

[2018 종합설계1]

<졸업작품 계획서>

미세포(미세먼지 INFORMATION)

지도교수

한선영 교수님

Project Team

201011348 윤장웅

201311269 김제헌

201311274 박기원

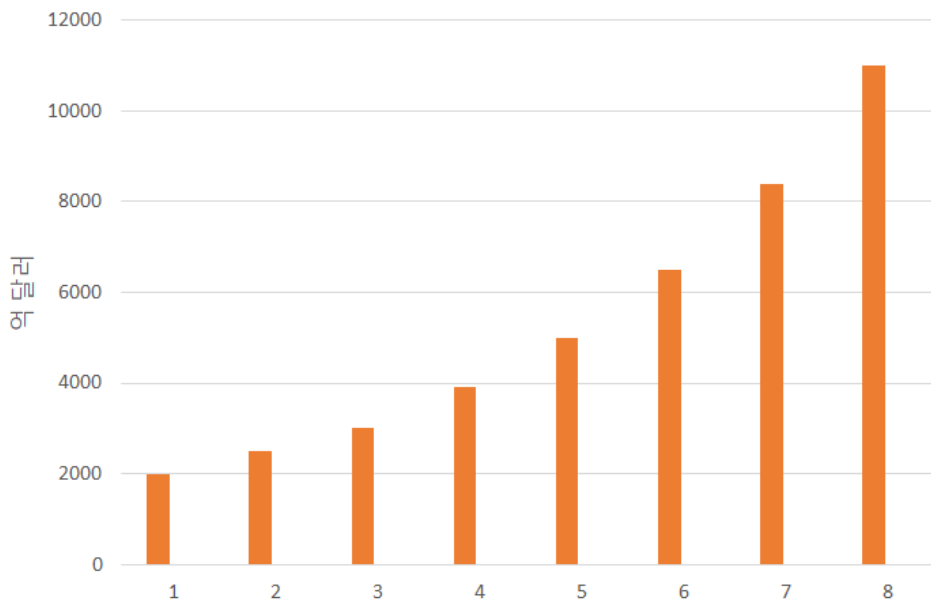
# 1. 개발 동기

## 1.1 올해 대표 이슈는 '미세먼지'

사회적 관심도를 알 수 있는 구글 트렌드에 따르면 3월 중순 이후 미세먼지에 대한 관심도가 크게 증가했다고 한다. 3월초 구글 내 미세먼지 검색은 10포인트 수준이었지만 27일 현재 83포인트로 8배 이상 관심도가 높아졌다. 게다가 미세먼지 주의보가 상시화 되면서 최근 미세먼지 관련 제품들이 불티나게 팔리고 있다.

## 1.2 점점 커지고 있는 세계 IoT 시장 전망

다음 차트는 세계 IoT의 시장 전망이 점점 더 커지고 있다는 그래프이다. 세계적으로 IoT 시장이 크게 성장하고 있는 상황에서 어떤 식으로 IoT가 이루어지고 개발되는지 한번 경험해보고자 해서 주제를 IoT로 정해보았다. IoT 중에서도 최근 폭발적으로 각광받고 있는 Home IoT에 주목했다.



<세계 IoT의 시장 전망>

### 1.3 시중에 나와있는 App으로는 알 수 없는 우리 집의 미세먼지 농도

현재 수많은 미세먼지 알람 어플리케이션이 존재하지만, 대체적으로 반경 수백 미터 당 하나씩 대기오염 측정기가 설치된 정보만 받을 수 있다. 심지어 지방의 경우 대기오염 측정기는 지역 당 몇 개 되지 않는다. 즉, 시중에 제공되고 있는 어플리케이션으로는 현재 자신의 집의 미세먼지 농도는 정확하게 알 수 없다.

