

목차

1. 주제 선택

- 1-1. 주제 토의
- 1-2. 기각 사유
- 1-3. 1차 주제 채택 및 사유
- 1-4. 주제 변경 및 사유

2. 개발 목표

- 2-1. 초기 개발 목표
- 2-2. 기대 효과
- 2-3. 활용 분야

3. 기술 스택 및 채택 사유

- 3-1. 개발 언어
- 3-2. ide
- 3-3. 버전 관리
- 3-4. 협업 도구
- 3-5. 서버, 데이터베이스

4. 팀 역할 분담 및 개발 시간

- 4-1. 역할 분담
- 4-2. 개발 시간
- 4-3. 개발 시간 분포

5. 사전 조사

- 5-1. 시장성 & 독창성
- 5-2. 식물 조사
- 5-3. 식물 선정 방법
- 5-4. 식물 선정
- 5-5. 선정한 식물에 대한 조사

6. 시스템 구성도

- 6-1. Android
- 6-2. Arduino
- 6-3. 화분 제작
- 6-4. 최종 완성품

7. 목표 완료 여부, 보완 내용

- 7-1. 목표 달성 여부
- 7-2. 목표 외의 추가적으로 구현한 기능
- 7-3. 보완 내용, feedback
- 7-4. 난이도

8. 애로 사항

- 8-1. 버그
- 8-2. 낯선 개발 환경

1. 주제 선택

1-1. 주제의

1) 공기 청정기

- ① 최근 대두되고 있는 미세먼지 문제 해결
- ② 내부의 악취 제거

2) 성형 견적 애플리케이션

- ① 차량 사고 견적 어플을 모티브 하여 성형수술을 받으려는 사용자들이 대략적인 가격 예측
- ② 사용자가 직접 성형외과에 가지 않아도 애플리케이션을 통해 견적을 받을 수 있어 시간과 금액을 절약할 수 있음

3) 사료 자동화 시스템

- ① 사용자가 장기간 집을 비워도 애완동물의 먹이를 자동으로 줌
- ② 애완동물의 모습을 실시간으로 확인할 수 있는 IOT구현

4) 병원 소개 애플리케이션

- ① 사용자들이 실제 병원 사용자들의 후기를 들을 수 있어 보다 나은 의료 서비스 이용
- ② 지금 운영 중인 가장 가까운 병원의 자세한 정보를 얻을 수 있음

5) 피팅 Preview

- ① 웹 쇼핑몰 이용 시 사용자의 신체 3D로 옷을 착용하여 볼 수 있음
- ② 옷 입히기 게임을 모티브로 함

6) 코드 관리 웹사이트

- ① 자신의 코드를 올리고 리뷰 받을 수 있는 웹 사이트
- ② 자신의 코드를 관리할 수 있음

7) 경성 SNS

- ① 경성대학교 학생들만의 커뮤니티 제공
- ② 타학과 학생들과도 원활한 소통을 위한 플랫폼 제공

8) 주차신청 프로그램

- ① 교내 주차신청 프로그램의 부재로 인한 주차 신청의 번거로움
- ② 실제 주변 학우들의 불편함을 듣고 개선하기 위함.

9) 스마트 화분

- ① 식물 관리의 어려움을 겪는 사용자에게 손쉬운 식물 관리 제공

1-2. 기각 사유

1) 공기 청정기

- ① 공기 청정기에 필요한 하드웨어 관련 지식 부족
- ② 기존에 공기 청정기가 많이 나와 있어 경쟁력 부족

2) 성형 견적 애플리케이션

- ① 실사용자 대부분이 수술을 목적으로 사용할 것이므로, 전문의들의 소견이 필요하지만 당장 전문가를 섭외하는데 어려움이 있음
- ② 기존에 유사한 애플리케이션이 존재함

3) 사료 자동화 시스템

- ① 오래 전 개발된 소프트웨어로 이미 다수의 소비자들이 기존의 제품을 사용 중
- ② 프로젝트의 규모가 작음

4) 병원 소개 애플리케이션

- ① 구현 후 정보의 신빙성을 위해 다수의 사용자를 모아야 하는 어려움
- ② 기존에 유사한 애플리케이션이 존재함

5) 피팅 Preview

- ① 구현에 필요한 기술 스택이 부족함(3D 모델링, AR)

6) 코드 관리 웹사이트

- ① 창의성의 부족
- ② 프로젝트의 규모가 작음

7) 경성 SNS

- ① 다수가 '애플리케이션', 'instagram', 'facebook'와 같은 SNS를 사용 중이기 때문에 경쟁력 부족
- ② 창의성의 부족

8) 주차신청 프로그램

- ① 프로젝트의 규모가 작음

1-3. 1차 주제 채택 및 사유

1) 주차신청 프로그램

- ① 근 2년간 교내 주차신청을 신청해본바 수강신청과는 달리 주차신청은 수기신청으로 이루어져 있어, 신청시간보다 약 12시간 전부터 학생회관 복도에서 기다렸거나, 정원이 가득 차 신청을 못하는 경우가 생겼음. 이러한 불편함을 개선하기 위해 실제 교내에서 사용될 수 있는 프로그램을 개발하려 함.

1-4. 주제 변경 사유

- 1) 인원과 기간에 비해 프로젝트의 규모가 작음.
- 2) 기존에 Spring-Boot를 이용한 웹 개발 프로젝트를 진행중에 있어, 안드로이드와 관련된 프로젝트 경험을 쌓기 위함.

