대기 오염 모니터링 시스템을 위한 모바일 어플리케이션

[1]김성국 · [1]이소정 · [2]Kyoung-Sook Kim · [1]황소영

[1]부산가톨릭대학교

[2]National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan

Mobile Application for Atmospheric Pollution Monitoring System

[1]Sungkuk Kim · [1]Sojeong Lee · [2]Kyoung-Sook Kim · [1]Soyoung Hwang

[1]Catholic University of Pusan, Korea

[2]National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Japan

E-mail : soyoung@cup.ac.kr

요 약

대기 오염의 문제가 증대됨에 따라 사람들의 대기 오염에 대한 관심도 크게 증가하였다. 본 논문은 대기 오염 모니터링 시스템을 위한 모바일 어플리케이션의 설계와 구현을 제안한다. 대기 오염 모니터링 시스템은 미세 먼지 센서를 활용한 미세 먼지 실측값과 공공데이터 서버에서 제공하는 미세 먼지 데이터를 수신하여 제공하는 구조로 제안하는 어플리케이션에서는 이러한 데이터를 그래프와 지도로 나타내어 사용자들에게 정보 접근성의 편이를 제공하도록 하였다.

키워드

atmospheric pollution, mobile application, position, map, graph

Ⅰ. 서 론

대기 오염이란 대기의 자정 능력 이상의 오염 물질이 대기 중에 방출된 상태를 말한다. 대기 오염은 많은 사람에게 불쾌감을 주거나 건강에 유해하다. 여러 가지 문제점이 증가함에 따라 사람들의 대기 오염에 대한 관심도 크게 증가하게 되었다.

본 논문에서는 대기 오염 요소 중에서 미세 먼지의 실측값과, 공공데이터에서 받아온 미세 먼지 농도 값을 알려주는 모바일 어플리케이션을 제시한다. 어플리케이션의 동작은 미세 먼지 데이터를 수집하고 해당 정보를 그래프와 지도로 나타내어 사용자들이 편리하게 확인할 수 있도록 하였다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 제안하는 어플리케이션의 구성과 기능 및 구현 결과에 대해 제시한다. 3장에서는 논문의 결론을 맺고 차후 개선책에 대해 다룬다.

Ⅱ. 대기 오염 모니터링을 위한 어플리케이션

(1) 구성 및 기능

제안하는 모바일 어플리케이션의 메인 구성은 다음과 같다. 아두이노와 연결된 미세 먼지 센서에서 측정한 값을 화면에 출력하기 위한 출력 화면, 측정이 이루어진 위치를 나타내어 줄 지도 화면, 공공데이터 서버에서 해당 위치의 미세 먼지 데이터를 받아오기 위한 서버 버튼 및 측정한 데이터를 그래프로 나타내기 위한 그래프 버튼으로 구성된다.

그림 1. 어플리케이션 메인 구성

메인 화면에서 그래프 버튼을 선택했을 시 그림 2와 같은 그래프 화면으로 전환되며, 클릭하는 버튼에 따라 시간단위별로 측정된 값을 그래프로 플로팅하도록 구성하였다.

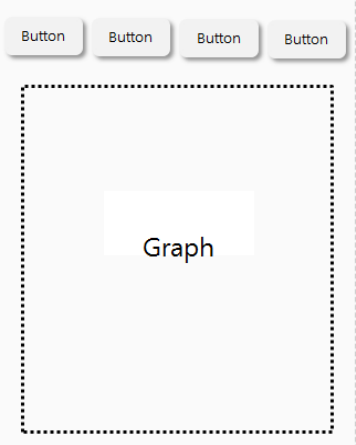

그림 2. 그래프 화면 구성

그래프 화면에서 어느 특정 값을 선택을 하였을 시 해당 위치를 나타내기 위하여 지도 화면을 구성하였다.