## **2. 개발 목표**

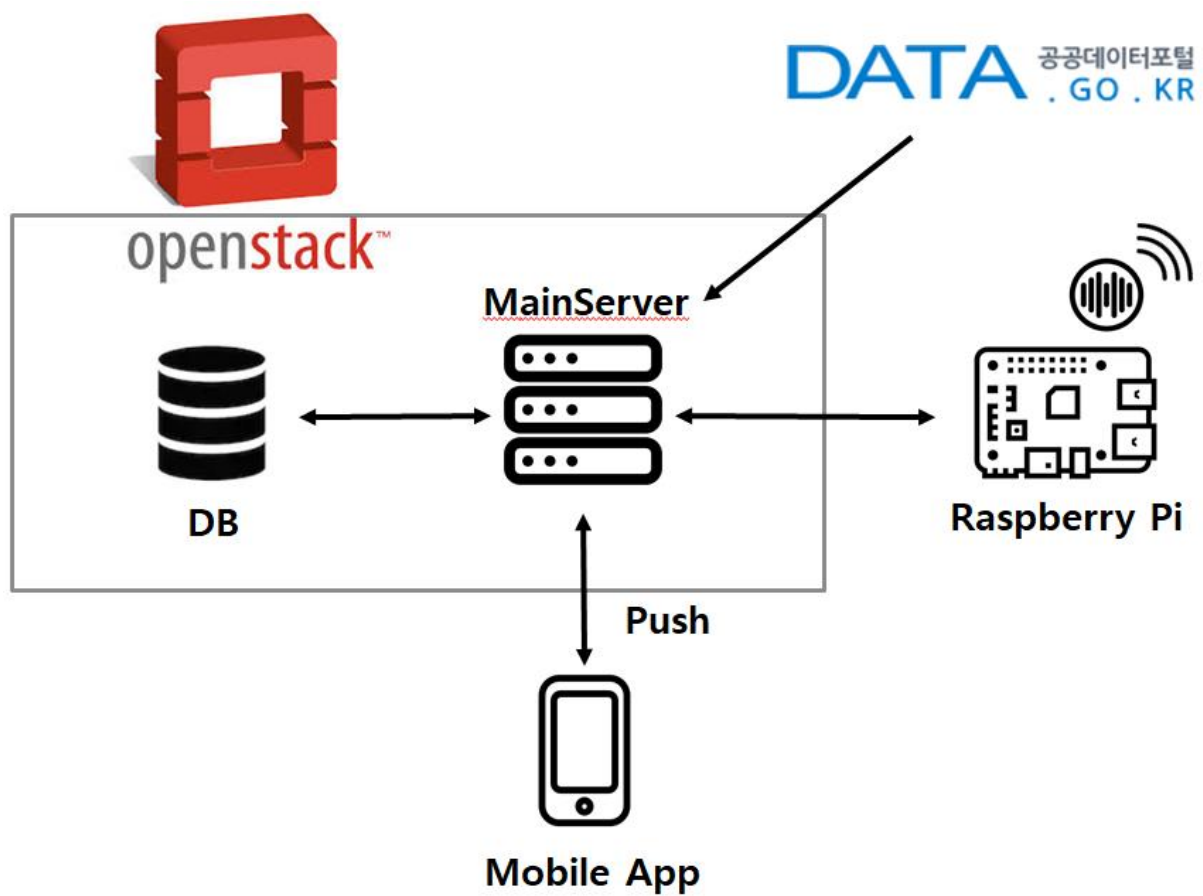
### Hot Issue Keyword의 결합, '미세먼지' + 'Home IoT'

#### 2.1 '미세포'의 의의

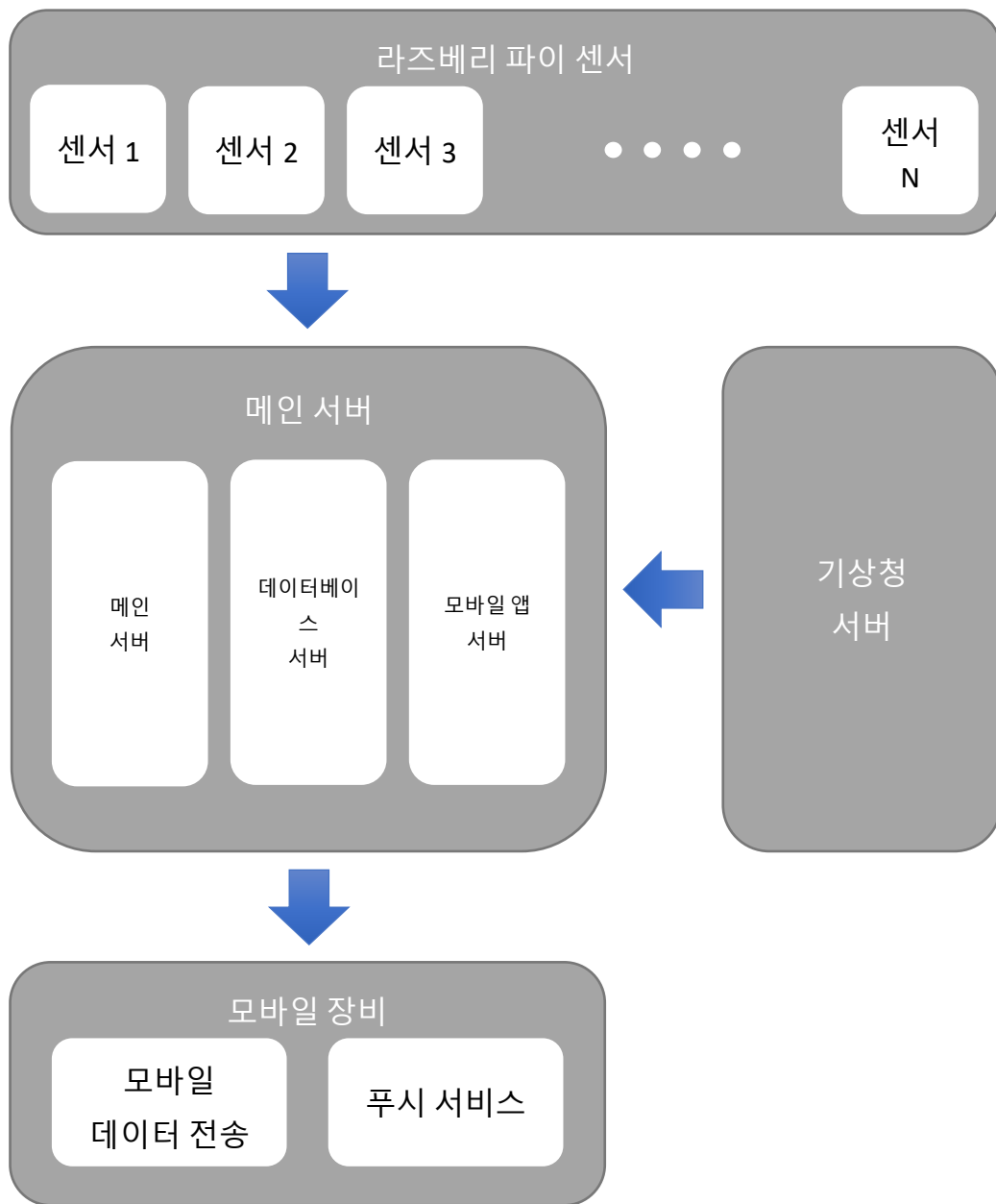
현재 자신의 집의 미세먼지 농도는 정확하게 알 수 없는 시중에 제공되고 있는 어플리케이션과는 달리, 미세먼지를 측정해주는 Home IoT '미세포'를 통해 어플리케이션으로 현재 우리 집의 미세먼지를 확인할 수 있다.

## 2.2 '미세포'의 기능적인 목표

Raspberry Pi의 미세먼지 센서를 통해 미세먼지 농도를 측정하고 데이터를 수집한다. 그와는 별개로 공공데이터포털에서 현재 미세먼지 농도도 받아온다. 이 둘의 값을 어플리케이션을 통해 사용자에게 제공한다. 이 때 수집된 데이터는 OpenStack의 내부 DB에 저장된다.



### 3. 전체 흐름도



1. N 개수의 라즈베리 파이 장비로부터 미세먼지 데이터를 실시간으로 메인 서버로 전송한다. 동시에 기상청 데이터도 수집한다.
2. 메인서버에서 수집된 데이터는 데이터베이스 서버로 재전송하여 저장한다.
3. 모바일 장비에서 데이터 요청을 받으면 모바일 앱 서버에서 데이터베이스의 데이터를 앱으로 전송한다.
4. 제안된 조건이 성립이 되면 모바일 앱 서버의 푸시 서비스를 요청하여 모바일 장비로 푸시 알람 메시지가 전송된다.

#### 4. 서버 아키텍처 :



오픈스택을 활용하여 총 3 개의 서버를 구현한다.

##### 1. 메인서버

- 운영체제 : 우분투
- 프로그래밍 언어 : 파이썬
- 역할 :
  1. 라즈베리 파이 센서의 데이터를 실시간으로 수집하여 데이터베이스에 전송한다.
  2. 기상청 데이터를 실시간으로 수집하여 데이터베이스에 전송한다.
  3. 라즈베리 데이터와 기상청 데이터를 조건에 맞게 비교한다.
  4. 조건 성립시 모바일 푸시 서버로 푸시 요청을 보낸다.

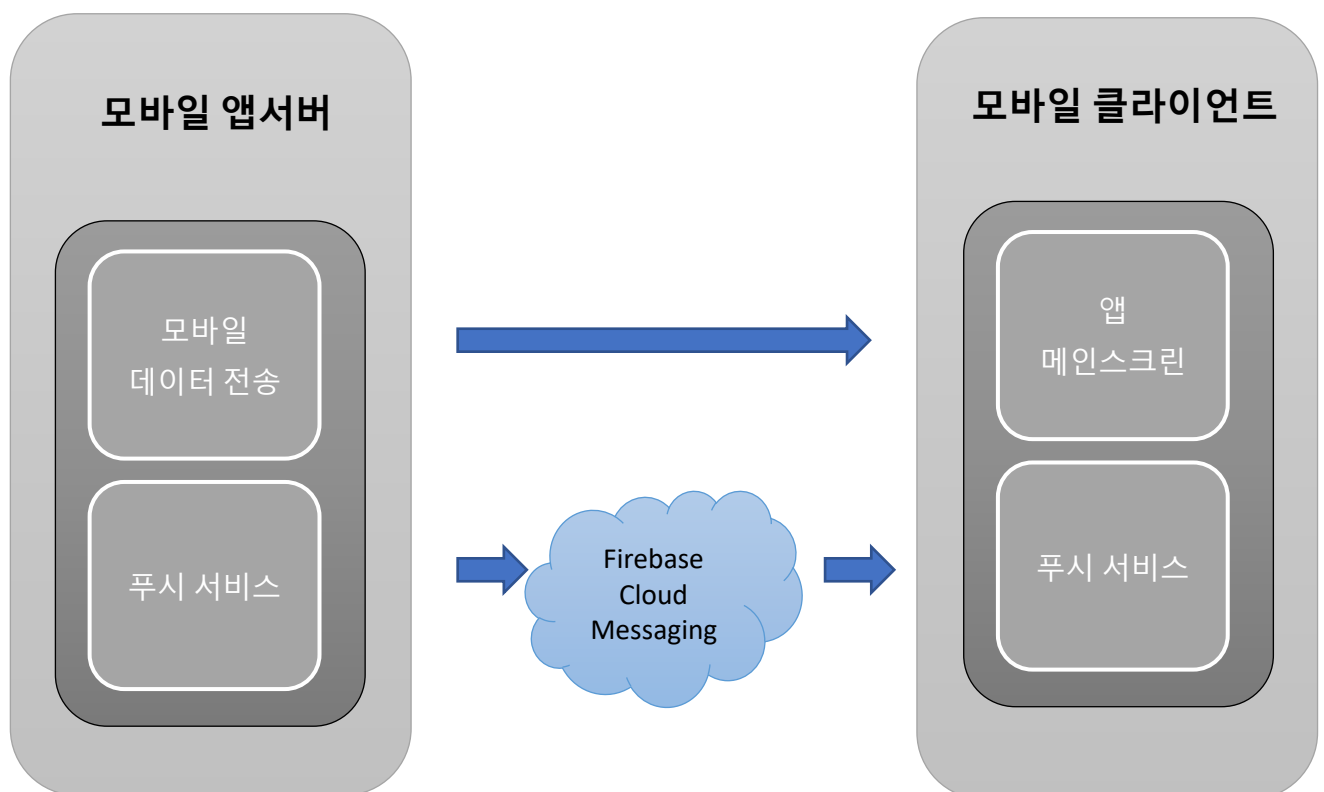
## 2. 데이터베이스 서버

- 운영체제 : 우분투
- 데이터베이스 : MySQL
- 역할 :
  1. 메인서버에서 전송된 데이터를 데이터베이스 형식으로 저장한다.
  2. 라즈베리 센서 데이터와 기상청 데이터를 별도의 데이터베이스에 저장한다.

## 3. 모바일 앱 서버

- 운영체제 : 우분투
- 프로그래밍언어 : 파이썬
- 역할 :
  1. 데이터베이스에서 평균수치를 계산하여 모바일 앱으로 전송한다.
  2. 메인 서버에서 푸시 요청시 모바일 장비로 푸시 메시지를 전송한다.

## 5. 모바일 아키텍처 :



파이썬으로 앱 서버를 구축하고 안드로이드 모바일 애플리케이션과 통신한다.

1. 안드로이드 애플리케이션 작동시 모바일 앱 서버로 정보를 요청한다.
2. 모바일 앱서버에서는 데이터베이스에서 데이터를 가져와 모바일 클라이언트로 전송해준다.
3. 조건 성립시 메인서버에서 모바일 앱서버로 푸시 서비스 요청을 하면, Google Firebase Cloud Messaging(FCM) 을 통해 모바일 앱으로 푸시 알람 메시지를 보낸다.

## 6. 미세먼지 기준 및 단계별 대응요령

### 미세먼지(pm10)란(환경부 지침)?

지름 10 $\mu$ m 이하의 우리 눈에 보이지 않을 정도로 가늘고 작은 입자이다.

지수단계	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
기준값( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	0 ~ 30	31 ~ 80	81 ~ 150	151 ~

### 초미세먼지(PM2.5)란 (환경부 지침)?

지름 2.5 $\mu$ m 이하의 우리 눈에 보이지 않을 정도로 가늘고 작은 입자이다.

지수단계	좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
기준값( $\mu$ g/m <sup>3</sup> )	0 ~ 15	16 ~ 35	36 ~ 75	76 ~

### 미세먼지 단계별 대응요령 (환경부 지침) :

#### 1 단계 : 고농도 발생

- 가급적 외출 자제하기
- 외출시 보건용 마스크 착용하기
- 외출시 대기오염이 심한 도로변, 공사장은 피하고 활동량 줄이기
- 폐기물 태우는 행위 등 대기오염 유발 자제하기



## 2 단계 : 비상저감조치 발령

- 에어코리아, 우리동네대기질 모바일 앱 활용 미세먼지 농도 수시 확인
- TV 방송(기상예보) 미세먼지 확인
- 차량 2부제 대비 교통수단 점검하기
- 보건용 마스크(KF80, KF94, KF99) 준비하기

## 3 단계 : 비상저감조치 시행

- 홀수날에는 홀수 차량이, 짝수날에는 짝수 차량이 운행
- 서울시 공공기관 주차장 폐쇄, 체육 문화 의료시설 주차장은 차량 2부제(인천, 경기 자율참여)
- 서울시 출퇴근 서울 대중교통 무료

## 4 단계 : 주의보 발령

- 영유아, 학생, 어르신: 실외수업(활동) 시간 단축 또는 금지 / 이용시설 내 기계, 기구류 세척 등 식당 위생관리 강화
- 일반국민 : 가급적 외출 자제하기 / 외출시 보건용 마스크 착용하기 / 외출시 대기오염이 심한 도로변, 공사장은 피하고 활동량 줄이기 / 폐기물 태우는 행위 등 대기오염 유발 자제하기

## 5 단계 : 경보 발령

- 영유아, 학생, 어르신: 등,하교(원) 시간 조정, 휴업 권고 / 질환자 파악 및 특별 관리 (진료,조기귀가 등)
- 일반국민 : 가급적 외출 자제하기 / 외출시 보건용 마스크 착용하기 / 외출시 대기오염이 심한 도로변, 공사장은 피하고 활동량 줄이기 / 폐기물 태우는 행위 등 대기오염 유발 자제하기

## 6 단계 : 주의보 경보 해제

- 외출 후 깨끗이 씻기
- 물관 비타민 C가 풍부한 과일, 야채 섭취하기
- 실내 공기질 관리하기 : 실내,외 공기 오염도를 고려하여 적절한 환기 실시하기 / 실내 물걸레질 등 물청소하기

## 7. 개발일정

[illegible]