



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior De Cómputo



Unidad De Aprendizaje: Desarrollo de aplicaciones
móviles nativas

Profesor: Cifuentes Álvarez Alejandro Sigfrido

Proyecto 3

Integrantes Del Equipo:

- Solis Gonzalez Jesus Eduardo
- Manuel Sánchez Palafox
- Delgado Moreno Marc Anthony
- Héctor Trejo Sierra

Grupo: 7CM2

Fecha: 24 de junio del 2024

Contenido

Introducción	3
Objetivo	3
Desarrollo	3
Código Arduino	3
LoadingDialogFragment.....	4
MainActivity	5
MapHandler	5
UsbCommunication	5
UsbReceiver.....	5
Imágenes en Funcionamiento	5
Conclusión	8
Bibliografía	8

Introducción

En el presente reporte se describe el desarrollo y la implementación de una aplicación móvil diseñada para la localización de un objeto utilizando un módulo GPS. Este proyecto, correspondiente al tercer parcial de la asignatura de Móviles, se centró en la integración del módulo GPS Ublox NEO-6M con un microcontrolador Arduino, permitiendo la visualización de la posición del objeto en un mapa mediante la API de Google Maps. La aplicación desarrollada tiene como objetivo principal facilitar el seguimiento y la localización precisa de objetos en tiempo real, aprovechando la tecnología GPS para obtener coordenadas de longitud y latitud, y mostrar estas coordenadas en una interfaz de usuario amigable y accesible.

El módulo GPS utilizado, el GY-NEO6M, se destaca por su capacidad para rastrear hasta 22 satélites en 50 canales, con una alta sensibilidad de seguimiento y un bajo consumo de corriente. La aplicación desarrollada incorpora diversas funcionalidades para asegurar un rendimiento óptimo y una representación precisa de la posición del objeto en el mapa, utilizando para ello la API de Google Maps, la cual requiere de una clave API para su funcionamiento. Este documento detalla los componentes y conexiones utilizados, el código de programación implementado y las pruebas realizadas para validar el correcto funcionamiento del sistema.

Objetivo

Desarrollar e implementar una aplicación móvil que permita la localización y seguimiento en tiempo real de un objeto mediante el uso de un módulo GPS, mostrando su posición en un mapa interactivo, con el fin de proporcionar una herramienta precisa y eficiente para la visualización de datos de geolocalización.

Desarrollo

Código Arduino

```
#include <TinyGPS.h>
#include <SoftwareSerial.h>

static const int RXPin = 3, TXPin = 4;
static const uint32_t GPSBaud = 9600;

TinyGPS gps;
SoftwareSerial ss(RXPin, TXPin);

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    ss.begin(GPSBaud);
    Serial.println("GPS Module Test");
}
```

```

void loop() {
    static unsigned long lastSentTime = 0;
    const unsigned long interval = 1000; // 1 second interval

    while (ss.available() > 0) {
        int c = ss.read();
        if (gps.encode(c)) {
            float latitude, longitude;
            unsigned long age;
            gps.f_get_position(&latitude, &longitude, &age);

            if (latitude != TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE && longitude !=
TinyGPS::GPS_INVALID_F_ANGLE) {
                unsigned long currentTime = millis();
                if (currentTime - lastSentTime >= interval) {
                    String data = String(latitude, 6) + "," + String(longitude, 6);
                    Serial.println(data);
                    lastSentTime = currentTime;
                }
            }
        }
    }
}

```

Configura los pines de comunicación para recibir datos del módulo GPS, establece la velocidad de comunicación del módulo e inicializa la comunicación serial con la computadora para mostrar mensajes y datos. En el bucle principal, el código verifica continuamente si hay datos disponibles del módulo, lee los datos recibidos del módulo byte por byte. Utiliza la librería TinyGPS para decodificar los datos NMEA recibidos del módulo, extrae coordenadas de latitud y longitud de los datos decodificados. Comprueba si las coordenadas de latitud y longitud obtenidas son válidas, si son válidas, y ha pasado un segundo aproximadamente desde el último envío, las coordina en formato de texto y envía las coordenadas al puerto serial para que puedan ser visualizadas en un monitor serial conectado a la computadora. En resumen, configura un módulo GPS y un arduino para recibir y decodificar datos GPS. Luego, muestra las coordenadas de latitud y longitud en un monitor serial, actualizándolas cada segundo si los datos recibidos son válidos.

A continuación, se describirán los principales actividades utilizados para el proyecto, los archivos vendran adjuntos a la entrega del reporte.

LoadingDialogFragment

Este fragmento de diálogo se utiliza para mostrar una pantalla de carga con un mensaje personalizado que no se puede cerrar tocando fuera de él, y tiene un fondo transparente para una mejor integración visual en la aplicación.

