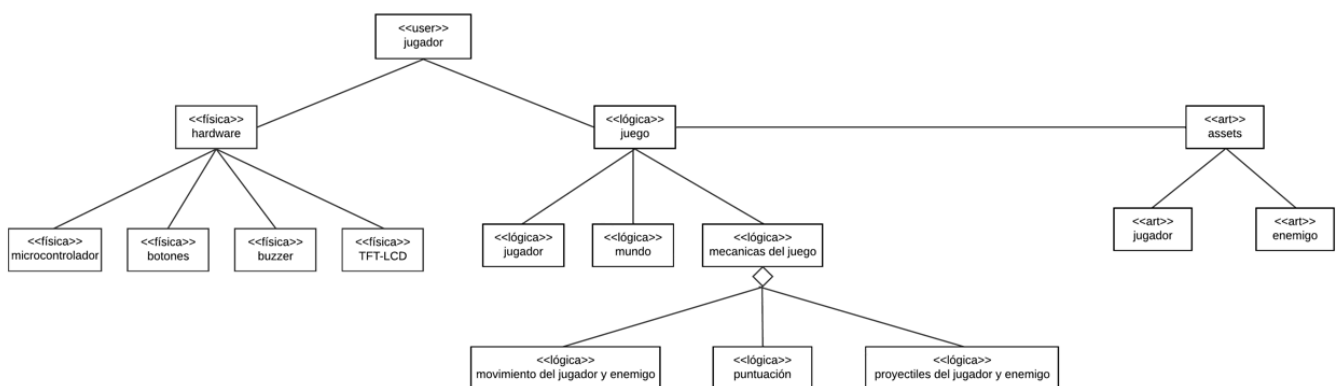


Diagrama de flujo general:

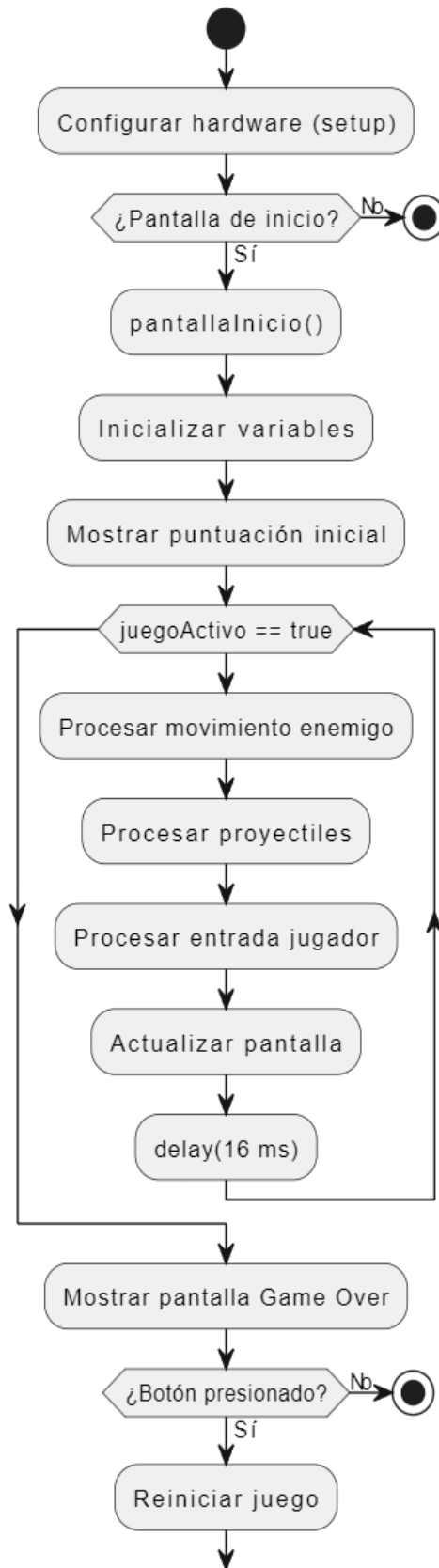


Diagrama de flujo detección de colisiones:

