

Dispositivo de Localización y Seguimiento

Alumno:

- Agostino, Nicolás Enrique.

Descripción funcional del proyecto:

El proyecto consiste en el desarrollo de un localizador GPS con funciones de seguridad y comunicación, diseñado para brindar una solución compacta y portátil de rastreo y protección. Este dispositivo permite a los usuarios conocer su ubicación en tiempo real a través de un sistema de posicionamiento global altamente preciso y enviar esta información mediante SMS. Está especialmente dirigido a personas que salen sin un teléfono celular, como adultos mayores, niños o para el seguimiento de objetos como mochilas o valijas.

El dispositivo incorpora funciones de seguridad clave. Un botón de pánico permite a los usuarios enviar rápidamente un mensaje de alerta a un número de teléfono predefinido en situaciones de emergencia. Además, mediante la detección de movimientos bruscos a través de un acelerómetro, el dispositivo envía automáticamente un mensaje de alerta en caso de detectar actividad anormal, garantizando una respuesta rápida ante posibles peligros.

Adicionalmente, el dispositivo ofrece la capacidad de almacenar datos de recorrido en una tarjeta microSD, lo que permite a los usuarios tener un registro detallado de sus desplazamientos, siendo útil para actividades deportivas o seguimiento de rutas sin poner en riesgo el teléfono celular.

En resumen, el localizador GPS desarrollado proporciona una solución confiable para mejorar la seguridad personal y brindar tranquilidad en diversas situaciones cotidianas y de emergencia.

Descripción técnica del proyecto:

- Entradas del sistema:
 - Entrada:
 - **Pulsador** (botón de pánico) para activar la función de alerta.
 - Salidas:
 - **Módulo SIM808** para enviar mensajes SMS al número predefinido.
 - **Módulo microSD** para almacenar datos de recorrido.

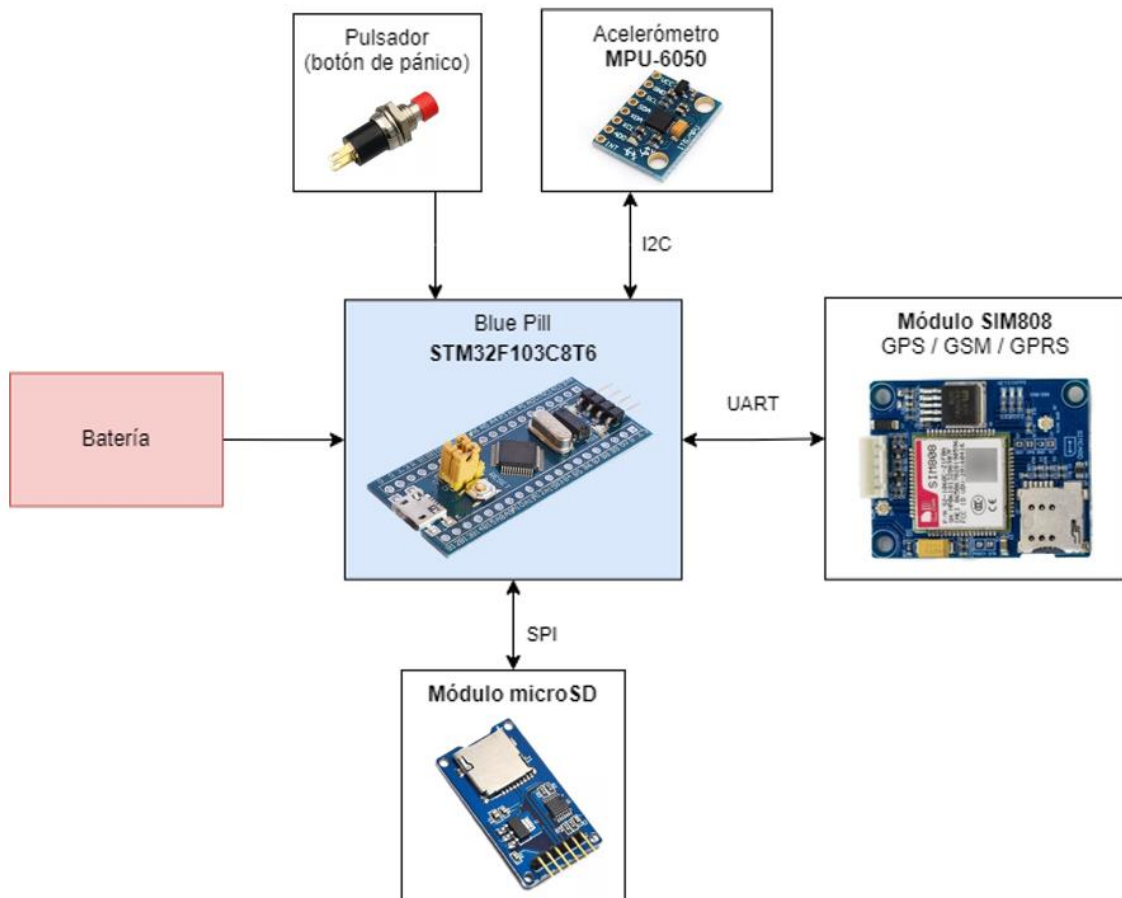
- Sensores a utilizar:
 - **Módulo GPS** integrado en el módulo SIM808 para obtener la ubicación actual del dispositivo.
 - **Acelerómetro MPU-6050** para detectar movimientos abruptos.
- Circuitos integrados:
 - Microcontrolador **STM32F103C8T6** (Blue Pill) para controlar y coordinar todas las funciones del sistema, incluyendo la interacción con el módulo SIMCOM y los sensores.
- Alimentación:
 - El sistema será alimentado mediante una **batería** recargable, lo que garantiza su portabilidad y autonomía.
- Comunicaciones:
 - Comunicación **UART** con el módulo SIM808:

