

# Mini BuT

MBT

오상화, 김수은, 민태준, 박재효, 박종민

# CONTENTS

---

01  
프로젝트 소개

02  
개발 내용 및 결과물

03  
기대효과 및 활용방안

01

프로젝트 소개

# 01. 프로젝트 소개

## 프로젝트 개요



# 01. 프로젝트 소개

## 프로젝트 개요



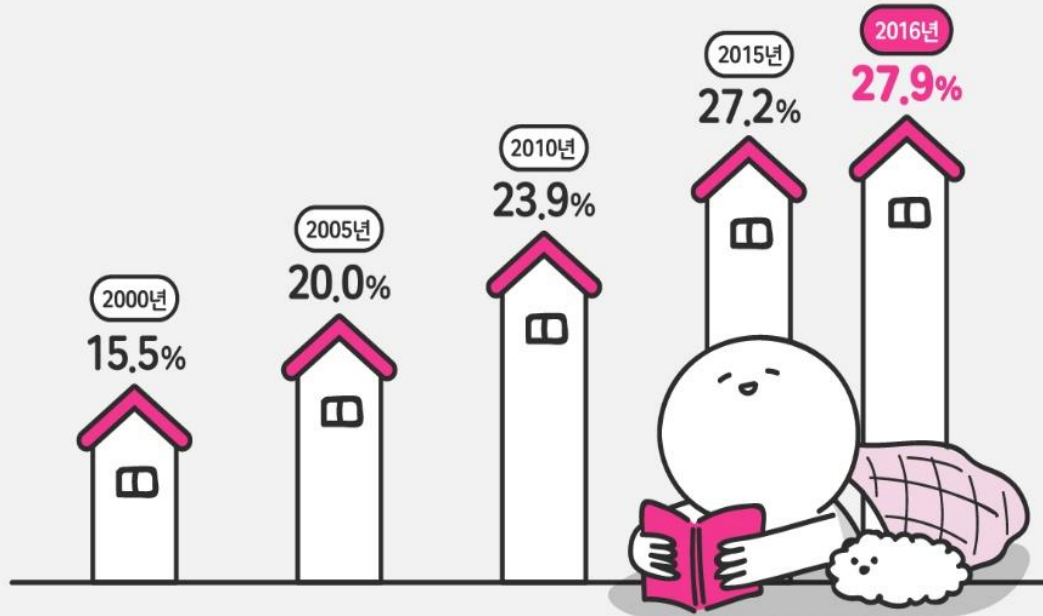
- 미세먼지 데이터를 수집, 비교하고 연동기기 자동제어
- 웹페이지를 통해 현재 실내 상태 확인 및 연동 기기의 작동 설정

소형가구를 타겟으로 하는,  
실내 미세먼지 수치 관리를 실시간으로 도와주는  
홈 IoT 플랫폼 프로젝트

# 01. 프로젝트 소개

## 프로젝트 필요성

### 연도별 1인 가구 비율 추이



출처: 통계청, 인구총조사

- 1) 소형가구에서 **미세먼지 관리가 어려움**
- 2) 외부 데이터의 **대표성, 지역성 필요**
- 3) 실내 미세먼지의 **효율적 관리**

# 02

개발 내용 및 결과물

## 02. 개발 내용 및 결과물

### 프로젝트 목표



- 1) 미세먼지 데이터 수집, 비교 후 연동 기기 자동 제어  
→ 쾌적한 실내 환경 유지
- 2) 실내 미세먼지 상태를 Mini BuT의 LCD와 LED로 사용자에게 상태 알림 기능 제공
- 3) 웹 페이지를 통한 더욱 효율적인 관리

결론적으로, 위와 같은 기능을 제공하는 HW와 SW를 바탕으로 홈 IoT 플랫폼 개발을 통해 더 나은 실내 환경 개선을 하고자 한다.