2. 개발 목표

2-1. 초기 개발 목표

1) Android

- ① 로그인, 회원가입 기능
- ② 사용자의 식물에 맞춰 물을 주는 자동 수급 기능
- ③ 사용자가 물을 직접 줄 수 있는 수동 수급 기능
- ④ arduino와 연동하여 사용자가 화분의 온, 습도를 실시간으로 확인할 수 있는 기능

2) Arduino

- ① 습도, 온도센서를 통해 화분의 상태 측정
- ② 펌프를 통한 급수 기능

2-2. 기대 효과

- 1) 스마트 화분관리로 식물의 효율적인 생육관리가 가능하여 고사 식물 예방
- 2) 모바일 앱을 통한 화분 관리 기록을 저장하여 고가의 식물 생육 관리가능

2-3. 활용 분야

- 1) 가정, 화원, 사무실 등의 화분 관리
- 2) 농업 관련 종사자들

3. 기술 스택 및 채택 사유



3-1. 개발 언어

	
가장 능숙한 언어 / 안정성이 검증된 언어	Arduino 프로그래밍을 위해 사용된 언어
	
MySQL의 데이터를 Load & Store 하기 위해 사용된 Server Side Script	다양한 방식으로 Web Crawling을 구현하기 위해 채택한 언어



3-2. IDE

	
Android App개발에 편리한 Plugin을 제공하기 때문에 개발 기간 단축에 도움이 되어 채택	마이크로컨트롤러를 쉽게 동작 시킬 수 있고, 컴파일된 펌웨어를 USB를 통해 쉽게 업로드가 가능하여 채택

3-3. 버전 관리 및 협업도구

	
협업과 배포관리의 효율성을 제공하여 채택	접근성이 좋은 협업 도구

3-4. 서버 및 데이터베이스

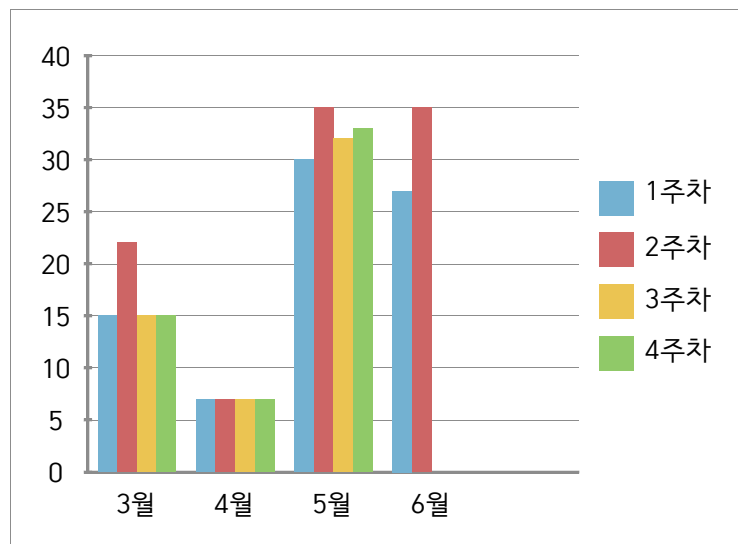
	
무료로 서버를 운용할 수 있기에 채택	기존에 사용해왔던 RDBMS이기에 채택

4. 팀 역할 분담 및 개발 시간

4-1. 역할 분담

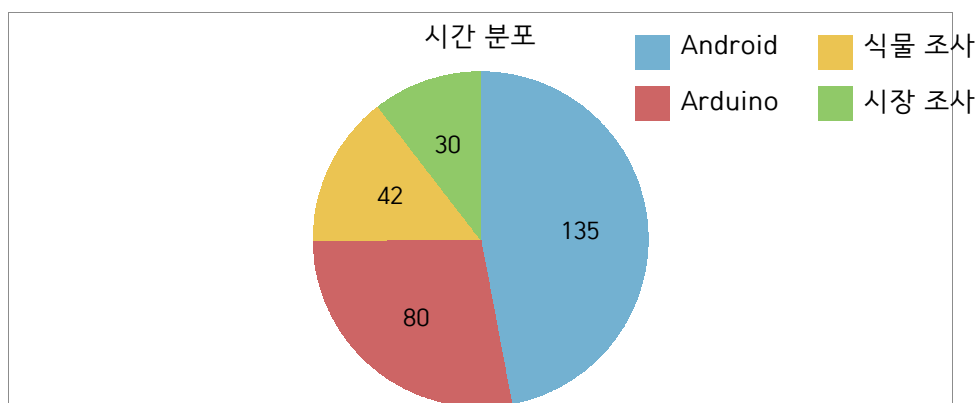
신무곤	Android App제작, Arduino 코딩, 스마트 화분 모듈 제작
양기석	Android App 제작, 시장 조사, 스마트 화분 모듈 제작
박동현	Android App 제작, 식물 조사, 스마트 화분 모듈 제작

4-2. 개발 시간



(시간 단위)

4-3. 개발 시간 분포



(시간 단위)

5. 사전조사

5-1. 시장성 & 독창성

1) 시장성

① 국내 경쟁 기관 현황

1] 엔싱



- 수분 센서를 통해 물주는 시점을 파악하여, 원격으로 물을 줄 수 있음
- 화분 내 물탱크를 만들어 물 공급이 자동적으로 가능한 구조를 실현함
- 킥스타터에서 10만달러를 목표로 하였으며, 103,127 달러를 기록해 펀딩에 성공
- 화분은 와이파이를 통해 집안의 공유기에 연결되며, 플랜티와 연동할 수 있는 App을 통해 물을 줄수 있는 구조
- 소규모 전자제어 장치로서의 역할을 수행하여 성공적인 아이디어로 평가받고 있으나, 현재 습도 센서만 활용하여 물을 주는 기능만 기능으로 포함하고 있음

② 국외 경쟁 기관 현황

1] Parrot

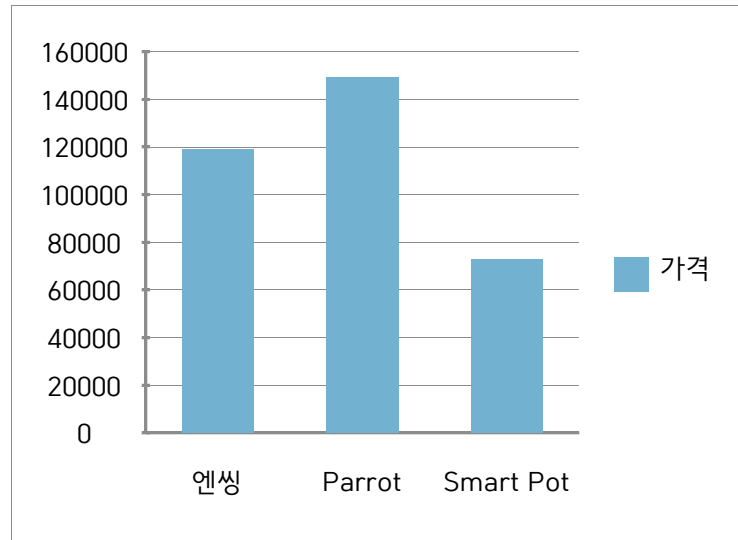


- 센서 기반의 환경 모니터링 및 알림 기능을 주 목적으로 하는 Stick 형태의 제품을 판매함
- 식물을 재배하는 데에 방대한 양의 데이터를 확보하고 있음