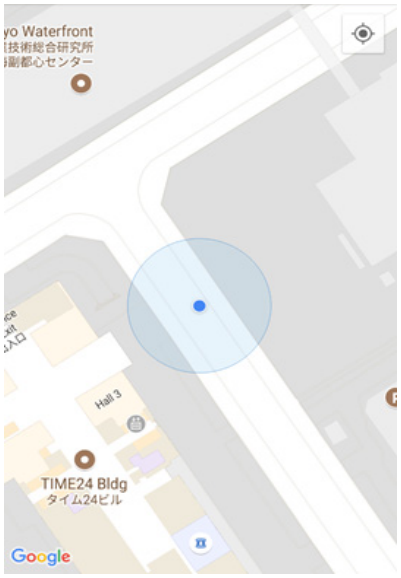

그림 3. 지도 화면 구성

그림 3의 지도 화면은 메인 화면에 있는 지도와는 다르게 그래프 화면에 플로팅된 그래프 값을 사용자가 임의로 선택했을 시 전환되어지는 화면으로, 사용자가 과거에 기록된 시간에 측정한 위치와 농도 값을 확인하고 싶을 경우, 값을 선택하게 된다.

이 때 선택된 값을 인덱스로 안드로이드 내부 데이터베이스에 저장된 아두이노 실측값과 공공 데이터서버 미세 먼지 데이터를 이용하여 지정된 범위에 맞는 색으로 큰 원은 공공 데이터, 작은 원은 실측 데이터 나타내고 저장된 위도, 경도 데이터를 통해 위치를 출력하도록 한다.

(2) 구현 결과

앞의 구성과 기능을 토대로 구현한 결과를 아래에 제시하였다

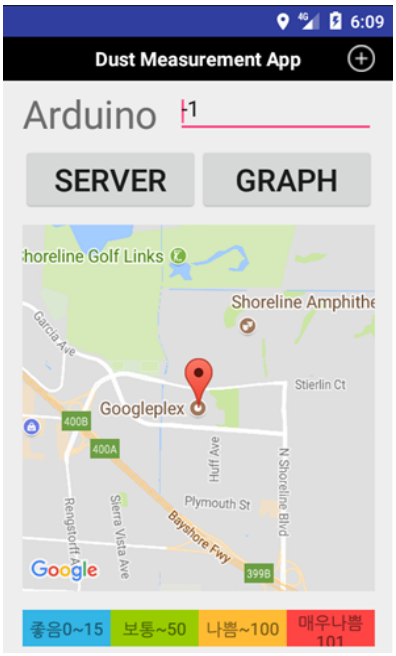

그림 4. 메인 화면

그림 5. 지도 화면

그림 5는 사용자들에게 편리하게 미세 먼지 정보를 제공하기 위해 데이터베이스에 저장된 가장 최근의 튜플을 불러와 지도상에 현재의 위치를 나타내고, 실측값을 작은 원으로 공공데이터 서버의 미세 먼지 데이터를 큰 원으로 나타내었다. 이 때 원의 색깔은 하단에 지정된 미세 먼지 농도 값의 범위에 따라 달라지게 하였다.

III. 결 론

최근 대기 오염의 문제가 증대됨에 따라 대기 오염에 대한 관심도 크게 증가하였다. 본 논문에서는 대기 오염 모니터링 시스템을 위한 모바일 어플리케이션의 설계와 구현을 제시하였다. 대기 오염 모니터링 시스템은 미세 먼지 센서를 활용한 미세 먼지 실측값과 공공데이터 서버에서 제공하는 미세 먼지 데이터를 수신하여 제공하는 구조로 제안하는 어플리케이션에서는 이러한 데이터를 그래프와 지도로 나타내어 사용자들에게 정보 접근성의 편이를 제공하도록 하였다.

향후에는 대기 오염도를 측정할 수 있는 다양한 센서를 추가하여 대기 오염 측정 및 모니터링의 기능을 확대하고자 한다.

Acknowledgement

이 논문은 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(NRF-2017R1A2B4009167)

참고문헌

[1] 자바+안드로이드를 다루는 기술, 정재곤, 길벗, 2014.
[2] 초보자를 위한 안드로이드 스튜디오, 마츠오카 겐지 저, 김성재 역, 한빛미디어, 2016.
[3] Do it! 안드로이드 앱 프로그래밍, 정재곤, 이지스퍼블리싱, 2017.