Mapbox를 이용한 드론 관련 구역 정보 제공 방법 구현

최효현*, 김형규O
*인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과,
O인하공업전문대학 컴퓨터정보공학과
e-mail: hchoi@inhatc.ac.kr*, utnn314@naver.comO

Development of Drone Airspace Information Providing Scheme using Mapbox

Hyo Hyun Choi*, Hyung Gyu KimO
*Dept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College,
ODept. of Computer Science & Engineering, Inha Technical College

● 요 약 ●

본 논문에서는 대한민국에서 드론을 포함한 UAV를 합법적으로 비행할 수 있도록 관련 구역 정보를 제공하는 서비스를 구현한다. Mapbox API를 이용하여 3D지도를 설정하고 드론 관련 구역 정보를 레이어화 한다. 레이어는 GL JS를 이용하여 인터페이스를 구성해 지도상에 나타낸다. GL JS로 검색, 네비게이션 기능의 인터페이스를 구성한다. 작성한 결과물을 서버에 업로드하여 서비스를 구현하였다.

키워드: 드론(Drone), Mapbox API, GL JS

I. Introduction

드론산업은 항공, 정보통신, 소프트웨어 등 첨단기술융합의 결정체로써 영상 촬영 같은 취미를 비롯해 농업이나 운송업, 재난상황 등 산업분야 전반에 활용될 잠재력이 매우 커 혁신성장의 8대 핵심 선도 사업 중 하나로 선정되었다. 또한 드론 시장은 해를 거듭할수록 규모가 거대해지고 있는데, 군사용 뿐 만아니라 취미나 촬영 등 민간 부문의 수요 또한 늘어나고 있으며, 2019년 기준 약 14조 7000억 원에서 2026년에는 약 26조 6천억 원의 산업 규모 성장이 예측되고 있다.[1]

하지만 드론산업의 성장은 이와 더불어 발생할 수 있는 드론에 의한 사고, 사생활 침해, 국가안보문제 등 드론으로 인한 부작용들을 우려하는 목소리와 함께 곧 드론에 대한 규제로 이루어졌다.

본 논문에서는 드론의 규제 중 비행이 금지된 비행금지구역, 허가가 필요한 비행제한구역, 비행장으로부터 반경 9.3km 이내 비행이 금지되는 관제권, 드론 비행이 가능한 전용공역 등 드론 관련 구역의 정보를 제공하며, 서비스 내의 인터페이스를 통해 사용자가 구역을 자세하게 확인할 수 있도록 구현한다.

< 세계 제작시장 전망 (단위 : 억불, 出 Teal Group, '17) >

분야		'16	'19	'22	'26	성장률(%)
민수	취미용	22.0	36.0	42.8	47.3	7.9
	사업용	3.8	14.3	37.9	70.8	34.1
	소 계	25.8	50.3	80.7	118.1	16.4
군 수		29.9	72.1	93.9	103.1	13.2
합 계		55.7	122.4	174.6	221.2	14.8

(출처=드론산업 발전 기본계획)

Fig. 1. Prospects for the World Drone Production Market

II. Related Works

- 와우드로 비행지도

드론 커뮤니티 와우드로에서 제공하는 웹 페이지로, 비행금지, 제한구역, 전용공역 등의 정보를 제공한다. 본 논문에서는 와우드로에서 제공하는 공역 정보를 KML 포맷으로 다운로드 받아 사용하였다.