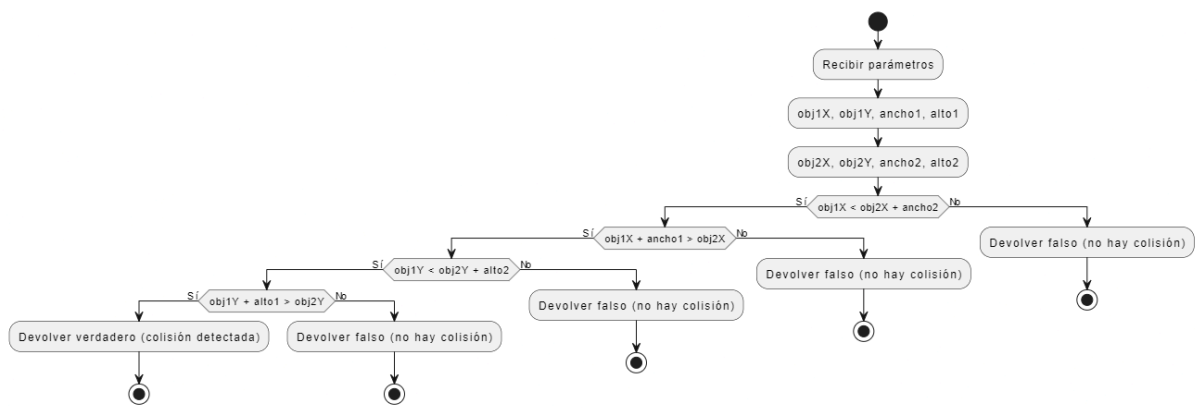
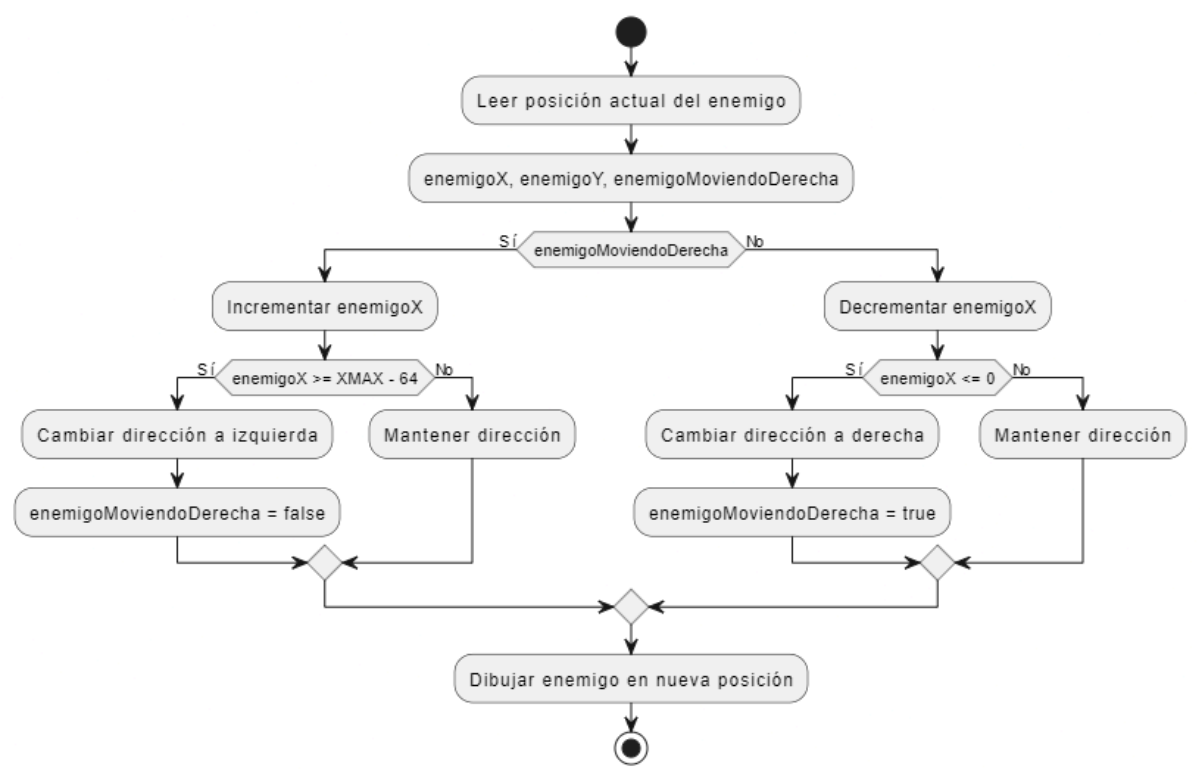


Diagrama de flujo movimiento del enemigo:



Conclusiones:

El proyecto desarrollado permite la integración de varios componentes de hardware y software para crear videojuegos interactivos. Utilizando un Arduino Mega como controlador principal se ha creado un sistema funcional que combina gráficos, control físico y sonido en tiempo real. Este resultado demuestra la capacidad de diseñar y programar sistemas integrados para proporcionar una experiencia de usuario completa y atractiva.

El diseño modular del código es clave para organizar diversas funciones del juego, como el movimiento del jugador, la generación de proyectiles y los efectos visuales y sonoros. Este enfoque no sólo permite una mejor comprensión del programa, sino que también facilita la detección y corrección de errores durante la fase de desarrollo. Implementación de tecnología de depuración y ajustes

continuos del juego, sincronización de elementos, detección de colisiones, etc. Garantiza un funcionamiento fluido y dinámico del videojuego.

El proyecto también brinda una valiosa oportunidad para practicar los conceptos básicos de programación integrada, control de periféricos y diseño de interfaz gráfica. Además, la generación de diagramas de flujo y documentación técnica relacionada facilita una mejor comprensión de la lógica del programa, haciéndolo fácilmente accesible y extensible para futuros desarrollos.

En resumen, el proyecto no sólo logró los objetivos técnicos establecidos, sino que también proporcionó una rica experiencia para aplicar el conocimiento teórico en entornos prácticos. El éxito alcanzado marca un punto de inflexión en el aprendizaje y abre la puerta a nuevos retos en el campo de la programación integrada y el diseño de sistemas interactivos.