

소규모 드론 군집 비행 시스템 개발

최효현*, 윤상운^o

인하공업 전문대학, 컴퓨터정보과^o

인하공업 전문대학, 컴퓨터정보과*

e-mail: hchoi@inhac.ac.kr*, dbstkddns4@naver.com^o

Development of Small-scale Drones Swarm Flight System

Hyo Hyun Choi*, Sang Un Yun^o

Dept. of Computer Science, Inha Technical College^o

Dept. of Computer Science, Inha Technical College*

● 요약 ●

본 논문에서는 GUI(Graphical User Interface)를 이용하여 다수의 드론을 동시 제어하는 시스템 구현 결과를 보인다. 네트워크 소켓(Network Socket) 응용 프로그램인 Packet Sender를 이용하여 다수의 드론을 AP(Wireless Access Point)에 연결하였다. Python 응용 프로그램으로 UDP(User Datagram Protocol) 소켓을 통해 AP에 연동된 드론으로 명령을 전송하여 제어한다. Python GUI 모듈인 Tkinter를 이용하여 사용자에게 GUI를 제공함으로써 접근성(Accessibility)을 높인 시스템을 개발하였다.

키워드: GUI(Graphical User Interface), AP(Wireless Access Point), 네트워크 소켓(Network Socket), UDP(User Datagram Protocol)

I. Introduction

최근 평창올림픽에서의 드론 비행, 3.1절 행사로 진행된 드론 에어쇼 등으로 인해 일반인들의 드론에 대한 관심도는 매우 증가하였다. 이 밖에도 여러 매체에서 분석한 결과 드론 사업은 크게 발달할 것으로 예측하며, 드론이 미래 산업의 주역임을 시사한다.

하지만, 미국 연방 항공청(Federal Aviation Administration, FAA)의 금지사항 규제안에 따르면, 소형무인기는 최대 파운드로 제한되며, 운영자 또는 관측자의 시야 내에 유지하며 운영해야 한다. 또한, 낮에만 운영해야 하며, 비행고도와 속도도 제한된다. 이 밖에도 연방 항공청의 교육을 이수해야 하며 방 항공청의 인증과 등록을 받아야만 운영할 수 있다. [1]

국내 사정도 크게 다르지 않다. 하지만 드론을 실내에서 비행할 때는 해당 규제를 회피 할 수 있으며, 이로 인해 비행금지 시간대 혹은 비행승인 등의 규제에서 자유롭게 드론 비행이 가능하다.

본 논문에서는 실내에서도 운용 가능한 드론 군집비행 시스템을 개발하여 일반인도 쉽게 드론에 접근하여 사용하며, 드론에 친숙해지도록 하는 것을 목표로 하고 있다.

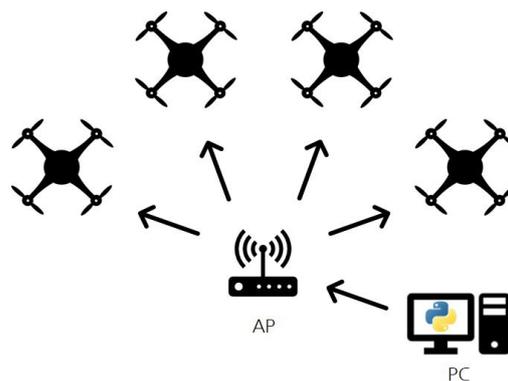


Fig. 1. System Structure

II. Related Works

- Intel 슈팅스타

RTK-GPS라는 기술을 사용하여 드론의 위치를 파악하고 제어하는 드론 군집비행 시스템이다. [2]

III. Development

3.1. Development Method

Python 3.7을 기반으로 Tkinter GUI 모듈을 이용하여 응용 프로그램을 개발한다. 비행과 관련된 메소드를 모아둔 클래스를 생성한다. UDP 통신을 담당하는 클래스에서는 명령을 전송하는 파드와 피드백 수신을 하는 쓰레드를 구현한다. 이를 토대로 AP에 연결된 드론을 검색하는 새로고침 버튼과 기능을 제공한다.

네트워크 소켓 응용 프로그램 Packet Sender를 이용하여 다수의 드론에 1:1 연결 후 해당 드론을 AP에 연결하는 스크립트를 제공한다.

Table 1. Development Environment

항목	값
OS	Windows 10
Language	Python3.7
Tools	Tello EDU, IpTimeN704

3.2. Development Result

스크립트를 통해 다수의 드론이 자동으로 AP에 연결이 되고 새로고침 버튼을 통해 AP에 연결된 드론을 리스트 박스에 출력할 수 있었다. 드론 리스트를 이용하여 제어할 드론을 선택할 수 있으며, 사용자가 선택한 드론만 제어할 수 있다. 선택된 드론은 키보드와 마우스 클릭을 통해 다수의 드론을 동시 제어가 가능했다.

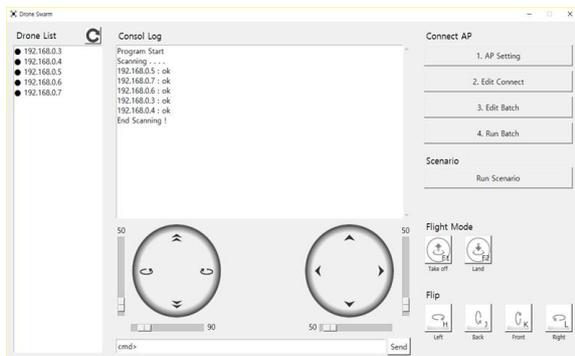


Fig. 2. Application Execution Screen



Fig. 3. Swarm Flight Demonstration Scene

IV. Conclusion

본 논문은 AP와 Python 응용 프로그램을 이용하여 다수의 드론을 동시 제어를 하는 시스템을 개발하였다. 추가로 사용자가 미리 정의해 둔 시나리오대로 드론을 자동으로 제어하는 기능을 추가 개발할 계획을 세우고 있다. 해당 시스템을 이용하여 드론에 처음 입문하는 사람도 쉽게 접근할 수 있으며, 저렴한 비용으로 소규모 군집비행을 체험할 수 있다. 일반인들의 드론에 대한 관심도를 높일 수 있으며, 그로 인한 드론 산업 성장에도 이바지할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 코딩 교육에 활용하여 더욱 효율적인 교육환경을 만들어낼 것으로 기대한다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2018년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. NRF-2018R1D1A1B07049577)

REFERENCES

- [1] FAA, "Overview of Small UAS Notice of Proposed Rulemaking", 2015. https://www.faa.gov/regulations_policies/rulemaking/media/021515_sUAS_Summary.pdf
- [2] "Intel drone light show", Intel Newsroom, Feb..9., 2018, <http://bitly.kr/OAL9gR>
- [3] Ryze Tech., Tello EDU SDK 2.0 User Guide, Nov. 2018. <https://dl-cdn.rzyerobotics.com/downloads/Tello/Tello%20SDK%202.0%20User%20Guide.pdf>