(①, ②의 내용은 농림축산식품부에서 시행한 키트 및 어플리케이션 기반 홈 재배 체험 서비스의 사업화 기획 사업의 연구보고서를 참조)

③ 시장성 비교

① 시중에 나와 있는 제품들 보다 가격이 낮게 책정됨



② 경쟁사에 비해 센서의 종류가 다양함

- 온도 센서
- 무접점 수위 센서

③ 인력 & 시간의 부족으로 경쟁사에 비해 재배 가능한 식물의 데이터가 부족함

2) 독창성

- ① 하드웨어나 소프트웨어 중 하나만 사용한 타 프로젝트 팀에 비해 하드웨어, 소프트웨어 둘 다 사용함
- ② 사물 인터넷 기술(IOT)을 이용한 접근성이 좋고 편리하게 사용할 수 있음
- ③

5-2. 식물 조사

1) 대나무 야자

- ① 포름알데히드(가구에서 찾을 수 있는 독성 화학물질) 수치를 쉽게 줄임

2) 아레카 야자

- ① 물을 많이 요구하지 않고, 잎이 공기를 정화하는데 뛰어남

3) 피쿠스

- ① 공기에서 화학물질을 제거하기 위해 가장 선호됨

4) 스킨답서스

- ① 주위 공기를 정화해서 눈이 뻑뻑하거나 간지럽다고 느낄 때 눈의 피로를 풀어줌

5) 제비꽃

- ① 평화를 유지하고 스트레스를 해소함

6) 담쟁이덩굴

- ① 담쟁이덩굴은 집안에 행운을 가져다준다고 믿어짐

7) 안투리움

- ① 남성의 생식능력 및 성욕을 증진하기 위해 권장

8) 세인트존스워트

- ① 우울증, 불안, 불면증 등 정서적 증상을 해소시켜줌

9) 시계꽃

- ① 진정작용을 하고, 편안함을 주며, 불안증상에 도움이 됨

10) 발레리안

- ① 스트레스를 줄이고, 숙면에 도움이 되며, 심박 수를 안정시키는데 도움을 줌

11) 로즈마리

- ① 기억력 향상에 도움이 됨

12) 레몬 밤

- ① 집중력을 향상하고 슬프거나 불면증에 도움이

13) 마시멜로우(양아욱)

- ① 기억력을 좋은 상태로 유지해 주는 성분을 함유하고 있음

14) 라벤더

- ① 에너지의 균형과 행복감을 느끼게 해 줌

15) 양치식물

- ① 자존감을 높여줌

16) 국화

- ① 행복감을 줌.

5-3. 식물 선정 방법

1) 우선순위

- ① 농업 진흥청 농업기술 공유 플랫폼인 '농사로'에 재배 방법이 나와있는 식물
- ② 구글 검색 시 최소 20개의 문서가 있는 식물

5-4. 식물 선정



1)스킨답서스



2)라벤더



3)로즈마리

5-5. 선정한 식물에 대한 조사

1) 로즈마리

- ① 수급방법 및 주기
 - 4월에 한 번 물이 빠져나올때까지 흠뻑, 겉의 흠이 마를 때 마다 줌
- ② 생육 한계 온도
 - 최저 온도 : 0℃
 - 최고 온도 : 30℃
- ③ 생육 적합 환경
 - 물이 잘 빠지는 토양
 - 환기가 잘되는 곳
 - 비교적 해가 잘 드는 곳,
 - 건조한 곳 선호

2) 스킨답서스

- ① 수급방법 및 주기
 - 봄, 여름, 가을에는 토양 표면이 말랐을때 흠뻑줌
 - 겨울에는 화분 흠이 대부분 말랐을 때 흠뻑줌
 - 이틀에 한 번 잎사귀에 분무기로 물을 뿌려줌
- ② 생육 한계 온도
 - 최저 온도 : 8℃
 - 최고 온도 : 30℃
- ③ 생육 적합 환경
 - 직사광선은 피해야 함