## 02. 개발 내용 및 결과물

Mini BuT 본체

### ◆ 실내 미세먼지 측정

미세먼지 센서 실행 하여 실내 미세먼지 측정



SDS 011

### ◆ Server 와 통신

MQTT 통신을 통해 Server와 통신

- ➔ 실내 미세먼지 데이터 송신
- ➔ 명령 수신

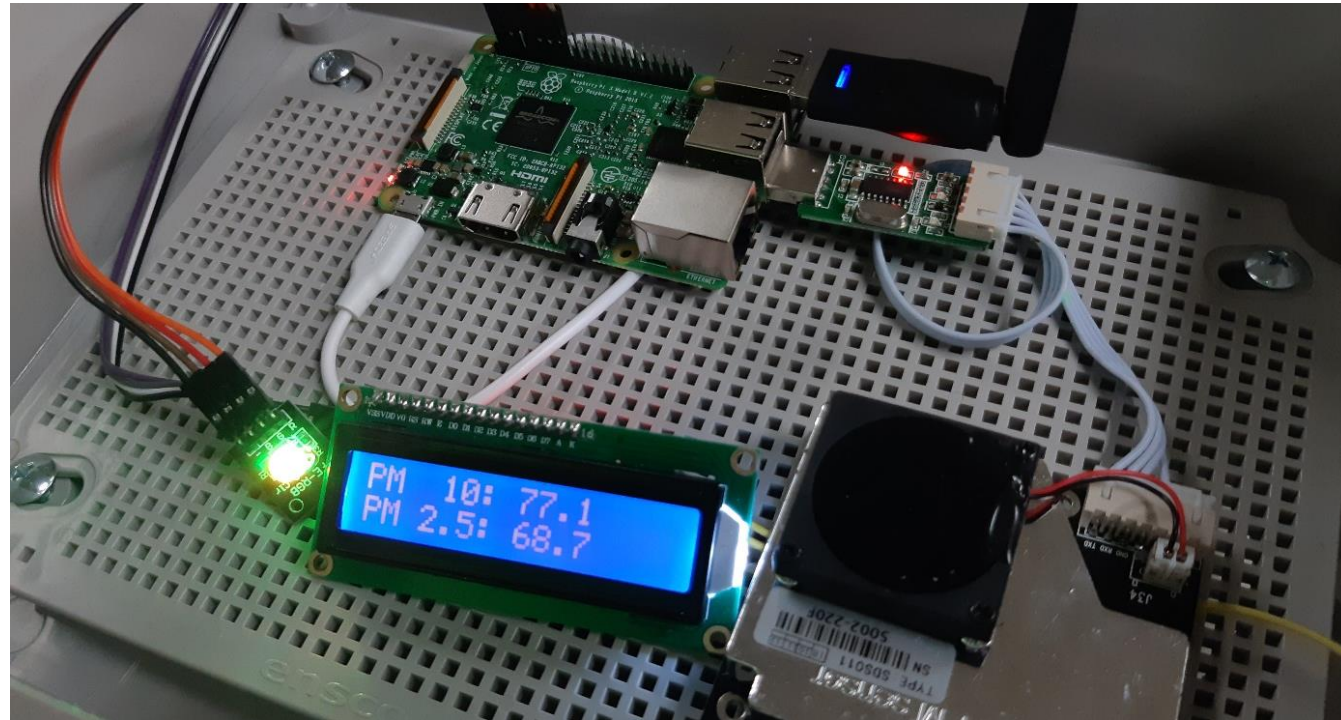


## 02. 개발 내용 및 결과물

Mini BuT 본체

### ◆ 명령 처리

Server에서 받은 제어 명령 처리



## 02. 개발 내용 및 결과물

Server

### ◆ DB 생성

#### mongodb를 사용해 DB 생성

Databasename = dust

dust.recent

```
idnum: 'A-0001'  
ilat: 37.607964  
ilng: 127.00008  
ipm10value:57.5  
ipm10grade: 2  
ipm25value:52.0  
ipm25grade: 2  
idate: '2019-04-15 19:00:00'  
elat: 37.603807  
elng: 127.025997  
epm10value:139.0  
epm10grade: 3  
epm25value:93.0  
epm25grade: 4  
edate: '2019-04-15 19:00:00'
```

dust.internaldust

```
idnum: 'A-0001'  
ilat: 37.607964  
ilng: 127.00008  
ipm10value:57.5  
ipm10grade: 2  
ipm25value:52.0  
ipm25grade: 2  
idate: '2019-04-15 19:00:00'
```

...

dust.account

```
id: 'XXX'  
pw: 'YYY'  
idnum: "A-0001"
```

...

dust.kookmindust

```
device: 'AirSensor20133219'  
elat: 37.606617  
elng: 127.000848  
epm10value:53.0  
epm10grade: 2  
epm25value:53.0  
epm25grade: 2  
edate: '2019-04-15 19:00:00'
```

...

dust.setting

```
idnum: 'A-0001'  
userValue: 10  
fixWin: false  
setWin: false  
fixMatch: false  
setMatch: false  
optSet: false
```

dust.externaldust

```
location: '정릉로'  
elat: 37.603807  
elng: 127.025997  
epm10value:139.0  
epm10grade: 3  
epm25value:93.0  
epm25grade: 4  
edate: '2019-04-15 19:00:00'
```

...

dust.control

```
idnum: 'A-0001'  
window: false  
machine: false  
cnt: 0
```

## 02. 개발 내용 및 결과물

Server

### ◆ Mini BuT 본체와 통신

MQTT 통신을 통해 Mini BuT 본체와 통신

- ➔ 연동 기기 제어 명령 수신
- ➔ 실내 미세먼지 데이터 수신



### ◆ 실내 미세먼지 데이터 저장

Mini BuT 본체로 받은 실내 미세먼지 수치를 DB에 저장



## 02. 개발 내용 및 결과물

Server

DATA 공공데이터포털  
.GO.KR



### ◆ 실외 미세먼지 데이터 수집

공공데이터 Open API

KMU Crowd Sensor Cloud

1) 두 측정소 중 기기와  
거리가 가까운 데이터 우선 사용

2) 우선 사용한 데이터 오류 시,  
후순위 데이터 사용

```
1 {  
2   "status": "success",  
3   "count": 5,  
4   "results": [  
5     {  
6       "humidity": 0,  
7       "pm25": 53,  
8       "temperature": 0,  
9       "device": "AirSensor20133219",  
10      "pm10": 53,  
11      "timestamp": 1558704132979  
12    },  
13    {  
14      "humidity": 0,  
15      "pm25": 59,  
16      "temperature": 0,  
17      "device": "AirSensor20133219",  
18      "pm10": 61,  
19      "timestamp": 1558704096482  
20    },  
21    {  
22      "humidity": 46,  
23      "pm25": 5,  
24      "temperature": 22,  
25      "device": "AirSensor20133219",  
26      "pm10": 5,  
27      "timestamp": 1558437394520  
28    },  
29    {  
30      "humidity": 46,  
31      "pm25": 5,  
32      "temperature": 22,  
33      "device": "AirSensor20133219",  
34      "pm10": 6,  
35      "timestamp": 1558437099782  
36    }  
  ]  
}
```

```
1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>  
2 <response>  
3   <header>  
4     <resultCode>00</resultCode>  
5     <resultMsg>NORMAL SERVICE.</resultMsg>  
6   </header>  
7   <body>  
8     <items>  
9       <item>  
10        <dateTime>2019-05-25 02:00</dateTime>  
11        <mangName>도로변대기</mangName>  
12        <so2Value>0.004</so2Value>  
13        <coValue>0.7</coValue>  
14        <o3Value>0.031</o3Value>  
15        <no2Value>0.041</no2Value>  
16        <pm10Value>157</pm10Value>  
17        <pm10Value24>116</pm10Value24>  
18        <pm25Value>116</pm25Value>  
19        <pm25Value24>79</pm25Value24>  
20        <khaiValue>303</khaiValue>  
21        <khaiGrade>4</khaiGrade>  
22        <so2Grade>1</so2Grade>  
23        <coGrade>1</coGrade>  
24        <o3Grade>2</o3Grade>  
25        <no2Grade>2</no2Grade>  
26        <pm10Grade>3</pm10Grade>  
27        <pm25Grade>4</pm25Grade>  
28        <pm10Grade1h>4</pm10Grade1h>  
29        <pm25Grade1h>4</pm25Grade1h>  
30      </item>  
31    </items>  
32    <numOfRows>1</numOfRows>  
33    <pageNo>1</pageNo>  
34    <totalCount>23</totalCount>  
35  </body>  
36 </response>
```

