**Informe: Desarrollo de un Juego en Arduino con ESP32**

**Realizado por: David Alejandro Ortega Flórez**

**Introducción**:

El presente informe detalla el proceso de desarrollo de un juego interactivo utilizando un microcontrolador ESP32, una pantalla LCD, un buzzer, un potenciómetro y una protoboard. Este proyecto surge como una oportunidad para aplicar conocimientos avanzados de programación y electrónica, combinando técnicas de programación orientada a objetos con el uso de periféricos para crear una experiencia de juego envolvente y educativa.

**Descripción General del Código:**

El código del juego está estructurado en archivos modulares que contienen clases y funciones especializadas para manejar la lógica del juego, la interacción con el usuario y la comunicación con los dispositivos periféricos. Se hace uso extensivo de conceptos de programación avanzada, como la herencia, el encapsulamiento y el polimorfismo, para facilitar la implementación y el mantenimiento del código.

**Componentes del Juego:**

Dinosaurio: Representado por la clase Dinosaurio, este personaje principal del juego tiene la capacidad de caminar y saltar para esquivar obstáculos. Se utiliza una máquina de estados para gestionar las diferentes acciones del dinosaurio, lo que permite una implementación modular y escalable de su comportamiento.

Cactus y Ave: Los obstáculos y elementos de interacción secundarios del juego están representados por las clases Cactus y Ave, respectivamente. Se emplean técnicas de animación y temporización para simular el movimiento de estos elementos a lo largo de la pantalla, añadiendo complejidad y desafío al juego.

Interacción con el Usuario: La interacción del usuario con el juego se realiza a través de un botón conectado al ESP32. Se utiliza un sistema de interrupciones para detectar el estado del botón y activar las acciones correspondientes del jugador, como saltar para esquivar obstáculos.

Pantalla LCD y Buzzer: La pantalla LCD y el buzzer se utilizan para proporcionar retroalimentación visual y auditiva al jugador durante el juego. Se implementa un sistema de renderizado en tiempo real para actualizar la pantalla con la posición y estado de los personajes, mientras que el buzzer se utiliza para reproducir efectos de sonido inmersivos, como el sonido del salto del dinosaurio o la señalización de fin de juego.

**Funciones Clave:**

void Dinosaurio::caminar() y void Dinosaurio::saltar(): Estas funciones controlan el movimiento del dinosaurio, utilizando técnicas de animación y temporización para lograr una representación realista de su movimiento en la pantalla.

void Cactus::mover() y void Ave::mover(): Estas funciones gestionan el movimiento de los obstáculos y elementos secundarios del juego, aplicando principios de física y geometría para calcular su trayectoria y posición en cada iteración del juego.

void mostrarEstadoFinal(): Esta función muestra en la pantalla LCD el puntaje final del jugador y un mensaje indicando el fin del juego. Se utiliza formateo de texto avanzado para presentar la información de manera clara y concisa.

Configuración de Pines:

**Pantalla LCD:** Se asignan los pines 22, 23, 5, 18, 19 y 21 para la conexión de la pantalla LCD al ESP32, utilizando una combinación de pines digitales y de control para garantizar una comunicación fiable y de baja latencia.

**Cactus y Ave:** Los pines 16 y 20 se utilizan para la conexión de los obstáculos y elementos secundarios del juego al ESP32, respectivamente. Se emplean técnicas de multiplexado y control de señales para optimizar el uso de los pines disponibles y minimizar la interferencia entre dispositivos.

**Botón y Buzzer:** Los pines 4 y 25 se asignan para la conexión del botón y el buzzer al ESP32, respectivamente. Se implementan medidas de protección y filtrado de señales para garantizar un funcionamiento robusto y seguro en todo momento.

Conclusiones:

El desarrollo de este juego en Arduino con ESP32 ha sido un ejercicio valioso en la aplicación práctica de conocimientos avanzados de programación y electrónica. A través de la implementación de técnicas de programación orientada a objetos y la integración de dispositivos periféricos, se ha logrado crear una experiencia de juego envolvente y educativa que combina desafíos técnicos con diversión interactiva.

El juego representa un ejemplo destacado de cómo la tecnología puede utilizarse como herramienta para inspirar la creatividad, fomentar el aprendizaje y promover la innovación en el ámbito de la ingeniería y la programación. Además, proporciona una plataforma versátil para la experimentación y la exploración de conceptos avanzados, tanto para estudiantes como para entusiastas de la tecnología.

En resumen, el desarrollo de este juego en Arduino con ESP32 ha sido una experiencia gratificante que ha demostrado el potencial de la tecnología para crear soluciones prácticas y creativas que desafíen los límites de la imaginación y la innovación tecnológica.

LINK Video funcionamiento

LINK Simulación en Wokwi

[Dino - Wokwi ESP32, STM32, Arduino Simulator](https://wokwi.com/projects/399709061184146433) (https://wokwi.com/projects/399709061184146433)

LINK Repositorio en GitHub

[NeoEzzio/Dino (github.com)](https://github.com/NeoEzzio/Dino) (https://github.com/NeoEzzio/Dino)