3) 라벤더

① 수급방법 및 주기

- 흙이 바싹 마르면 물을 흠뻑 줌

② 생육 한계 온도

- 최저 온도 : 0℃
- 최고 온도 : 35℃

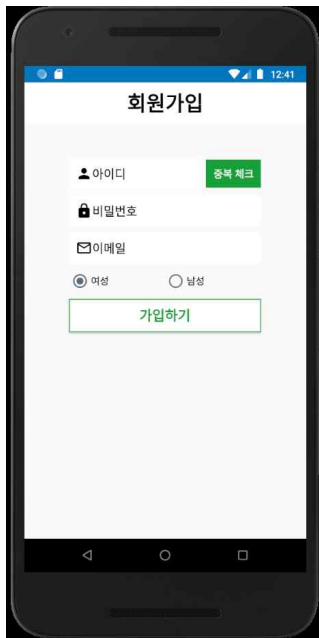
③ 생육 적합 환경

- 햇빛이 잘 드는 곳
- 환기가 잘되는 곳
- 건조한 곳 선호

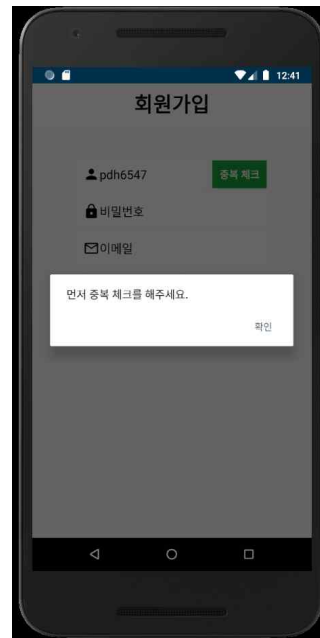
6. 구현 내용

6-1. Android

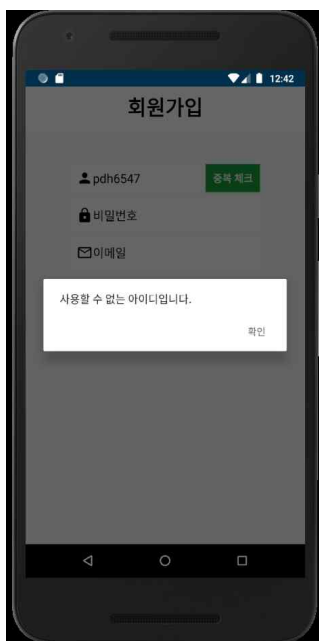
1) 회원가입



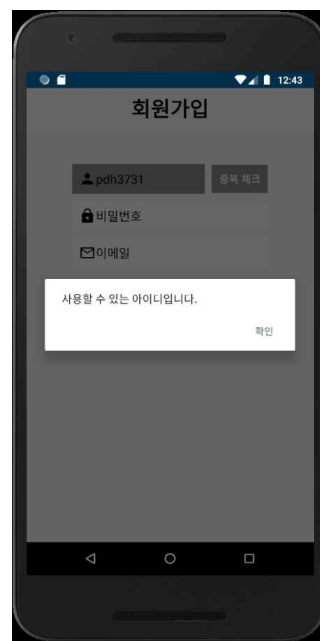
〈회원가입 화면〉



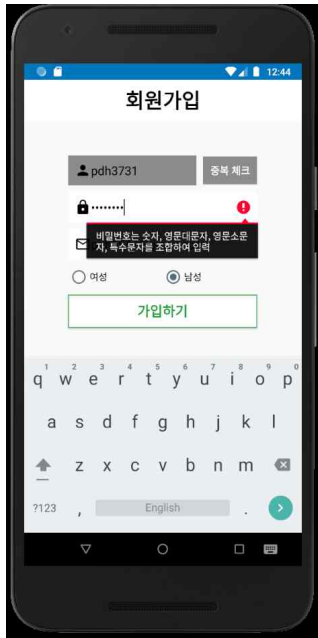
〈아이디 중복 유효성 검사 화면〉



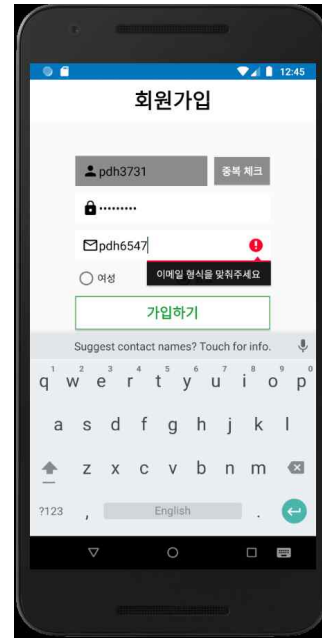
〈아이디 중복 유효성 검사 화면〉



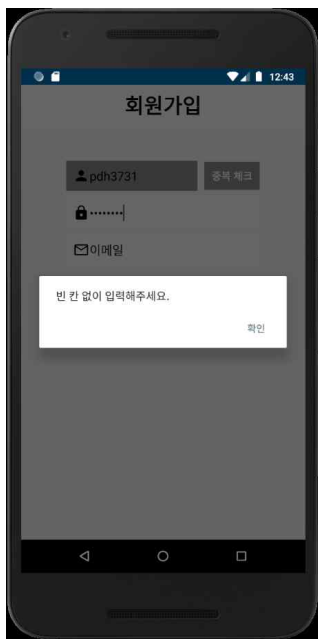
〈사용할 수 있는 아이디〉



〈비밀번호 형식 유효성 검사 화면〉



〈이메일 형식 유효성 검사 화면〉

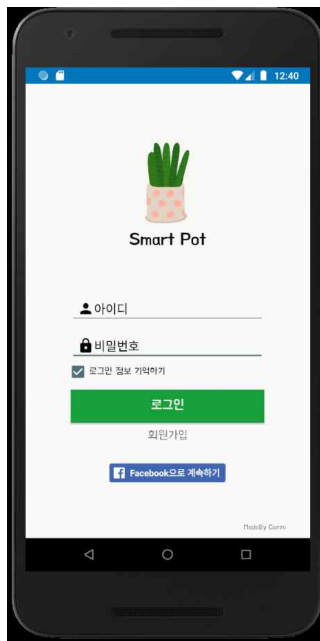


〈입력값이 없을 경우의 화면〉

userID	userPassword	userGender	userEmail
pdh3731	Park0625!	남성	pdh6547@gmail.com

〈성공 시 데이터베이스〉