## 02. 개발 내용 및 결과물

Server

### ◆ 실내 미세먼지 수치 관리

실내·외 미세먼지 수치와 사용자 설정 값 기반 관리

- 1) 실내·외 최근 미세먼지 수치, 사용자 제어 값 DB에서 불러오기
- 2) 불러온 값을 이용하여 연동 기기 상태 설정 값 계산
- 3) 계산된 연동 기기 상태 DB에 저장

## 02. 개발 내용 및 결과물

Web page

**HTML**



**CSS**



**JS**



Bootstrap

### ◆ 구현

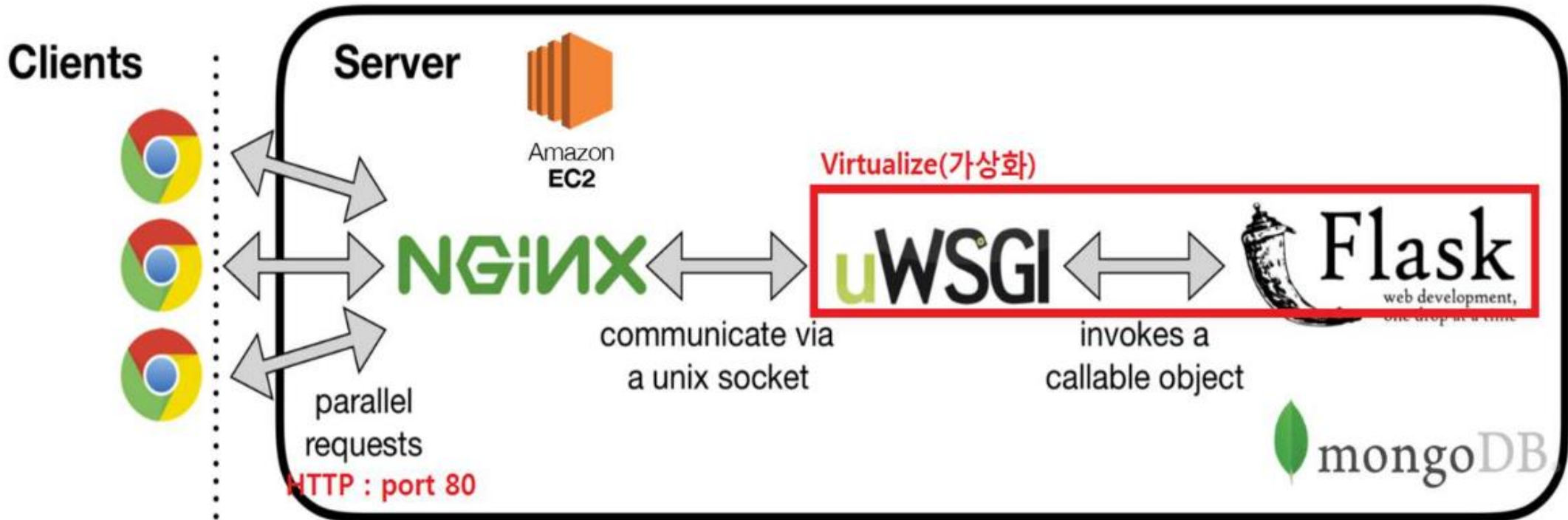
Html, CSS, Java Script를 사용하여 구현

### ◆ 디자인

Bootstrap 사용

## 02. 개발 내용 및 결과물

Web page



### ◆ 서버 연결

Flask, Ngins, uWSGI를 통해 웹을 서버와 연결



## 02. 개발 내용 및 결과물

Web page

### ◆ DB 연결

Flask의 pymongo Library를 통해 mongoDB와 연결

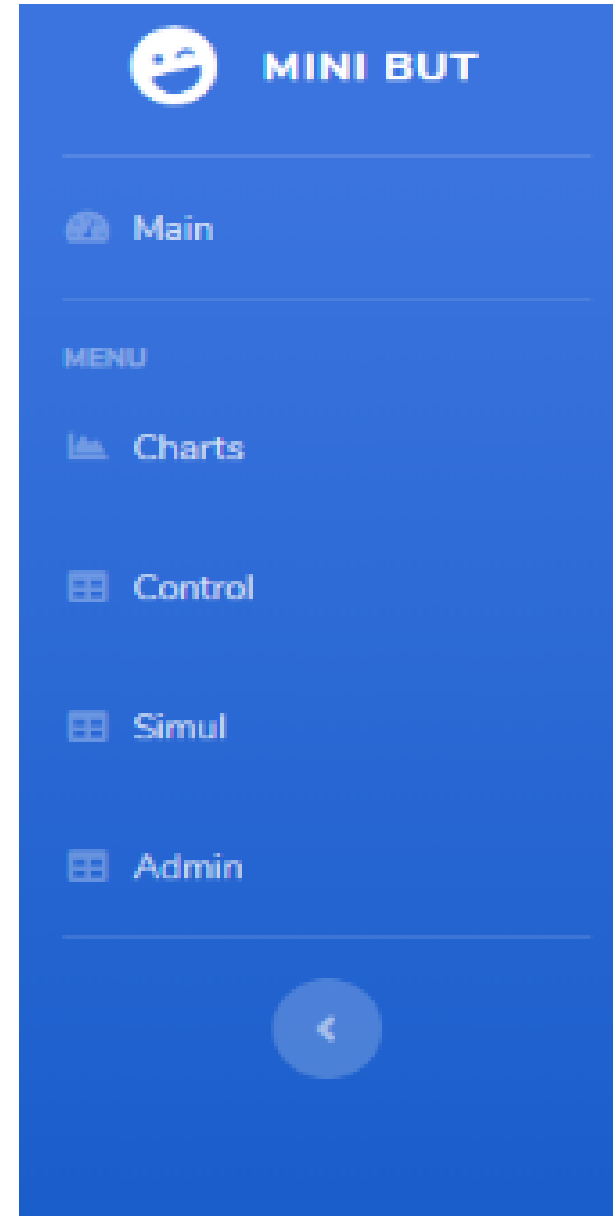


## 02. 개발 내용 및 결과물

Web page

### ◆ Web 구성

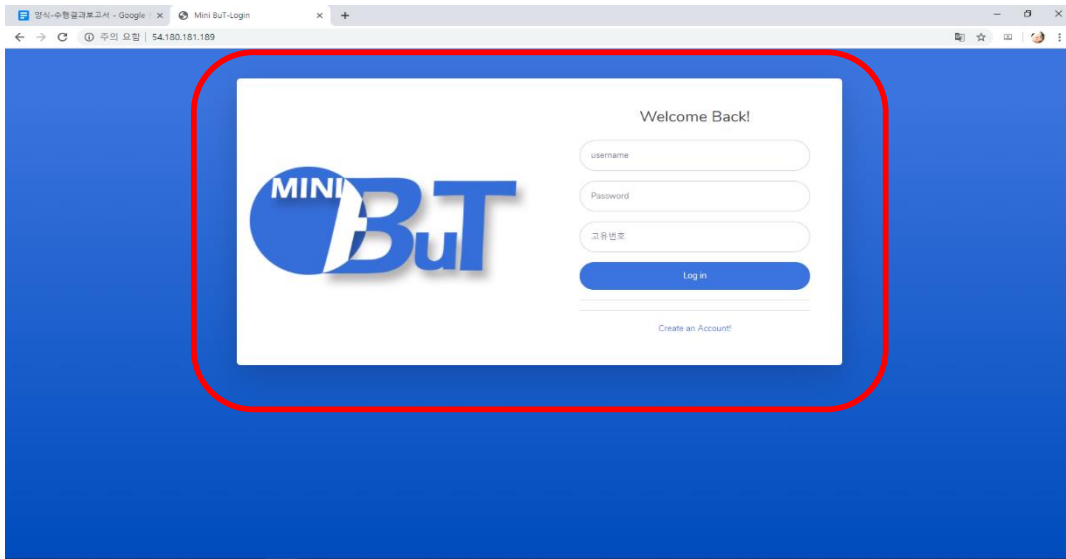
- Login
- Join
- Main
- Charts
- Control
- Simul
- Admin