El módulo SIM808 se controlará mediante comandos AT (Attention) a través de la interfaz UART (Universal Asynchronous Receiver-Transmitter) del microcontrolador. Los comandos AT permitirán enviar y recibir mensajes SMS, establecer la conexión GPRS/GSM, obtener la ubicación GPS y realizar otras funciones relacionadas con la comunicación celular. Se utilizarán los pines PA9 (TX1) y PA10 (RX1).
 - Comunicación **SPI** con la tarjeta microSD:

La tarjeta microSD se comunicará con el microcontrolador mediante la interfaz SPI (Serial Peripheral Interface). Esta interfaz permitirá leer y escribir datos en la tarjeta microSD, y así almacenar información sobre el recorrido realizado por el dispositivo. Se utilizarán los pines PB12 (CS2), PB13 (SCK2), PB14 (MISO2) y PB15 (MOSI2).
 - Comunicación **I2C** con el acelerómetro:

El acelerómetro MPU-6050 se comunicará a través del protocolo I2C (Inter-Integrated Circuit) y así se podrá interpretar la información recibida por este sensor. Se utilizarán los pines PB7 (SDA1) y PB6 (SCL1).

- Diagrama en bloques general del dispositivo final:



Planificación de ejecución:

- 1) Testeo de los distintos componentes:
 - Familiarización con el módulo SIMCOM: 3 semanas
 - Pruebas y familiarización con el acelerómetro MPU-6050: 1 semana
 - Pruebas y familiarización con la tarjeta microSD: 1 semana
- 2) Redacción de códigos de programación para el control de los módulos:
 - Programa de control del módulo SIMCOM (comandos AT, obtención de ubicación GPS, envío de SMS): 2 semanas
 - Programa de control del acelerómetro MPU-6050 (lectura de datos de aceleración, detección de movimiento brusco): 1 semanas
 - Programa de manejo de la tarjeta microSD (lectura/escritura de datos, almacenamiento de información de recorrido): 1 semana
- 3) Diseño del programa principal del sistema:
 - Diseño del diagrama de estado: 1 semana
 - Implementación en el código del diagrama diseñado: 2 semanas

- 4) Alimentación del sistema:
 - Análisis y optimización del consumo: 2 semanas
 - Selección de batería adecuada: 1 semana
- 5) Diseño y armado de PCBs:
 - Diseño del esquemático y layout del PCB: 1 semana
 - Fabricación y ensamblaje de PCB: 2 semanas
- 6) Pruebas y corrección de errores.
 - Pruebas de correcto funcionamiento y duración de la batería: 3 semanas.
 - Últimos ajustes: 1 semana.
- 7) Informe final
 - Redacción del informe a presentar: transversal a todas las tareas.

Se realiza el siguiente Diagrama de Gantt, comenzando el mes de julio con todos los componentes a utilizar ya comprados:

TAREA A REALIZAR	JULIO					AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
Testeo de los distintos componentes																				
Redacción de códigos de los módulos																				
Programación Principal																				
Alimentación																				
Diseño y armado de PCBs																				
Pruebas y corrección de errores																				
Redacción del informe																				