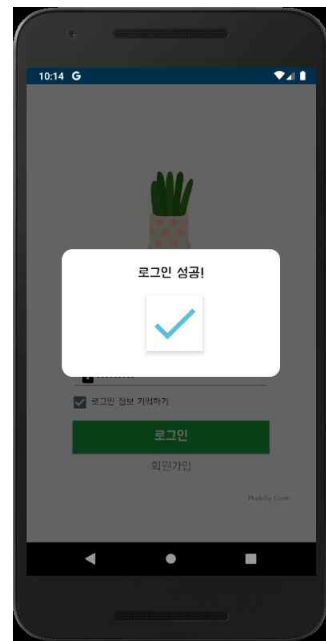
2) 로그인



〈로그인 화면〉

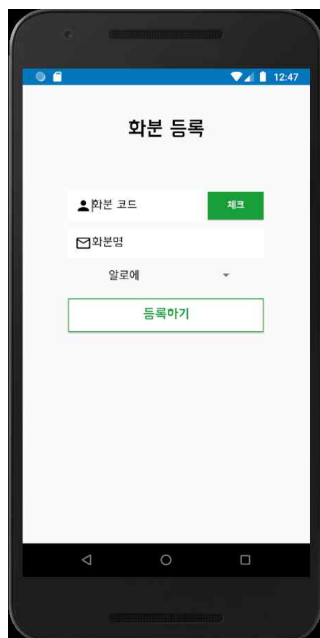


〈기억하기 버튼 클릭 후〉

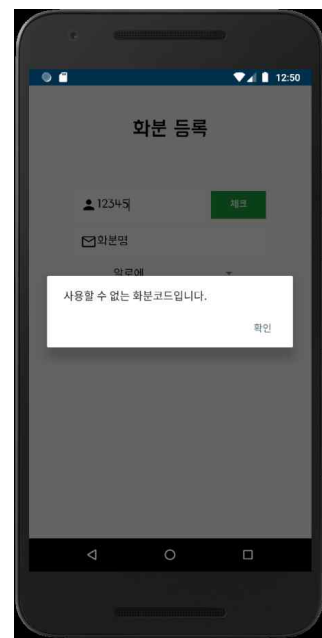


〈로그인 성공 시〉

3) 화분 등록



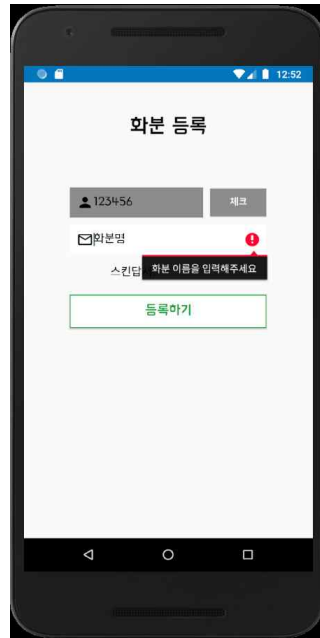
〈화분등록 화면〉



〈potcode 유효성 검사 실패〉



〈potcode 유효성 검사 성공〉

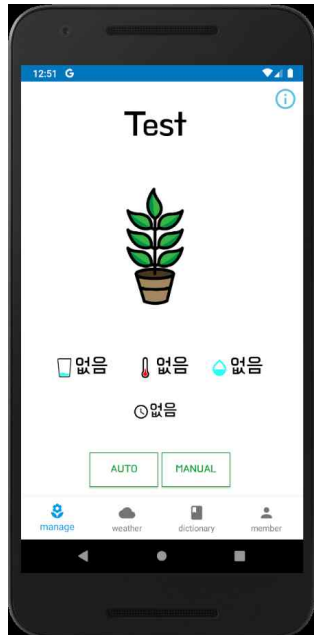


〈화분명 유효성 검사〉

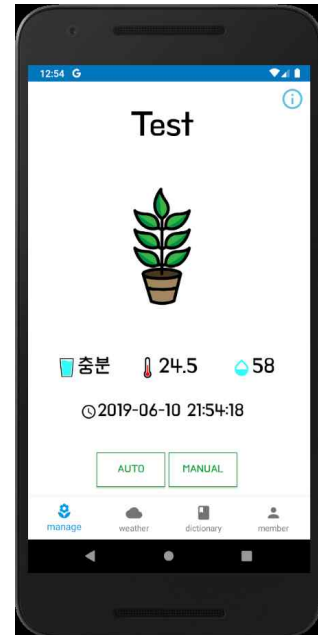


〈화분 등록 성공 시〉

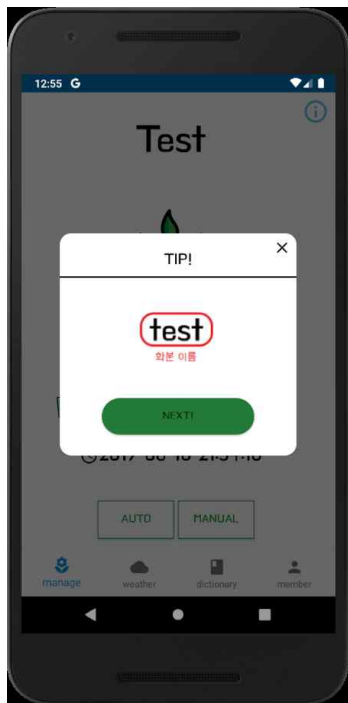
4) 내 화분



〈메인 화면〉



〈센서 값을 읽은 후의 화면〉



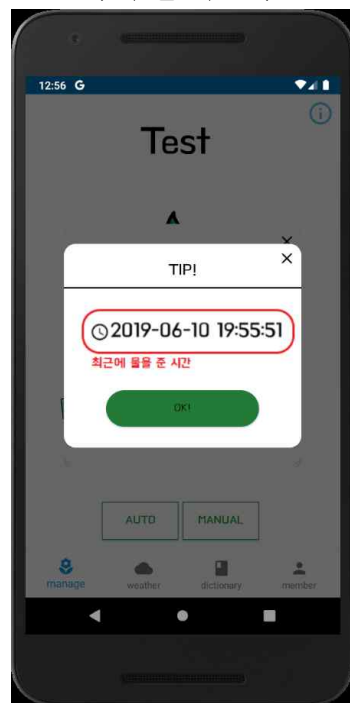
〈도움말 버튼1〉



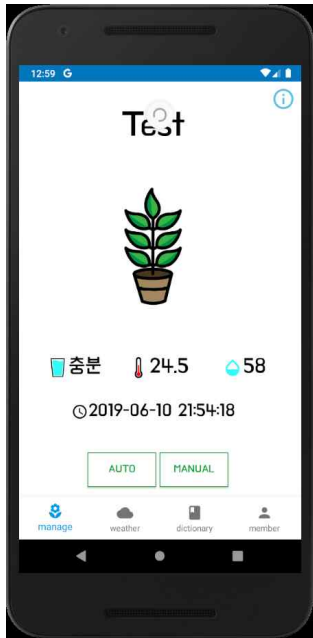
〈도움말 버튼 2〉



〈도움말 버튼3〉



〈도움말 버튼 4〉



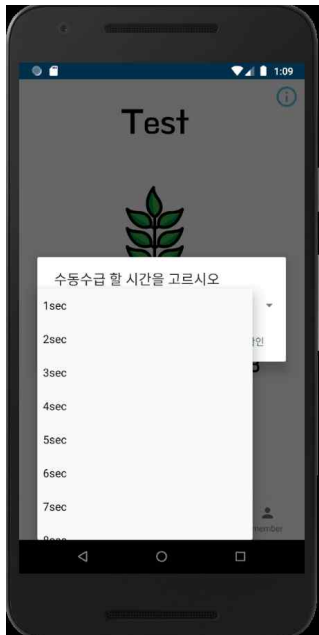
〈Swipe 할 때의 화면〉



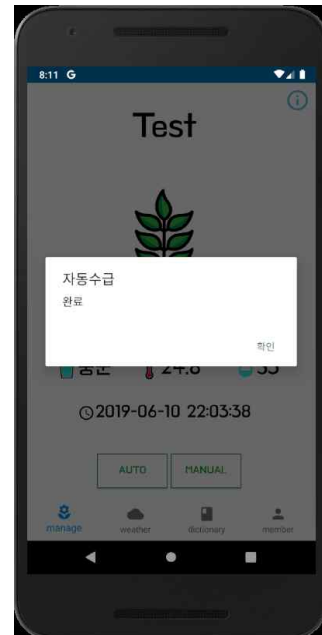
〈Swipe 후 센서 값 업데이트 이후 화면〉

