Este proyecto trata sobre el uso de dos sistemas empotrados distribuidos para crear un sistema que emule electrónicamente el juego de mesa Mastermind*,* un juego en el que un jugador “decodificador” trata de averiguar una clave secreta escogida por otro jugador “codificador”.

Para la creación de este sistema de entretenimiento formado por sistemas empotrados distribuidos, se ha utilizado el computador Raspberry Pi 4 model B por su versatilidad y prestaciones, por otra parte, se ha utilizado el microcontrolador Elegoo Mega 2560 R3 por su precio económico y por ser un clon del microcontrolador Arduino, lo que permite valerse de su comunidad y documentación.

En lo que respecta a la programación, el sistema con el que interactúa el jugador “codificador” (Raspberry Pi) posee una aplicación implementada en Python 3 para configurar y lanzar las partidas, proporcionar un sistema de ayuda básico e incluso una opción para restablecer partidas inacabadas por problemas en la comunicación. Por otro lado, el sistema con el que interactúa el jugador “decodificador” (Elegoo) tiene cargada la lógica que simula el juego, el cual está implementado en C++.

En lo referente a la protoboard y los componentes electrónicos, he utilizado diodos led RGB para indicar mediante luces de color lo bueno que es el código seleccionado por el jugador “decodificador”, emitiendo una luz verde si un dígito está en la posición correcta, azul si está ubicado incorrectamente y rojo si el dígito no está en la clave secreta. Un LCD display de 2x16, cuya intensidad es regulada por un potenciómetro, para mostrar información del juego al jugador “decodificador”, y también un teclado matricial 4x4 para que este seleccione los dígitos que crea convenientes para adivinar la clave secreta. En último lugar, se ha utilizado un buzzer para la emisión de sonidos, y también las correspondientes resistencias.

Para elaborar los diseños he utilizado el lenguaje unificado de modelado (UML) para elaborar los siguientes diagramas: uno de casos de uso para ver cómo interactúan los usuarios con el sistema. Un diagrama de clases del extremo Elegoo para ilustrar el uso de los recursos del sistema por parte del juego, y otro del extremo Raspberry Pi para exponer la arquitectura software de la aplicación, la cual es de tipo Model View Controller. En último lugar, un diagrama de actividades para reflejar como es la secuencia de acciones a ejecutar el microcontrolador Elegoo.

Desglosando los costes, la mayor parte del presupuestado se ha invertido en el Raspberry Pi 4 Desktop Kit, ya que incluye todos los componentes necesarios para el montaje y uso de dicho sistema. El siguiente coste más significativo fue el del microcontrolador Elegoo Mega, y en último lugar estarían todos los demás componentes electrónicos, ya que estos son mucho más baratos y su precio también es muy variable.

En cuanto al funcionamiento del sistema, el jugador “codificador” debe seleccionar en la aplicación si jugar una partida, restablecer una previa, ajustar la configuración u obtener información sobre cómo jugar. Si selecciona jugar partida le aparecerá un menú donde debe introducir su nombre, un código de 4 dígitos y el nombre del jugador “decodificador”. Una vez iniciada la partida, se le irán pidiendo los códigos al jugador “decodificador”, que verá por el LCD el resultado de sus selecciones y cómo de malas o buenas son a través de los diodos led RGB, también obtendrá respuestas sonoras a través del buzzer.

Como futuras mejoras, me gustaría hacer un uso más eficiente del tiempo de trabajo del procesador añadiendo más tratamientos de interrupciones, mejorar los montajes en la protoboard con software de simulación, y crear un ranking de usuarios.

Palabras clave: Mastermind, Raspberry, Elegoo, Python, C++, UML, sistema.