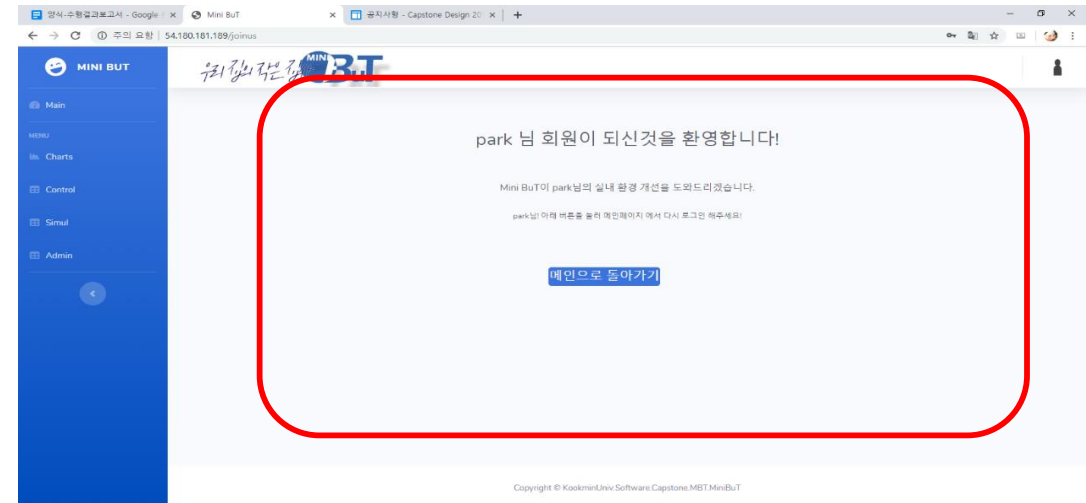
## 02. 개발 내용 및 결과물

### Web page

- Login



- Join



## 02. 개발 내용 및 결과물

### Web page

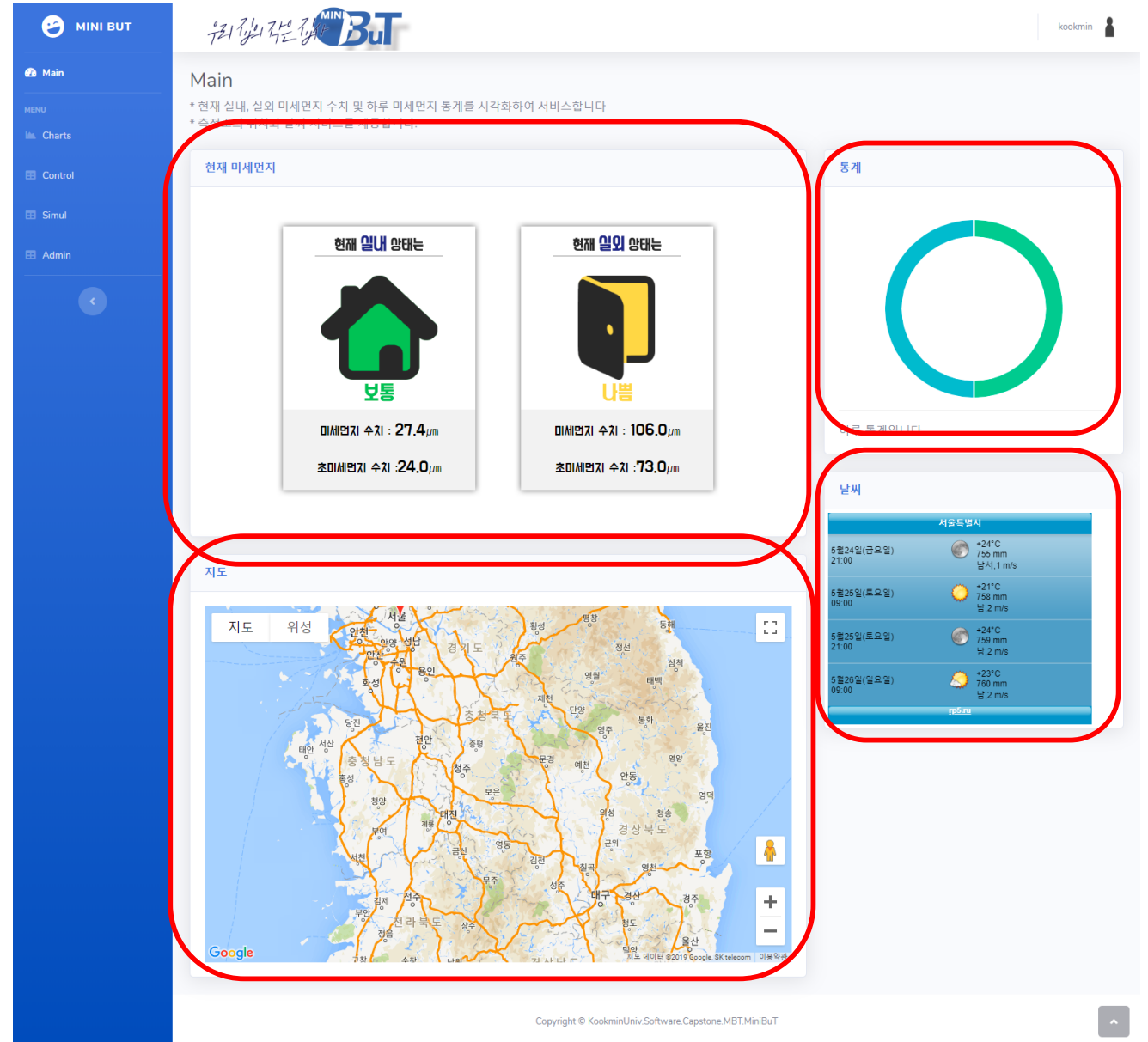
- Main

1) 현재 미세먼지 기능

2) 통계

3) 날씨

4) 지도



## 02. 개발 내용 및 결과물

### Web page

- Charts

1) 실외 미세먼지