MainActivity

Inicializa y maneja la comunicación con un dispositivo USB, muestra las coordenadas GPS en un mapa y en TextView cuando se reciben los datos, muestra un indicador de carga mientras espera los datos, maneja casos en los que no se encuentra un dispositivo o se deniega los permisos, reinicia la aplicación si se deniega el permiso USB y utiliza un MapHandler para manejar las actualizaciones del mapa.

MapHandler

Facilita la gestión y actualización de un mapa de google maps dentro de la aplicación, permite mostrar una ubicación actual en el mapa con un marcador y actualizar las coordenadas en la interfaz de usuario, también maneja la interacción del usuario automáticamente si el usuario no ha interactuado con el mapa manualmente.

UsbCommunication

Permite gestionar la comunicación serie con un dispositivo USB, manejando la solicitud de permisos, la apertura del puerto serie y la lectura de datos, facilita la recepción de datos en tiempo real desde dispositivos externos y permite la interacción con estos dispositivos a través de una interfaz definida.

UsbReceiver

Maneja la recepción y el procesamiento de eventos relacionados con los permisos USB dentro de la aplicación, determina si se ha concedido el permiso para acceder a un dispositivo USB y registrar el resultado de la acción, permitiendo que otras partes de la aplicación puedan actuar en consecuencia según el resultado de la solicitud de permiso.

Imágenes en Funcionamiento



Imagen 1. Solicitud de permisos



Imagen 2. Arduino Funcionando

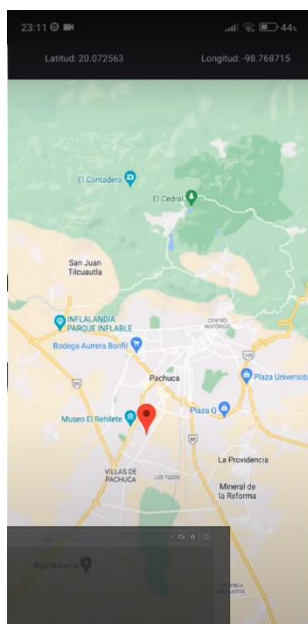


Imagen 3. Localización encontrada



Imagen 4. Desplazamiento

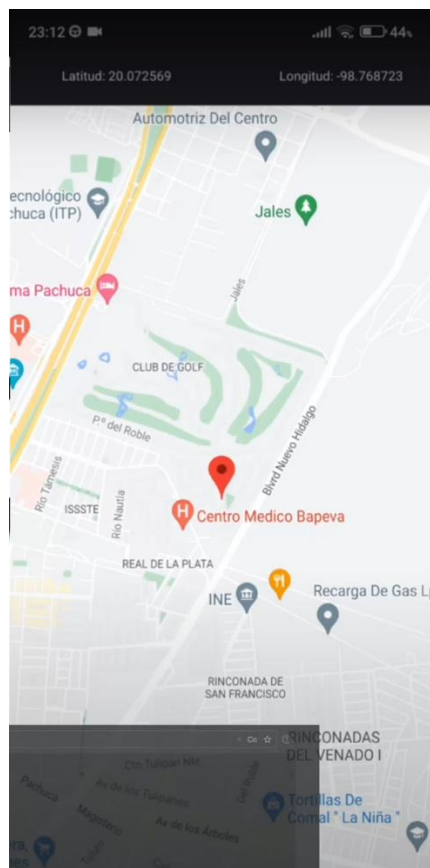


Imagen 5. Vista de cerca

Conclusión

El proyecto de una aplicación móvil para la localización de objetos utilizando un módulo GPS ha sido exitoso, cumpliendo con los objetivos propuestos y demostrando la viabilidad de integrar tecnologías de geolocalización con dispositivos móviles. A través de la implementación del módulo GPS NEO-6M y la utilización de la API de Google Maps, se logró crear una herramienta eficiente y precisa para el seguimiento de objetos en tiempo real. La aplicación desarrollada permite visualizar la posición de un objeto en un mapa, facilitando la interpretación de los datos de longitud y latitud obtenidos. El uso del módulo GPS GY-NEO6MV2, conocido por su alta sensibilidad y bajo consumo de energía, garantizó un rendimiento óptimo y una detección rápida de la posición. La integración con Arduino y el software u-center permitió configurar y optimizar el funcionamiento del módulo GPS, asegurando una comunicación fluida y precisa entre los componentes del sistema.

El proyecto no solo demostró la capacidad técnica para desarrollar una solución de seguimiento GPS, sino que también resaltó la importancia de la planificación y la integración de diferentes tecnologías para alcanzar un objetivo común. La clave API de Google Maps fue crucial para la representación visual de los datos de geolocalización, y la implementación del código Java adecuado permitió una experiencia de usuario intuitiva y funcional.

Bibliografía

1. <https://uelectronics.com/producto/neo6m-v2-gps/>
2. Tutorial Módulo GPS con Arduino. (s. f.). Naylamp Mechatronics - Perú. <https://naylampmechatronics.com/blog/18-tutorial-modulo-gps-con-arduino.html>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=WpCRn-NLH6g>