III. Development

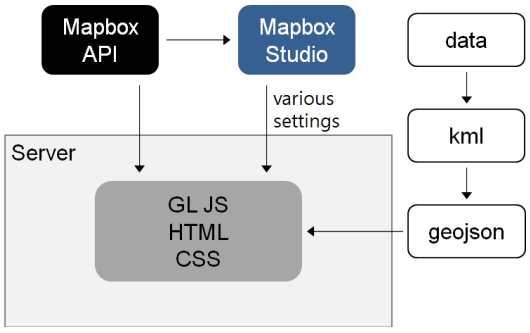

Fig. 2. System Structure

본 논문에서는 Mapbox API를 이용하여 드론 관련 구역 정보를 레이어화 하고 각종 인터페이스를 구성하여 서비스를 구현한다. 드론 관련 구역 정보를 가진 데이터는 와우드로 비행지도가 제공하는 kml파일을 추출하여 geojson으로 변환하여 Mapbox Studio에서 Tilesets으로 등록하여 사용한다. Mapbox Studio에서는 구현할 지도의 Style을 설정할 수 있는데, 3D지도의 모습으로 설정하고 Tilesets를 레이어로 수정 적용하여 GL JS로 구현할 수 있는 상태가 된다.

구현할 HTML문서에 GL JS를 이용하여 Mapbox API를 사용할 수 있는 엑세스 토큰을 넣어 사용한다. Mapbox Studio에서 설정한 3D지도 스타일을 문서에 적용하고 Tilesets을 수정한 레이어는 GL JS로 load하고 각각의 레이어를 켜고 끌 수 있는 인터페이스와 추가로 모든 레이어를 켜고 끌 수 있는 인터페이스를 구현한다. 부가 기능으로는 mapbox-gl-geocoder plugin을 적용하여 지도에서 검색기능을 사용 할 수 있도록 구현한다. 또한 NavigationControl을 적용하여 확대 및 축소, 화면을 북쪽으로 설정할 수 있도록 구현한다. 마지막으로 CSS로 지도의 세부설정을 마치고, 결과물을 서버에 업로드하여 구현을 완료한다.

IV. Result

Fig. 3. 3D Maps and Various Interfaces

드론 관련 구역 정보를 레이어화 하는 과정에서 Tilesets를 두 배로 늘려 각각 polygon 타입과 Field Name을 나타내는 레이어로 표현하였다. 그리고 GL JS에서 각각의 레이어를 묶어서 한 인터페이스에 동작하도록 구현하였다. 결과물을 명령 프롬프트에서 scp 명령어를 사용하여 서버에 업로드 하였고, putty를 통해 서버에 접속하여 업로드가 되었음을 확인하였다.

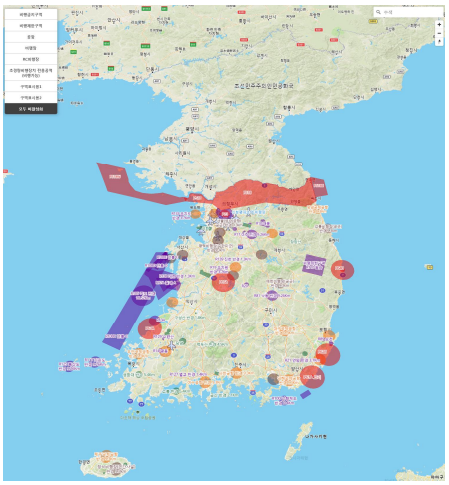

Fig. 4. Results Screen Run on the Server

V. Conclusion

본 논문에서는 Mapbox API를 이용하여 서비스를 구현하였다. 드론 관련 구역 데이터를 추출하여 geojson으로 변환하였고, Mapbox Studio에 Tilesets으로 등록하여 레이어로 수정 적용하였다. 그리고 GL JS를 통해 각각의 레이어 선택, 검색, 확대 및 축소 등의 기능을 가진 인터페이스를 구현하였다. 마지막으로 개발된 결과를 서버에 업로드 하여 서비스의 구현을 완료하였다.

ACKNOWLEDGEMENT

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

REFERENCES

[1] http://www.korea.kr/special/policyCurationView.do?newsId=148867190

[2] https://www.mapbox.com/

[3] https://www.google.com/maps/d/u/0/viewer?mid=1bya2qrB8ljMyMMWzPeg07jzUxfc&hl=en_US&ll=37.58898929101724%2C126.97792789260255&z=12