potCode	potName	flower	moisture_sensor	temperature_sensor	cds_sensor	startday	update_time	auto	manual	manualPumpTime	userID
4444	Test	3	53	24.8	0	2019-06-10	2019-06-10 22:03:38	0	0	0	pdh3731

〈센서값 업데이트 이후 데이터베이스〉



〈수동 수급 버튼 클릭 후의 화면〉



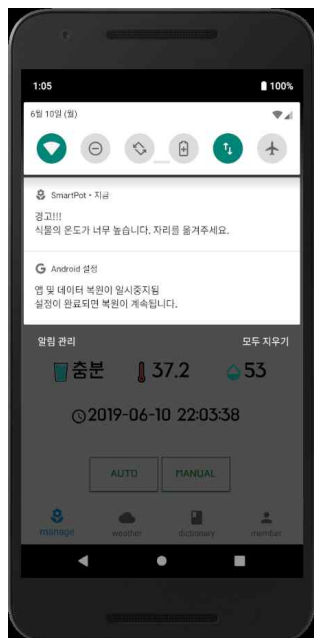
〈자동 수급 버튼 클릭 후의 화면〉

potCode	potName	flower	moisture_sensor	temperature_sensor	cds_sensor	startday	update_time	auto	manual	manualPumpTime	userID
4444	Test	3	53	24.8	0	2019-06-10	2019-06-10 22:00:56	0	1	4000	pdh3731

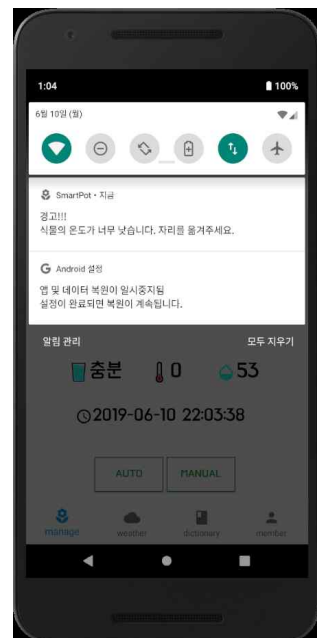
〈수동 수급 후의 데이터베이스〉

potCode	potName	flower	moisture_sensor	temperature_sensor	cds_sensor	startday	update_time	auto	manual	manualPumpTime	userID
4444	Test	3	53	24.8	0	2019-06-10	2019-06-10 22:00:56	1	0	0	pdh3731

