

INFORME DE LABORATORIO



POR FACUNDO CÁCERES



INTRODUCCIÓN

Este proyecto consiste en el desarrollo de un sencillo juego de “Piedra, Papel o Tijeras” implementado en Arduino utilizando un teclado matricial como método de entrada y la interfaz terminal como método de salida.

Su puesta en acción o ejecución se realizó a través del programa Proteus.

El objetivo principal fue integrar funcionalidades que permitan al usuario interactuar con la placa mediante una interfaz simple, visualizar reglas y competir contra una máquina que realiza elecciones aleatorias. El jugador podrá elegir ver las reglas del juego o comenzar a jugar a través de las teclas del teclado “1”, “2” y “3”.

El objetivo del juego es lograr llegar a 3 puntos antes que la máquina, y que una vez culminado se pueda volver a jugar si se desea.

DESCRIPCIÓN

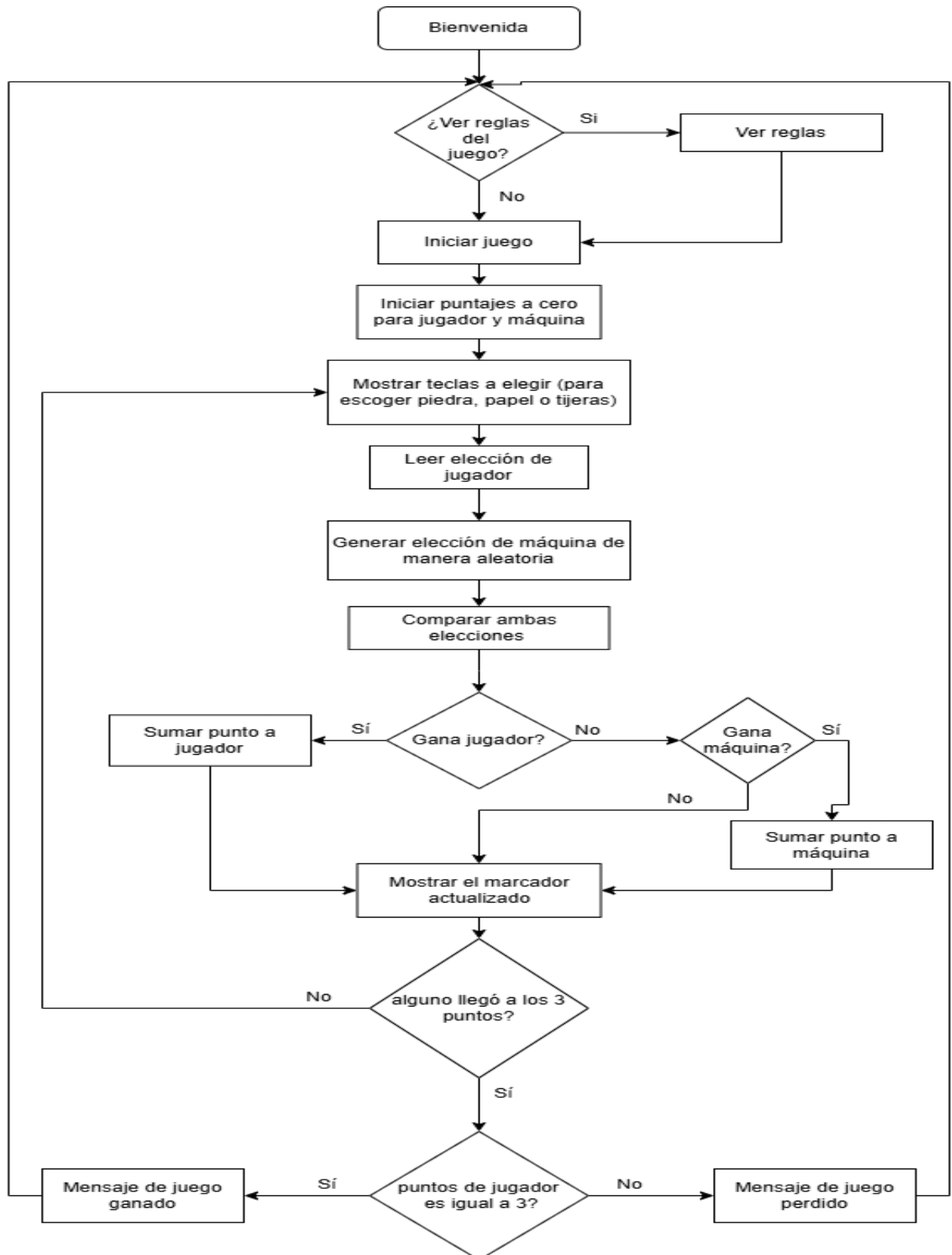
A través del teclado matricial, el usuario puede interactuar completamente con el sistema, seleccionando opciones del menú, realizando jugadas y navegando por el flujo del programa sin necesidad de componentes adicionales.

