

계층화된 비행 공역기반 소형 무인 항공체 비행 시뮬레이터 개발

최효현*, 조수현^o

*인하공업 전문대학 컴퓨터정보과

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과

e-mail: hchoi@inhac.ac.kr*, narxia88@gmail.com^o

UAV Flight simulator based on Layered Airspace

Hyo Hyun Choi*, Soohan Cho^o

*Dept. of Computer Science, Inha Technical College

^oDept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College

● 요약 ●

본 논문에서는 소형 무인항공체 (UAV, Unmanned Aerial Vehicle)가 제한된 공역 (airspace)에서 발생할 수 있는 상황을 예측할 수 있는 시뮬레이터를 개발하여 테스트를 수행한 결과를 보인다. 많은 소형 UAV가 밀집해서 비행하는 상황을 가정하여 충돌의 발생 가능성을 줄이기 위해 공역을 고도에 따라 계층으로 나누었으며 시뮬레이터에 이를 반영하였다.

키워드: 소형 무인 비행체(UAV, Unmanned Aerial vehicle),시뮬레이터(Simulator),Unity3D

I. Introduction

서울 시내 기준으로 하여 드론 (소형 무인 비행체)를 비행할 수 있는 지역은 강동 송파 지역 일부분과 구로 관악지역 일부분등이며 대부분의 공원이나 야외에서 현재는 비행이 불가능하다 공식적으로 가능한곳은 한강 드론 공원에서만 가능하고 일부 사설 비행장(단체 승인 후 비행) 등 굉장히 제한적인 구역에서만 비행이 가능하다. 그렇기 때문에 협소한 장소에서 다수에 비행체가 비행할 것으로 예상 되고, 이런 좁은 장소에서 효율적으로 비행할 수 있도록 테스트 할 수 있는 시뮬레이터가 필요하다. 본 논문에서는 Unity를 기반으로 하여 이러한 시뮬레이터를 구현한 결과를 보인다

다수의 소형 UAV가 비행을 하는 경우는 필연적으로 충돌 위험이 존재한다. 이러한 위험의 가능성을 줄이기 위해 소형 UAV들이 비행할 수 있는 고도를 지정해 주어 충돌할 확률 자체를 줄이는 방법을 고안하였으며 이를 시뮬레이터에 반영하였다.

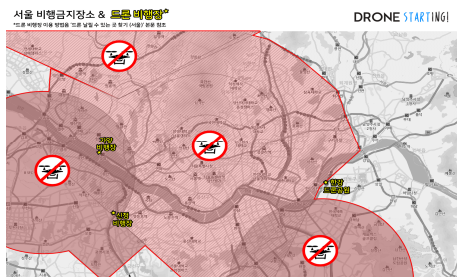


Fig. 1. Seoul Flight Prohibited Place, Drone Airfield

II. Development

본 논문에서는 공역[그림2]와 같이 실제 지상의 공간을 Area(x, y축), 높이Layer(z축)으로 하여 하늘의 공간을 구분하였으면 이에 따라서 해당 구역 내 정보를 취득한다. CSV 파일을 사용하여 Area, 및 Layer를 설정하고, 해당 area내 이동하는 소형 UAV 경로 또한 CSV에서 읽어와 동적으로 생성하고 사용자가 Excel과 같은 일반적인 툴을 이용하여 쉽게 데이터를 생성 할 수 있도록 개발하였다.

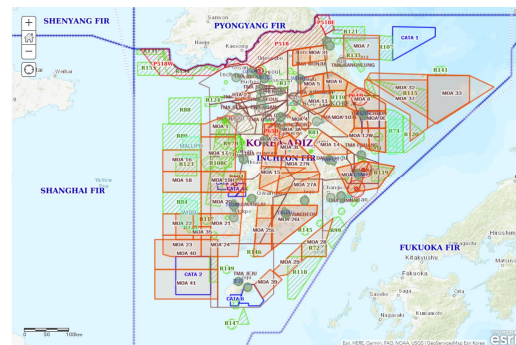


Fig. 2. Republic of Korea Airspace

III. Results

Unity 3D를 활용하여 [그림3]과 같이 기본적인 화면을 구성하였다. 프로그램은 설정 파일을 읽어와 공역을 먼저 생성 한다. 이 때 공역은

고도에 따라 계층을 구분하였으며 이를 시뮬레이터 상에서 확인할 수 있도록 하였다.