〈자동 수급 후의 데이터베이스〉



〈최대 한계 온도 이상 일 때 푸시 알람〉



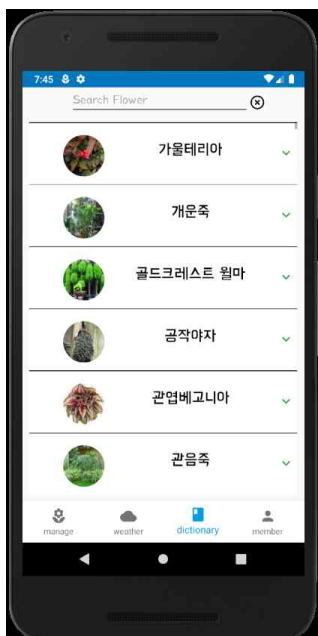
〈최저 한계 온도 이하 일 때 푸시 알람〉

5) 현재 날씨

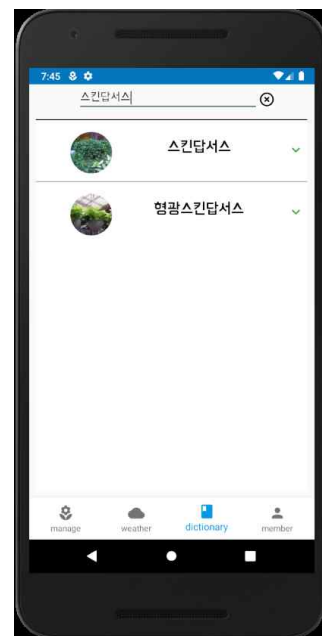


〈현재 부산광역시의 날씨〉

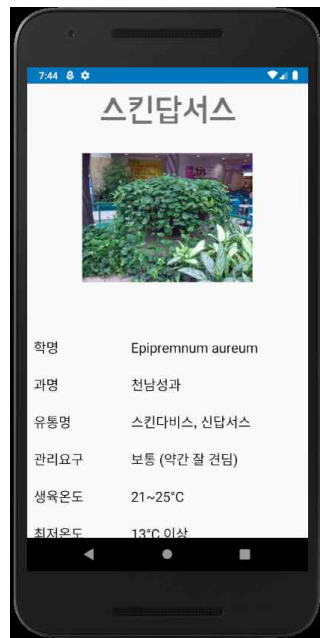
6) 식물도감



〈식물도감 초기 화면〉

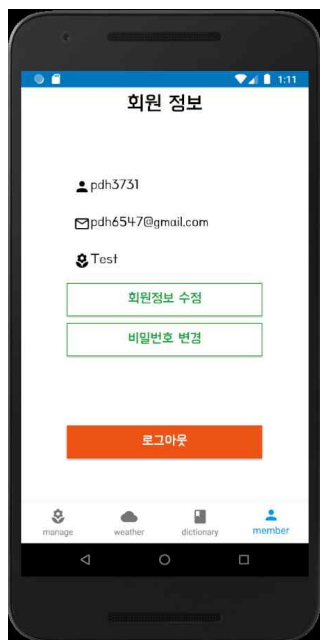


〈검색 후 화면〉

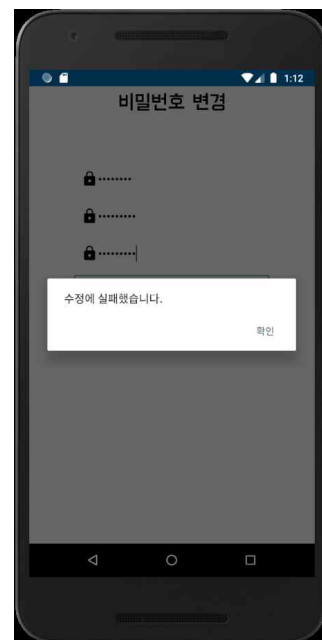


〈식물 도감 검색 후 클릭 시〉

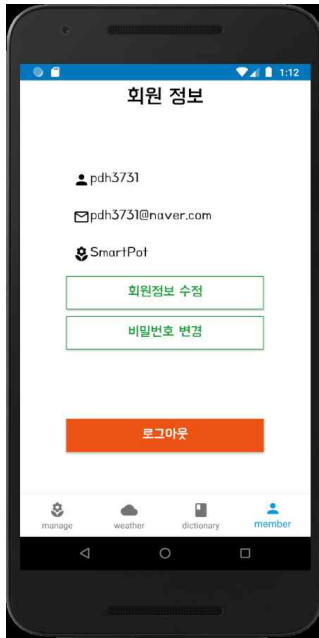
7) 회원 정보



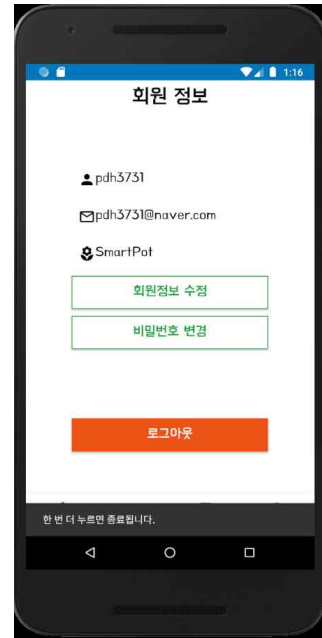
〈회원 정보 확인&변경 화면〉



〈비밀번호 변경 실패 화면〉



〈회원 정보 수정 후 화면〉



〈뒤로가기 누른 후 로그아웃 직전 화면〉

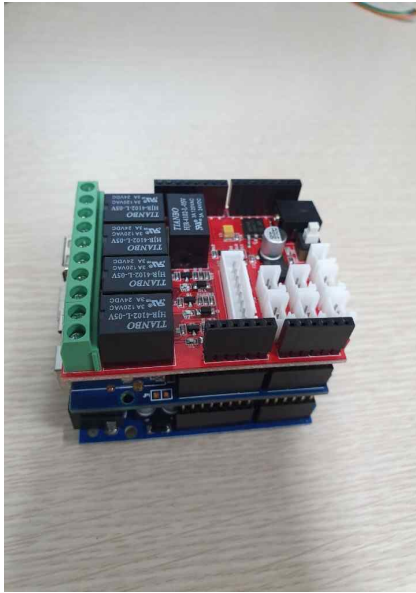
6-2. Arduino



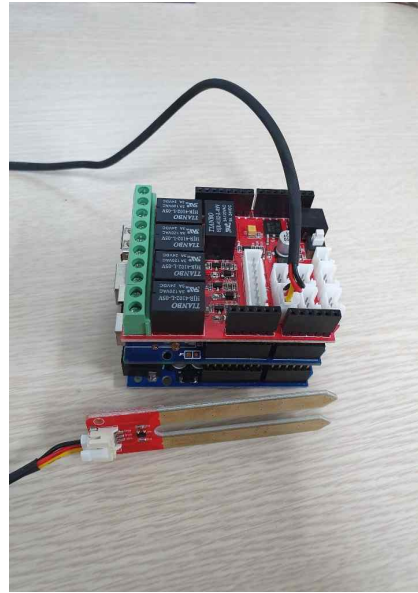
〈초기 모습〉



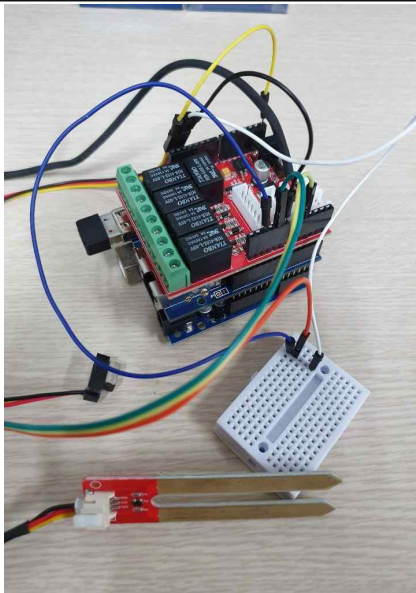
〈Wifi Shield 부착〉



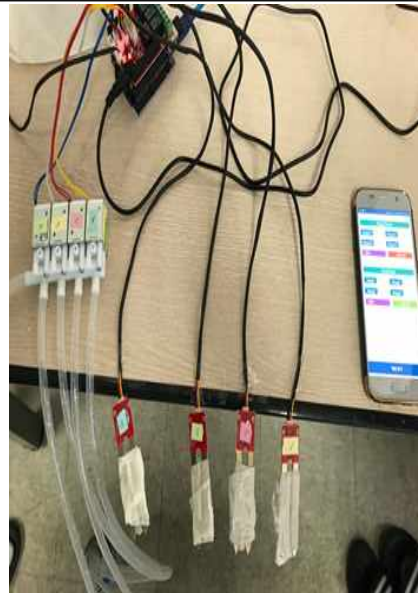
〈Pump Board 부착〉



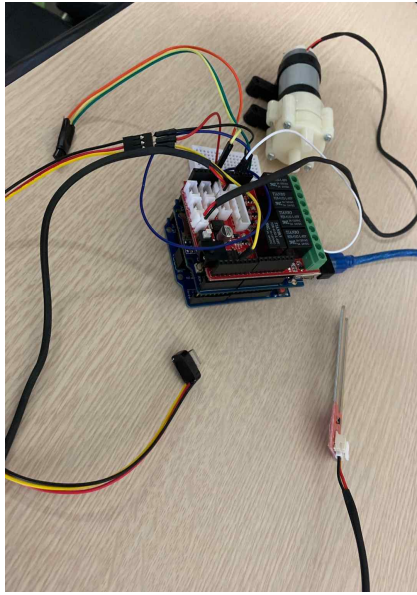
〈수위 센서 부착〉



〈무접점 수위 센서, 온도 센서 부착〉



〈4채널 릴레이를 장착한 아두이노 모듈〉



〈4채널 릴레이를 제거한 최종 아두이노 모듈〉

6-3. 화분 제작

1) 흙의 수분 흡수 실험



(수급 전)



(300ml 수급 후)

수급량에 따라 흙이 얼마나 젖는지에 대한 실험

- 실험은 흙의 상태(마른 흙 & 젖은 흙)에 따라 총 5회에 걸쳐 진행
- 배수구에 물이 나올 때 까지 수급한 결과, 평균적으로 300ml의 물이 필요했음

2) 화분 Customizing



화분에 더 효율적인 수분 공급을 위한 BrainStorming을 진행

- 4Channel Relay를 이용하여 화분의 사방면에서 호스를 연결하여 수분 공급
- 화분의 두방면에서 호스를 연결하여 수분 공급
- 화분의 옆에 호스를 부착한 지지대를 설치하여 위에서 수분 공급
- 인두로 화분을 뚫고, 뚫린 공간으로 구멍 낸 호스를 삽입 후 수분 공급 (재택)

7. 목표 완료 여부, 보완 내용

7-1. 목표 완료 여부

1) Android

- ① 초기 개발 목표 모두 달성

2) Arduino

- ① 초기 개발 목표 모두 달성

7-2. 목표 외의 추가적으로 구현한 기능

1) Android

① DictionaryFragment.java

- 언어 : Python
- 라이브러리 : BeautifulSoup, requests, pymysql, re, glide:4.9.0
- 구현 내용 : requests 라이브러리를 이용하여, 네이버 식물도감 url에 해당하는 html document를 모두 가져온 다음 BeautifulSoup을 이용하여 parsing했음