La lógica del funcionamiento se estructura en torno a un menú inicial que permite elegir entre iniciar una partida o visualizar las reglas. La interacción con el usuario se da mediante la lectura constante del teclado, y todas las respuestas del sistema se comunican a través de la interfaz terminal. Esto incluye desde mensajes de bienvenida, reglas del juego y opciones disponibles, hasta el detalle de cada jugada y los resultados parciales y finales.

El manejo del teclado se implementó utilizando la librería **Keypad.h**, que permite mapear las teclas físicas a caracteres definidos en el programa. Las filas y columnas del teclado están conectadas a los pines digitales de la placa base, lo que permite leer de forma precisa la tecla presionada en cada momento.

En cada ronda del juego, el usuario realiza su elección presionando una tecla, mientras que la elección de la máquina se genera aleatoriamente

usando la función **random()**. El programa luego compara ambas jugadas, determina el resultado del enfrentamiento y actualiza el marcador. La partida continúa hasta que uno de los participantes alcanza los tres puntos. Al finalizar, se imprime un mensaje indicando si el jugador ganó o perdió, y se invita a volver a jugar o consultar nuevamente las reglas.



RESULTADOS

El proyecto logró cumplir todas las expectativas previamente esperadas, permitiendo que el juego se desarrolle de manera intuitiva, eficaz y fluida.

Cada acción del juego toma en cuenta todas las acciones que el usuario pueda realizar mientras interactúa con el teclado. Tanto cuando oprime teclas válidas como las inválidas por el sistema. De manera que al oprimir una tecla que no representa una opción correcta (ya sea para decidir si mirar las reglas o comenzar a jugar, o elegir piedra, papel o tijeras) el juego no se ejecute y se le haga saber al usuario que su elección es incorrecta.

Éste último fue un problema que surgió a la hora de testear la aplicación, simulé a un jugador eligiendo una tecla cualquiera y visualicé los resultados del programa a dicha acción. Ante la mencionada acción, el juego intentaba correr la opción elegida por el jugador como si fuera correcta y se imprimía en pantalla resultados incompletos o inválidos.

Se solucionó el problema introduciendo un condicional extra ante la respuesta del jugador:

```
if (newkey == '1' || newkey == '2' || newkey == '3') { // Hacemos este condicional ;
    if (eleccionMaquina == '1') Serial.println("Y la Maquina eligio PIEDRA.");
    else if (eleccionMaquina == '2') Serial.println("Y la Maquina eligio PAPEL.");
    else if (eleccionMaquina == '3') Serial.println("Y la Maquina eligio TIJERAS.");
} else {
    Serial.println("Elegiste una opcion invalida, vuelve a intentarlo.");
}
```

De esta forma, en caso de que el jugador oprima una tecla inválida la lógica que imprime en la terminal la elección del usuario no se ejecutará, sino que se imprimirá el mensaje: “Elegiste una opción inválida, vuelve a intentarlo”.

Otro de los problemas que surgieron fue la múltiple ejecución de la función **mostrarOpciones()**, que debido a estar llamada dentro de la función **loop()**, ésta se ejecutaba una y otra vez atentando contra la fluidez y eficacia del juego.

La solución de dicho problema fue agregar una variable centinela llamada “fueronOpcionesVistas” de tipo booleano, para ir controlando las veces que deba ejecutarse la función.

```
bool fueronOpcionesVistas = false;

if (!fueronOpcionesVistas) {
    Serial.println(" ");
    Serial.println("Elige una opcion:");
    mostrarOpciones();
    fueronOpcionesVistas = true;
}
```

CONCLUSIONES

El desarrollo de este proyecto me permitió implementar con éxito una lógica de juego sencilla pero efectiva dentro del entorno de Arduino, combinando programación estructurada, manejo de entradas físicas y comunicación con el usuario a través de la interfaz terminal. El diseño desde cero del código me brindó un mayor entendimiento del comportamiento del teclado matricial y de cómo estructurar un flujo de control claro, capaz de responder de manera coherente a las acciones del usuario.

La elección de utilizar la interfaz terminal como medio principal de salida resultó acertada, ya que permitió visualizar en tiempo real las decisiones del sistema y los resultados de cada jugada, lo cual facilitó tanto el uso como el proceso de prueba y depuración. La implementación de condiciones para validar entradas también fue clave para asegurar una experiencia fluida y sin errores imprevistos.

Si bien el resultado fue positivo y el funcionamiento general fue correcto, se reconocen algunos aspectos que podrían mejorarse en futuras versiones. Por ejemplo, incorporar una pantalla LCD o un sistema de señales visuales y sonoras que ofrezcan una experiencia más completa desde el punto de vista del hardware. Asimismo, el código podría ampliarse para incluir más opciones, como jugar a “piedra, papel, tijeras, lagarto, Spock” o elegir jugar el modo tradicional.

En definitiva, lo realizado no solo cumple con el objetivo funcional del proyecto, sino que también sienta una base sólida para continuar explorando el desarrollo de aplicaciones interactivas con Arduino, profundizando en la integración entre software, electrónica y experiencia de usuario.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- <https://docs.arduino.cc/language-reference/>
- https://campus.unaj.edu.ar/pluginfile.php/1711897/mod_folder/content/0/Laboratorio/codigos_ejemplo.rar