

ZGSmartD

Desafío:

Zero Gee Bee - Your Friendly Neighborhood Drone

Objetivo:

Diseñar y simular un drone (Ejemplo. cuadricóptero) para ser usado donde sea, para asistir moviendo objetos (5 lb / 2 kg) aproximadamente. La ingravidez y la gravedad cero son el mayor reto del diseño con respecto a las condiciones de aplicación en la tierra, en beneficio o perjuicio.

Descripción del Problema:

Se gasta mucho tiempo en el traslado de equipo dentro de la estación espacial, este es el problema. Misión que cubre el ZGSmartD.

Con frecuencia, en labores propias de los astronautas, se enfrentan a situaciones donde por cuestiones de movilidad, se les dificulta acarrear las diferentes herramientas y repuestos simultáneamente, o topan con problemas inesperados durante la reparación y necesita un repuestos, pero no pueden descuidar la zona dañada.

Solución:

Se plantea el **ZGSmartD** acrónimo de <<**Zero Gravity Smart Drone**>> un Drone capaz de funcionar bajo las condiciones espaciales de microgravedad, con la capacidad suficiente de servir como un asistente de apoyo para las gestiones propias de los ingenieros espaciales.

El control de las funcionalidades del **ZGSmartD** se realiza mediante un App situado en un wearable (SmartPhone), en el cual mediante una interfaz se accede al menú de funcionalidades del dispositivo, quién atiende la instrucción y ejecuta la orden del ingeniero espacial.

ZGSmartD maneja su posición actual mediante un control de posicionamiento LPS (*Local Positioning System*) basado en la triangulación de señales Wi-Fi implementados mediante la plataforma Waspote V1.1 de Digi International y Libelium de XBee .

Entre las funcionalidades del **ZGSmartD** :

Boquilla de succión: Que se adapte al objeto que se desea transportar mediante una boquilla de silicón activada por un servomotor lineal.

Empleo de un giroscopio mecánico: Que le permita al drone la estabilización necesaria y debido a su principio de funcionamiento reducir el gasto en el gas de propelente (CO2)

App de Interfaz de Usuario:

-*Acceso a Inventario (Lista)*: Por medio de la interfaz, el Astronauta es capaz de seleccionar entre una lista de herramientas y repuestos, el necesario para una

operación específica. Una vez realizada la selección, el Drone recolecta la herramienta solicitada mediante tecnología RFID y se redirige hacia la posición del usuario.

Posee además la opción de regresar y devolver la herramienta a su sitio respectivo.

-Mapeo: Por medio del App, el astronauta es capaz de visualizar la posición tanto de los ZGSmartD como de sus respectivos compañeros dentro de la estación espacial.

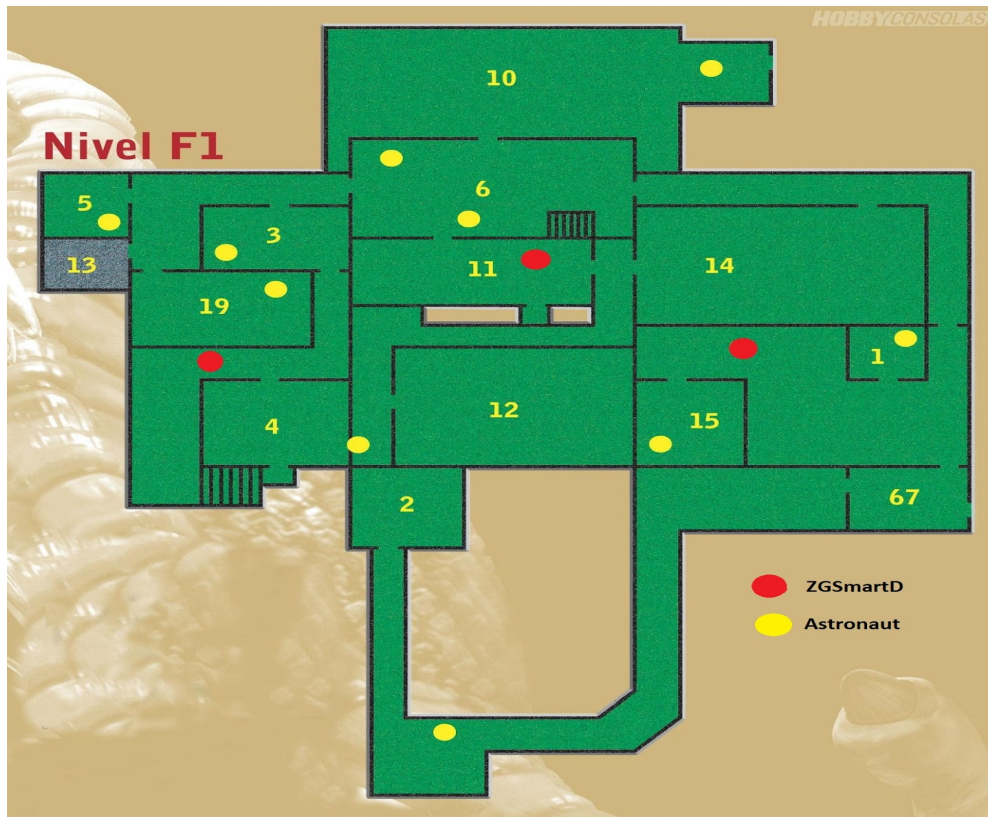


Figura 1. Ejemplo de localización de astronautas y drones en el mapa de la estación espacial.

- Acceso a fichas técnicas (datasheets): otra función interesante con el que puede contar el usuario del wearable es el acceso a una base de datos con diversos aspectos técnicos tales como hojas de datos de componentes electrónicos o mecánicos, información de los repuestos existentes en la estación espacial y lectura de diagramas eléctricos de distintos sistemas.

Estructura de un ZGSmartD

Partes que lo componen:

- Giroscopio mecánico

- Tanque de gas propelente (CO2)
- Propulsores
- Boquilla de sujeción
- Electroválvulas
- Servo de movimiento lineal
- Sensores ultrasónicos
- Sensor Lidar
- Batería
- Motores DC
- Raspberry
- Arduino
- LCD Touch
- Xbee
- Puertos de expansión
- Electrónica

Consideraciones de usuario:

- Producir un drone diseñado a partir de conceptos existentes que se adapten a las condiciones de una nave espacial no habitada por humanos.
- Considerar las implicaciones para un sistema autónomo de navegación en una nave espacial no habitada por humanos.
- Modificar un software de simulación y aplicaciones para crear un simulador del ZERO GEE Bee que permita al usuario manejar el drone en el ambiente de la nave espacial (Gravedad cero). El drone debe ser capaz de trabajar con una carga de 5lb/~2kg para una determinada distancia establecida por el usuario (Que represente la estación espacial no habitada por humanos y eventualmente extender su alcance a naves de mayor tamaño).
- Observando el proyecto de las SPHERES como modelo, investigar acerca de otros potenciales sistemas autónomos que se podrían implementar en el ambiente de la nave espacial.