2) 실외 통계

3) 실내 미세먼지



## 02. 개발 내용 및 결과물

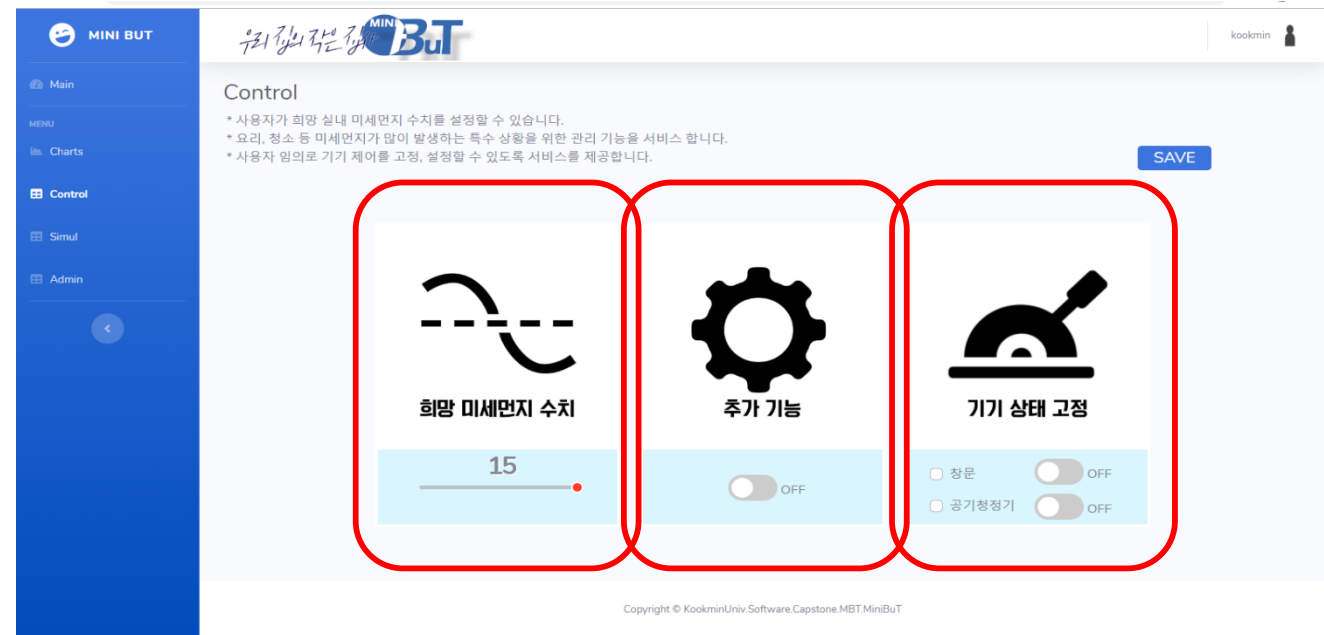
Web page

- Control

1) 희망 미세먼지 수치 설정

2) 추가 기능 사용 여부 설정

3) 기기 상태 고정 여부 설정



## 02. 개발 내용 및 결과물

Web page

- Simul

MINI BUT

우리 집의 작은 변화

kookmin

### Simulation

프로젝트를 시연하기 위한 임시제작된 시연페이지 입니다.

