



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería campus
Zacatecas



Ingeniería en mecatrónica

Tópicos avanzados de sensores

3MM7

Profesor: Ramón Jaramillo Martínez

Alumnos:

Jesús Aldair Garcia Saucedo

Jesús Alfredo Juárez Madera

Práctica 1: Sistema de posicionamiento global GPS

Investigación previa

Un GPS es un sistema de posicionamiento global para aparatos electrónicos, desarrollado por el departamento de marina de Estados Unidos. Generalmente utiliza una frecuencia de comunicación de 2.4 GHz. La localización de un dispositivo se realiza mediante la triangulación del dispositivo entre los satélites que orbitan la tierra y las antenas en puntos fijos de la superficie terrestre. Los elementos que lo conforman son el propio GPS y la antena de recepción.

Uso del GPS

Desarrollo

Se conectó el GPS a 5V y tardó alrededor de 3 horas en detectar la primera señal. Una vez conectado, el GPS recibe un dato nuevo de posición cada 6 segundos aproximadamente según el programa desarrollado en Python para leer el monitor serial de arduino, placa utilizada para la recolección de datos.

Latitude: 22.781896

Longitude: -102.613586

Altitude: 2415.60

Date: 2/20/2023

Time: 18:36:33.00

Latitude: 22.781896

Longitude: -102.613586

Altitude: 2415.60

Date: 2/20/2023

Time: 18:36:33.00

Ilustración 1. Recepción de datos

Se realizó un recorrido de aproximadamente 300 mts lineales usando el GPS y al mismo tiempo tomando lecturas de la posición desde google maps, resultando en los siguientes mapas (solo se contemplan algunas muestras del GPS).

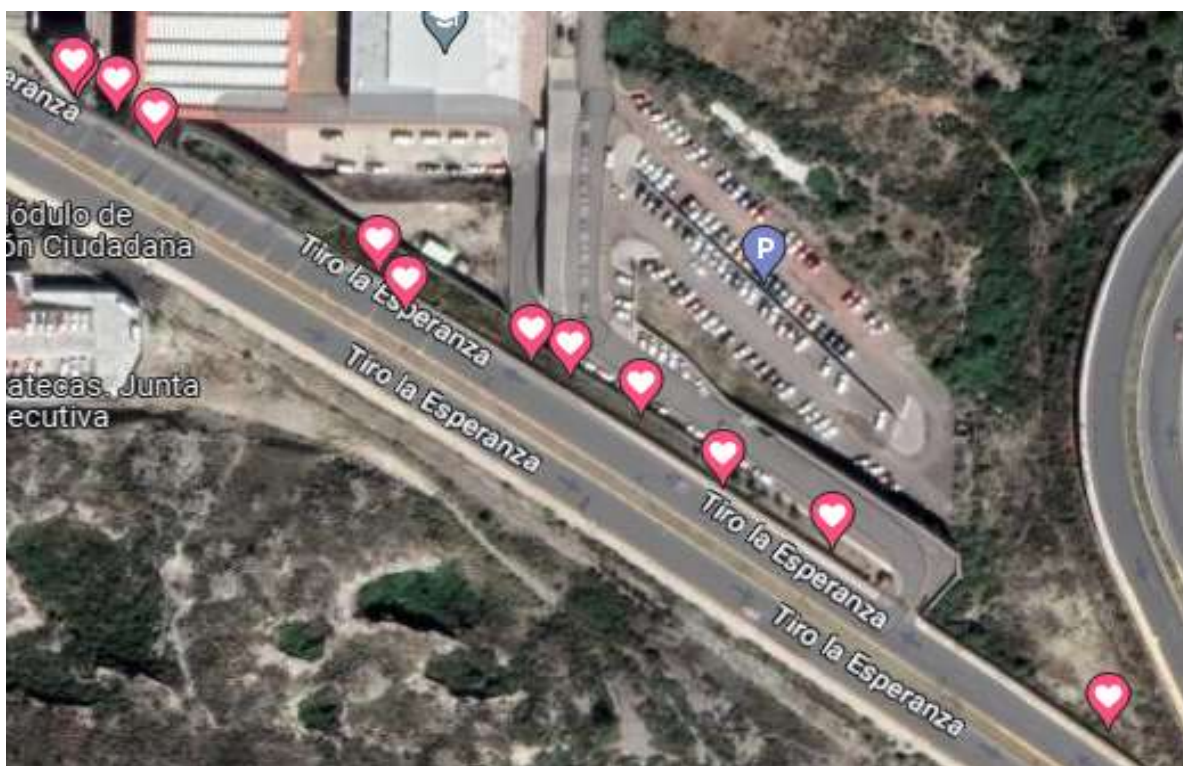


Ilustración 2. Recorrido usando GPS google maps



Ilustración 3. Recorrido usando GPS externo

Como se puede observar, los recorridos son casi exactamente iguales. En ambos se muestra que los puntos marcados van por dentro de la banqueta donde se avanzó y muestran la posición ligeramente errónea, aunque es un error mínimo considerando el tamaño de la tierra. Por esto, se puede decir que los datos obtenidos en ambos muestreos son válidos para encontrar un objeto en el espacio.

Conclusiones

Con los experimentos anteriores se comprobó que los datos obtenidos por un sensor GPS comercial son válidos para identificar la posición global. Aunque se puede ver que el tiempo de recepción para señales diferentes es de 6 segundos, algo largo si se viaja a gran velocidad.

También se observa que con el tiempo los datos no varían mucho al estar en un punto fijo, por lo que se pueden tener pocas muestras.

El formato de entrega de los datos desde el GPS es confuso de entender en un inicio y complicado de manejar vía código, por lo que se usa una librería en Arduino para solamente tomar los datos de interés en la cadena. Este amontonamiento de datos en una cadena puede generar errores si no se maneja adecuadamente.

Si bien el GPS no es exacto, los datos muestran que se puede tener una fiabilidad decente en las coordenadas obtenidas.

Bibliografía

Código en Github: