

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

Títol: Detecció i seguiment d'un objecte amb el dron DJI Matrice 100

Document: Resum

Alumne: Jonah Fernández González

Tutor: Dra. Bianca Mariela Innocenti Badano

Departament: Enginyeria Elèctrica, Electrònica i Automàtica

Àrea: Enginyeria de Sistemes i Automàtica

Convocatòria (mes/any) setembre/2019

Índex

1. INTRODUCCIÓ.....	2
2. DISPOSITIUS I SOFTWARES.....	3
3. DISSENY DEL SISTEMA.....	4
4. CONCLUSIONS.....	5

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest projecte és desenvolupar una algorisme de detecció i seguiment d'objectes pel dron DJI Matrice 100, mitjançant l'ordinador d'abord Manifold connectat a la càmera a color Zenmuse X3, que posteriorment, s'aplicarà en missions de rescat amb gossos. Un portàtil executarà un escriptori remot, on es podran visualitzar totes les variables del dron i les imatges de la càmera després de passar per l'algorisme de detecció i seguiment.

Es desenvoluparà, mitjançant tècniques de visió artificial, un algorisme de tractament de la imatge capaç de distingir un objecte en moviment i realitzar el seu seguiment de manera automàtica. D'aquesta manera, el dron s'anirà posicionant a sobre de l'objecte en qüestió i l'operari podrà visualitzar en tot moment el seguiment.

2. DISPOSITIUS I SOFTWARES

El dron DJI model Matrice 100 incorpora els següents components: un ordinador d'abord DJI Manifold, una càmera a color Zenmuse X3 i un sistema Guidance. L'ordinador Manifold disposa del sistema operatiu Linux Ubuntu 14.04 LTS i dels softwares ROS Indigo, OpenCV i Python 2.7.

A part del software, es disposa d'un entorn de treball *catkin* amb l'Onboard-SDK-ROS-3.2, que inclou el programari bàsic de DJI, el driver ROS per la càmera a color i els codis realitzats en aquest projecte.

L'ordinador d'abord Manifold es comunicarà a través del protocol SSH amb un portàtil amb sistema operatiu Linux Ubuntu 14.04 LTS. A través del portàtil es podran visualitzar paràmetres del dron com la velocitat o l'estat de les bateries i es podrà accedir a la imatge de la càmera Zenmuse i activar l'algorisme de detecció i el codi de seguiment.

3. DISSENY DEL SISTEMA

El funcionament del disseny es basa en l'execució del paquet OnboardSDK, encarregat de comunicar-se amb la controladora de vol del dron i del driver ROS de la càmera Zenmuse X3. Un cop executats, s'inicialitza el disseny desenvolupat en aquest projecte, el qual consta de dos programes, escrits en Python i C++, que es comuniquen entre si a través de tòpics.

El programa en Python és el detector i s'encarrega de tractar la imatge captada amb la càmera. El segon programa, en llenguatge C++, té la funció de rebre la posició de l'objecte detectat i realitzar el seu seguiment. L'estructura del disseny es pot observar en la Figura 1.

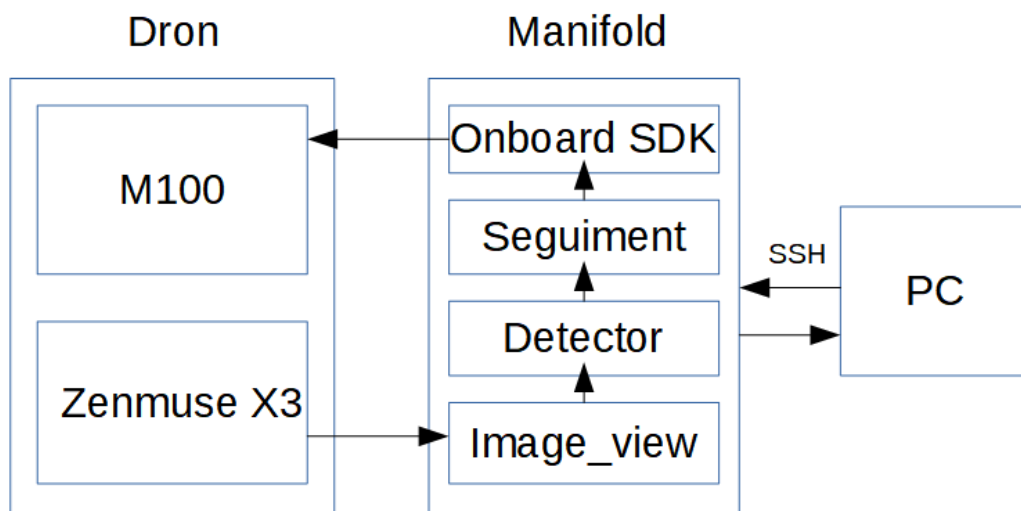


Figura 1. Estructura del disseny

4. CONCLUSIONS

El projecte ha complert els objectius proposats, complint amb les requisits prèviament establerts, per realitzar el seguiment d'un objecte mitjançant el dron Matrice 100 amb la càmera a color Zenmuse X3 i l'ordinador d'abord Manifold.

La resolució del projecte ha consistit en el disseny d'un sistema basat en el ROS format per dos programes i diversos nodes que es comuniquen entre si. El primer programa, s'encarrega de detectar la posició de l'element a seguir i transmetre les coordenades de l'objectiu. El segon programa, modifica la trajectòria de vol del dron en funció de les coordenades rebudes, per tal que l'objecte es mantingui al centre de la imatge i, per tant, que el dron es posicioni sempre a sobre d'aquest.