시연

창문  
실행

공기 청정기  
중지

공기 청정기 OFF 창문 OFF

#### 작동 상태

OFF OFF

공기 청정기 OFF 창문 OFF

#### 현재 실내 및 실외 미세먼지 상태

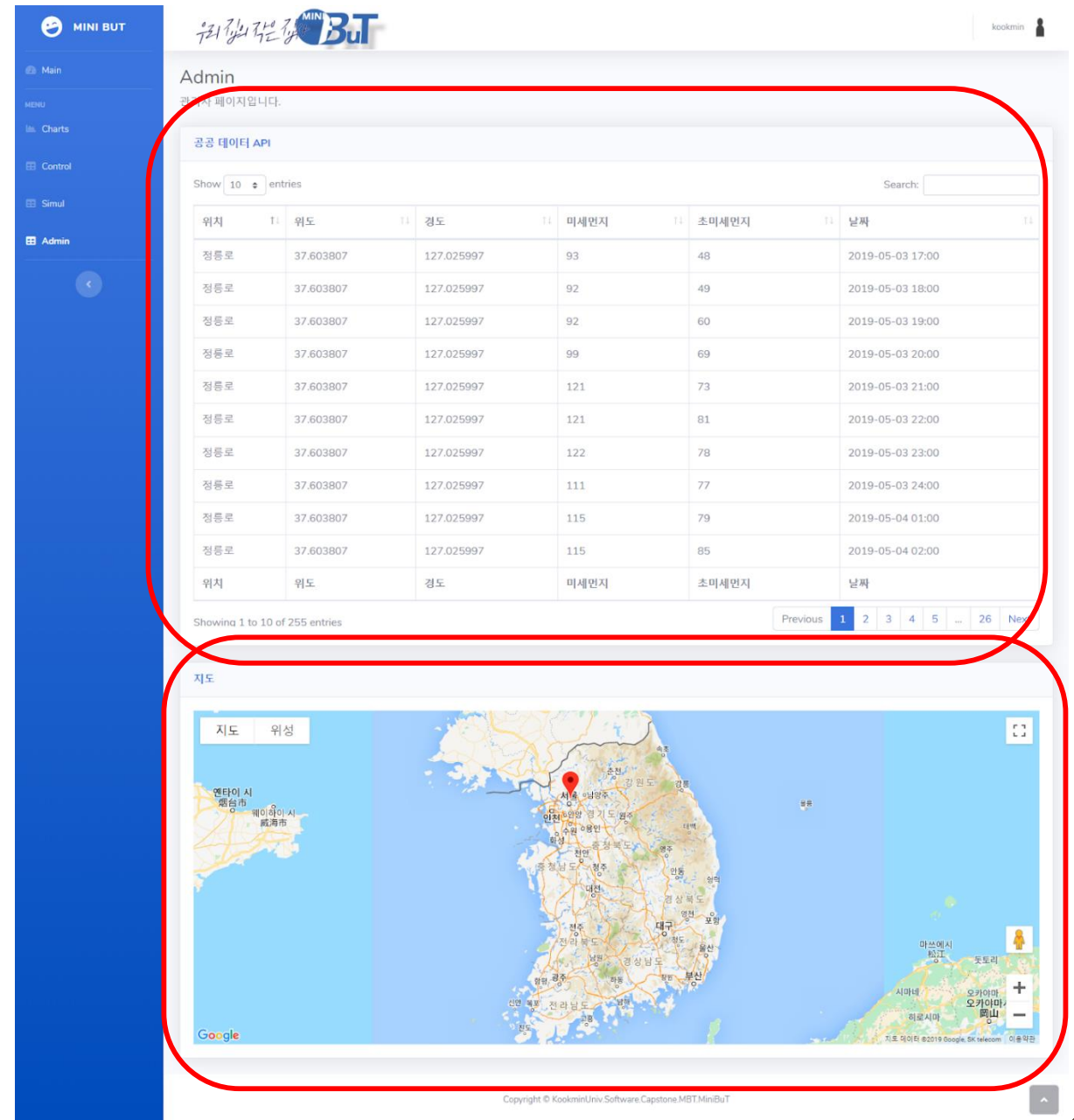
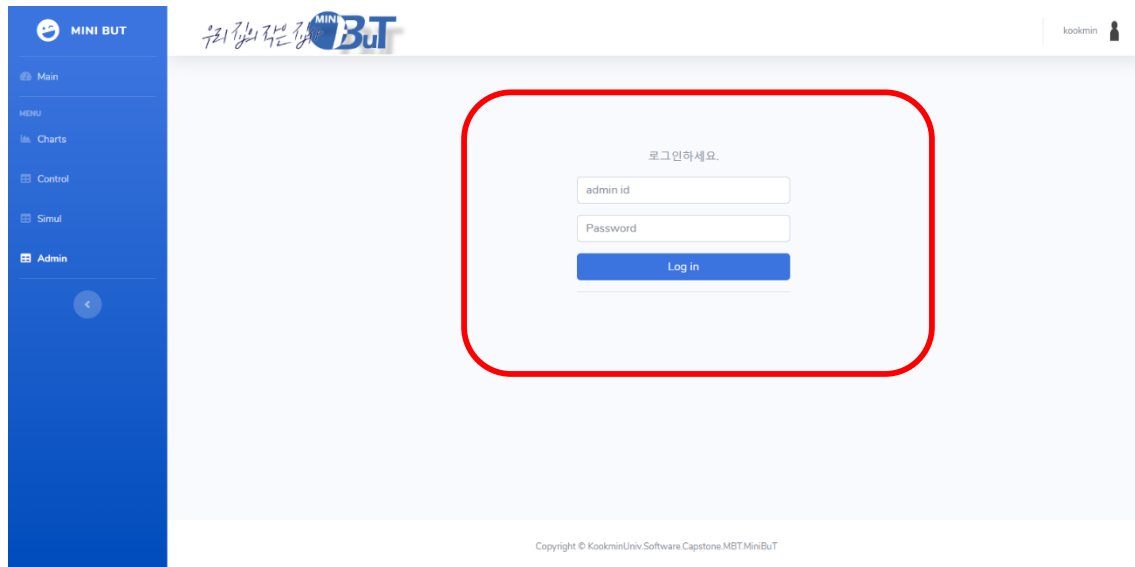
실내 좋음 실외 나쁨

