

NASA – SPACEAPPSCHALLENGE ROSARIO



#Aeronautics #DroneHome

DON'T CRASH MY DRONE

Integrantes:

- Hofer German
- Banchio Leone Emiliano
- Grosso Renzo
- Sánchez Joaquín
- Ibañez Juan
- Cicetti Joaquín
- Geretto Franco

ÍNDICE

EL DESAFIO.....	3
DESCRIPCIÓN	3
ANTECEDENTES.....	3
CONSIDERACIONES	3
EL EQUIPO.....	3
NUESTRA SOLUCIÓN	4
RECURSOS USADOS	4
MEJORAS A IMPLEMENTAR	4
VENTAJAS.....	5
DESVENTAJAS	5
POSIBLES APLICACIONES	5
REFERENCIAS EXTERNAS	5

EL DESAFIO

DESCRIPCIÓN

Crea una aplicación que permita a operadores de pequeños drones saber más sobre específicos parámetros del clima, terreno local y zonas de “no-vuelo” dentro de un radio de 5 millas de su ubicación GPS.

ANTECEDENTES

Miles de propietarios de pequeños drones estrellan sus vehículos debido a viento, agua, hielo, u otros objetos en el aire. A menudo, los vehículos sufren daños imposibles de reparar. Algunas veces, los drones vuelan accidentalmente a zonas de exclusión aérea o espacio aéreo restringido. Actualmente pequeños propietarios de UAS (Sistemas de aeronaves no tripuladas) pueden consultar sus fuentes meteorológicas locales y pueden inspeccionar visualmente el espacio aéreo en busca de objetos y tráfico aéreo; sin embargo, su línea de visión puede no extenderse lo suficiente como para evitar accidentes. A menos que conozcan las normas de la FAA sobre espacio aéreo restringido, ellos no pueden saber si hay áreas restringidas en los alrededores.

CONSIDERACIONES

La nueva aplicación debe ser desarrollada en un formato fácil de entender, y potencialmente podría integrarse a los sistemas de control de una variedad de vehículos aéreos para que el operador pueda recibir advertencias antes y durante el vuelo sobre si los parámetros de vuelo de su vehículo pueden ser excedidos. La aplicación debe representar las condiciones actuales en un radio de cinco millas de la ubicación del operador:

Parámetros de clima como velocidad y dirección del viento, velocidad potencial de ráfaga, punto de rocío, temperatura y visibilidad.

Representaciones con capacidad de zoom, de vegetación, edificios, postes, cables, torres de comunicación, cuerpos de agua.

Identificación de zonas de exclusión aérea o espacio aéreo restringido en un radio de 5 millas.

EL EQUIPO

Somos un grupo de amigos que estudiamos ingeniería en sistemas de información (UTN) e ingeniería electrónica (UNR) que nos gustó la idea de afrontar un desafío juntos.

Nos enteramos del desafío en una charla dictada en la UTN y comenzamos a organizarnos para poder dar una solución a alguno de los problemas planteados.

Después de muchas idas y vueltas terminamos decidiéndonos de optar por el desafío “No me estrelles el dron” y aquí la presentamos la solución...

NUESTRA SOLUCIÓN

Diseñamos una aplicación web (con futura aplicación en Android e iOS) la cual brinda información a los conductores de pequeños y medianos drones sobre inclemencias climáticas, zonas de restricción aérea, posibles objetos con los que se pueda colisionar y geolocalización en tiempo real.

Un dispositivo arduino con GPS y sensores de proximidad envía datos a un servidor conectado en tiempo real lo cual los procesa y devuelve información referente a la zona sobre los parámetros pre configurados por el usuario para luego ser informados acerca de los parámetros antes mencionados en un diseño web sencillo y agradable.

RECURSOS USADOS

- PHP
- Java-Android
- JS (JavaScript)
- HTML - CSS
- Google Maps API
- WebSocket
- Azure
- <https://www.aviationweather.gov/>
- Material Design
- Arduino
- MySQL

MEJORAS A IMPLEMENTAR

El siguiente paso en el proyecto consistiría en reemplazar el celular por un dispositivo que contenga un GPS y una forma de enviar datos al propietario directamente, así se minimizaría el peso y espacio que ocupa y aumentaría la velocidad de transferencia de datos así como también la precisión específica de la variable altitud.

Mas a futuro sería posible incorporar una automatización que anticipara un posible choque y frente a esto actué frenando al drone o le haga girar o cambiar de dirección.

Además integrar otras API de restricciones aéreas de forma que se actualicen automáticamente en el servidor además de la carga manual ya implementada.

VENTAJAS

- Al utilizar código OpenSource permite adaptarse con gran facilidad y dar soporte a la mayoría de las plataformas existente.
- Por diseñar una interfaz sencilla, amigable y adaptable permite ser usada por cualquier tipo de personas sin complicaciones y aun sin conocimientos técnicos.
- Posee un muy bajo costo y muy poco trabajo de implementación, con simplemente montar un celular al drone ya se estaría en capacidad de usar el servicio.
- Los datos meteorológicos y de restricciones pueden ser obtenidos en todo el globo terráqueo lo que permite la aplicación en cualquier parte del mundo.
- Las ciudades más importantes ya tienen cargados planos tridimensionales en Google Maps lo que permite hacer cálculos sobre estructuras para una mejor previsión de colisiones.

DESVENTAJAS

- Por depender de redes Wi-Fi o Telefonía Móvil, no es posible usarse en lugares en los cuales estas no estén presentes.
- El sistema de GPS aplicado actualmente posee un error de +/- 10 metros sobre el eje Z (altitud) lo cual podría ocasionar lecturas erróneas (solución propuesta en mejoras a implementar).
- La información obtenida sobre el clima está cargada por páginas externas, un mal servicio de estas derivaría en un mal funcionamiento de la aplicación.
- Actualmente en nuestro país no existen muchas legislaciones sobre las zonas de restricciones lo cual hace difícil la adquisición de esos datos.

POSIBLES APLICACIONES

En una entrevista con un piloto de aeronaves surgió la propuesta de integrar la información con los sistemas actuales de control de tráfico aéreo, lo que ayudaría también a controlar el tráfico de otros drones volando en la zona.

Actualmente el sistema APM (Auto Pilot Arduino) integra tecnología muy parecida con el motivo de inferir sobre los controles del drone, la aplicación en conjunto con nuestra solución permitiría además de alertar poder actuar sobre el drone para prevenir accidentes o problemas no previstos por el usuario del drone.

También existe la posibilidad de que cada propietario pueda registrarse y ver el tráfico de los distintos drones que hay circulando dentro de la misma solución, ofreciendo el servicio a posibles agencias para supervisar y tener control de estos.

Con solo descargar la apk y registrar tu drone ya podrías estar utilizando el sistema!!

REFERENCIAS EXTERNAS

- <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/?hl=es>
- <https://espanol.wunderground.com/weather/api/>
- <http://www.websocket.org/>
- <https://www.aviationweather.gov/>
- <https://design.google.com/>