Load버튼을 누를시 실제 UAV들이 설정 된 경로를 따라 이동한다. 우측에 Area 별 현황을 통해서 각 구역(Area) 별 현재 UAV의 비행 대수를 확인 할 수 있으며, 또한 각 UAV이 충돌 시에도 어떤 UAV끼리 충돌했는지를 확인 할 수 있도록 하였다.

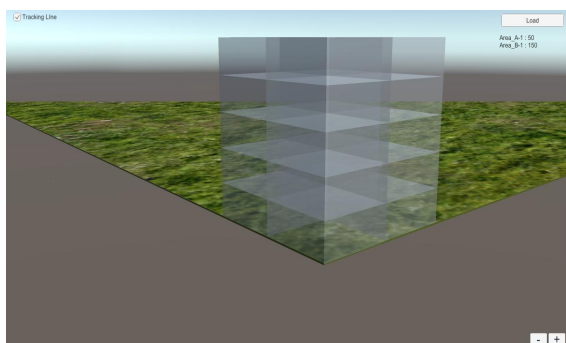


Fig. 3. Simulate Main Scene

현재까지 개발한 결과를 open하여 아래 경로에서 다운로드 가능하다. <https://github.com/narxia/MassUAVSimulator>

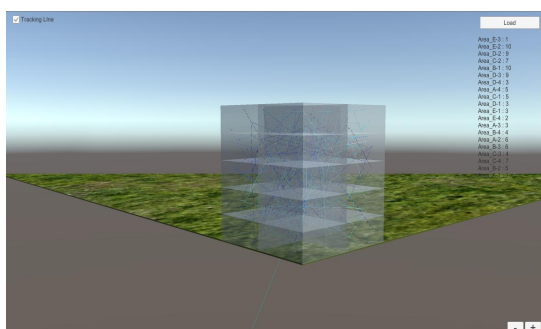


Fig. 4. UAV disposition by district

IV. Conclusion

본 논문에서는 Unity3D를 이용하여 가상에 공간에 UAV가 다수 밀집할 때를 테스트 할 수 있는 시뮬레이터를 개발 하였으며, 이를 통해 차후에 좁은 구역에서 레저용, 상업용등 다수에 드론의 통제를 원활히 하고 효율성을 증대 시킬 수 있다. 추후 각 Area에 드론이 과도하게 밀집될시 예는 자동으로 충돌을 회피하기 위해 이동하는 기능을 추가할 예정이며, 이동시에는 특정 위치로 이동하여 layer 및 area간 이동시에도 충돌이 일어나지 않도록 하는 구역을 설정하여 효율적인 이동이 될 수 있도록 할 예정이다.

원을 받아 수행된 기초연구사업(No. NRF-2018R1D1A1B070 49577)

REFERENCES

- [1] Aviation Map, <https://www.data.go.kr/dataset/15015188/op enapi.do>
- [2] Dreon Prohibited Area, <https://www.anadronestarting.com/ drone-legal-guide/>
- [3] Present and Future of America Drone Industry, <https:// news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/4/globalBbsDat aView.do?setIdx=243&dataIdx=155821>
- [4] Drone Marekt and Indusy Trend, <https://crpc.kist.re.kr/co mmon/attachfile/attachfileNumPdf.do?boardNo=00005764 &boardInfoNo=0022&rowNo=1>
- [5] Simulator for Drone, <https://brunch.co.kr/@matthewmin/ 22>

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2018년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지