Copyright © KookminUniv.Software.Capstone.MBT.MiniBuT

## 02. 개발 내용 및 결과물

### Web page

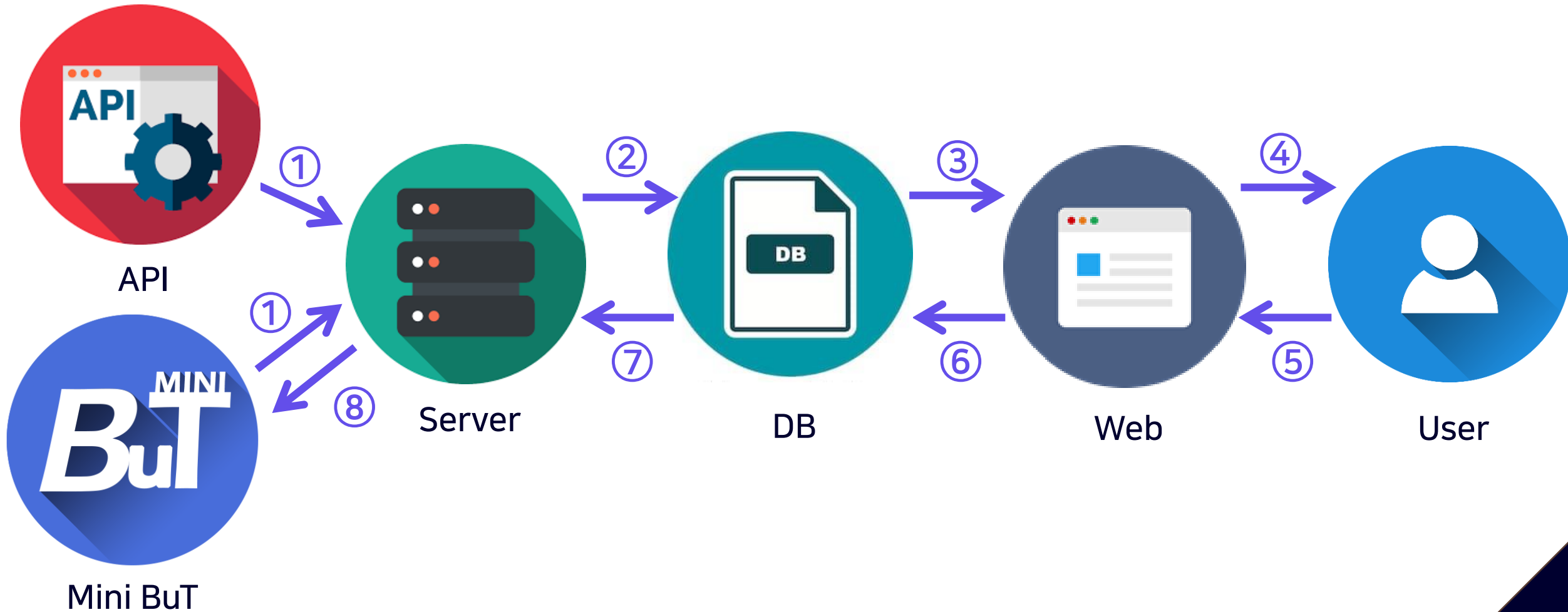
- Admin





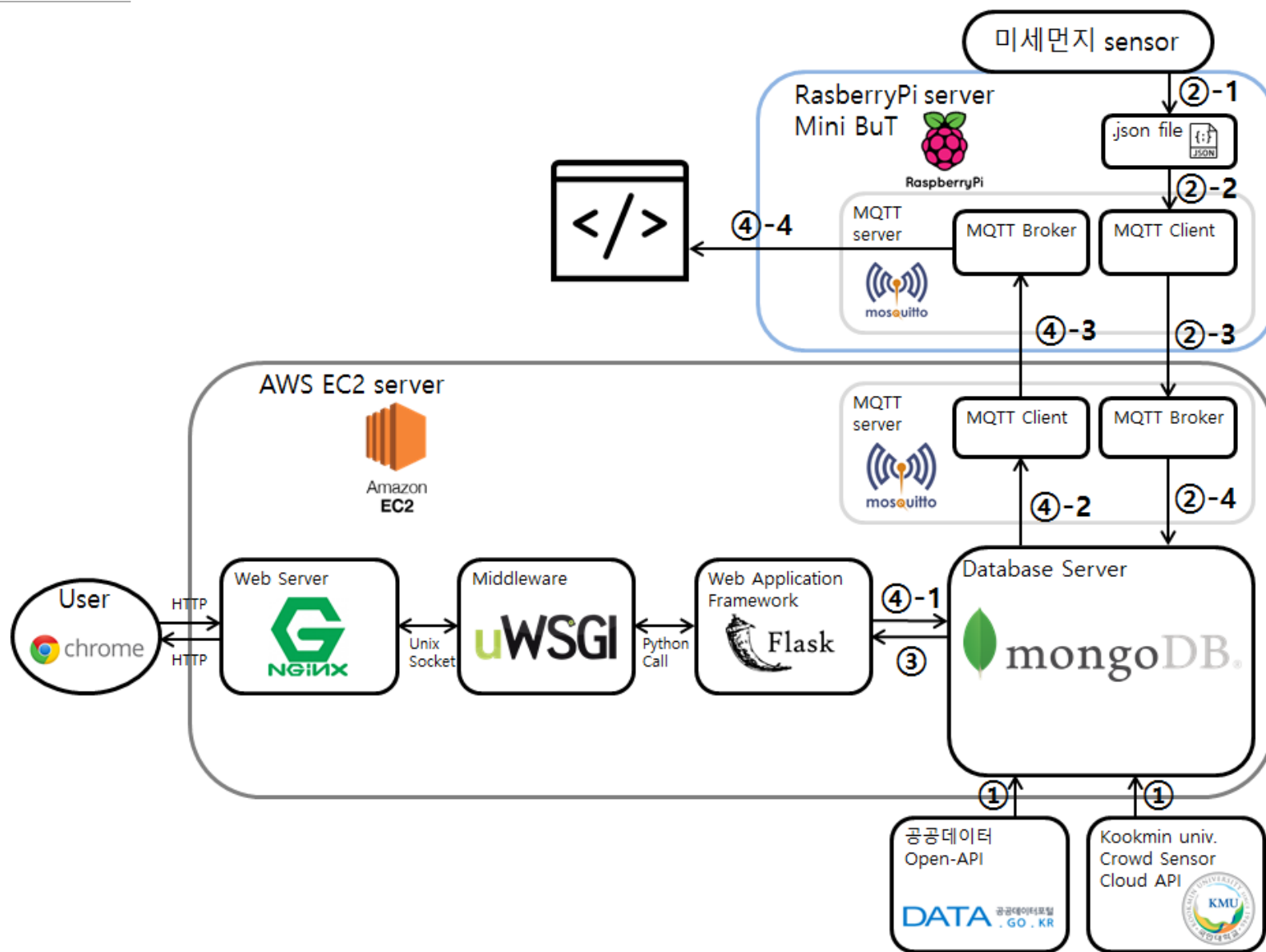
## 02. 개발 내용 및 결과물

시스템 진행 순서



## 02. 개발 내용 및 결과물

### 시스템 설계

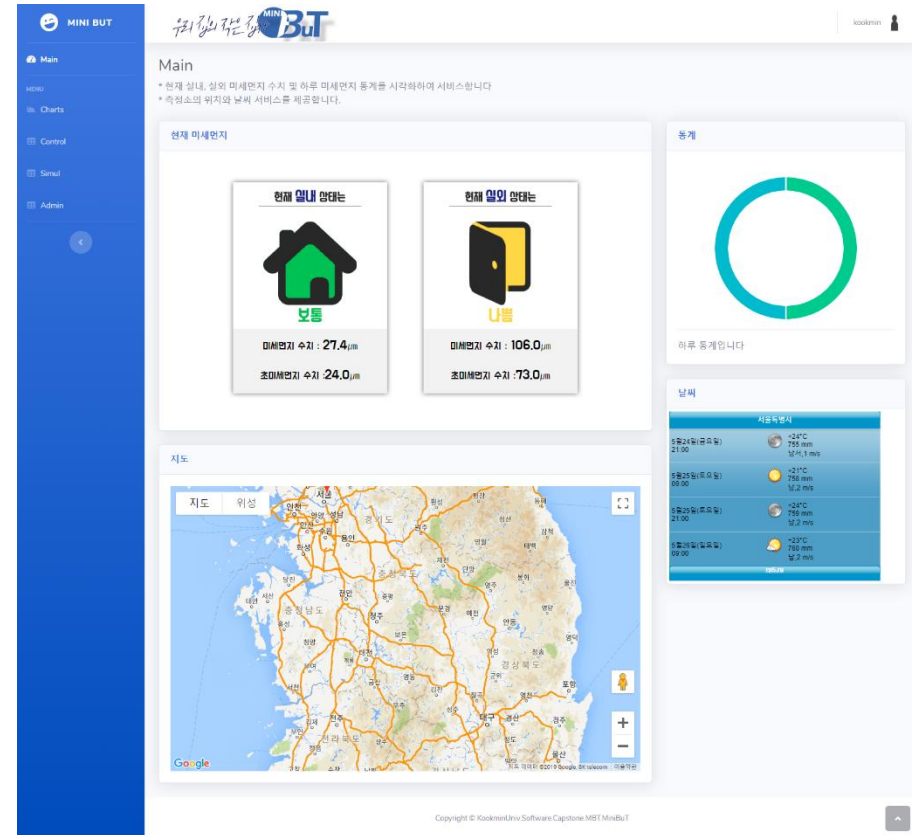


## 02. 개발 내용 및 결과물

### 최종 결과물



Mini BuT 본체



Web

# 03

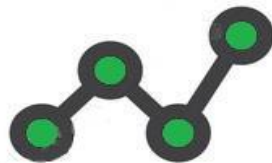
기대효과 및 활용방안

### 03. 기대효과 및 활용방안

#### 기대효과



삶의 질 향상



지역성과 대표성



미세먼지 변화에  
빠른 대응

- 1) 삶의 질 향상
- 2) 실외 데이터의 지역성과 대표성 확보
- 3) 실내외의 실시간 데이터 처리를 통한 미세먼지 변화에 빠른 대응

## 03. 기대효과 및 활용방안

### 활용방안

- 1) 효과적인 미세먼지 수치 관리
- 2) 누구나 데이터를 제공해 이 프로젝트에 참여 가능  
수집된 데이터는 Open Data로서의 활용 가치를 가짐
- 3) 추가적인 통신 장치의 부착을 통한 확장 가능



# Thank you

MBT