glide를 이용하여 DB에 저장된 url값을 이미지로 변환.
검색 창에 식물 검색 시 검색 텍스트가 포함된 식물이 View에 나타남
특정 식물 클릭시 InfoActivity로 전환 되어 해당 식물 관련 특징이 나타남.
- 참조 : 네이버 식물도감 (<https://terms.naver.com/list.nhn?cid=42526&categoryId=59892>)

② ClimateFragment.java

- 언어 : Java
- 라이브러리 : Jsoup
- 구현 내용 : Java로 만들어진 html 파서인 Jsoup 라이브러리를 이용하여, 기상청 url에 해당하는 html document를 GET방식으로 호출하여 현재 부산시 대연1동의 날씨를 실시간으로 가져오는 기능, multi thread를 사용하여, fragment를 유지해도 실시간으로 현재 날씨를 받아오게 구현하였음
- 참조 : 기상청 날씨누리 (<http://www.weather.go.kr/weather/main.jsp>)

③ 유효성 검사

- 구현 내용 : RegisterActivity.java에서 id의 중복 검사, password의 최소 길이 제한, 특수 문자, 영문 대소문자의 포함여부, Email 형식과, LoginActivity.java에서 null값 처리, 그리고 FlowerRegisterActivity.java에서는 PotCode의 중복 검사에 대해 모든 유효성 검사를 실시하였음.

④ Botton Bar

- 라이브러리 : bottom-bar:2.3.1
- 구현내용 : RougHike의 Open Source를 이용한 하단 액션 바 구현
- 참조 : RougHike의 Github (<https://github.com/roughike/BottomBar>)

⑤ 회원정보

- 라이브러리 : httpcore, httpclient
- 구현내용 : 비동기 http 통신을 이용하여 php 쿼리를 보내 Database의 값을 받아와 회원 정보에 나타냄
- 참조 : Apache HttpComponents (<http://hc.apache.org/downloads.cgi>)

⑥ App 사용 설명

- 라이브러리 : cardview-v7:26.+
- 구현내용 : App을 처음 사용 하는 데에 있어서 button의 기능이나 sensor 값을 나타내는 View의 정의가 모호하다는 피드백을 받아 구현

⑦ 알람

- 구현내용 : NotificationManager, PendingIntent 클래스를 이용하여 일정온도 이상으로 올라가거나 이하로 내려갈 시 알람을 띄우게 함
Android 버전 Oreo 부터는 Notification Channel을 만들어 주지 않으면 알람이 오지 않기 때문에 channelId를 설정 해줌

⑧ Back 버튼

- 구현내용 : onBackPressed 메소드를 오버라이드 받아 Back 버튼을 3초 이내에 두 번 터치 시 App이 종료되게 함

⑨ Animation 기능

- 구현내용 : fragment 전환 시 애니메이션 추가

2) Arduino

① 무접점 수위 센서 부착

- 구현내용 : 무접점 수위 센서(SKU FIT0212)를 설계하여 물 탱크에 물이 어느정도 남았는지에 대해 알 수 있게 하였음

7-3. 보완 내용, feedback

1) Android

- ① 아이디 글자 제한이 없음(ex. 숫자만 입력하여도 회원가입이 가능)
- ② 비밀번호 조합이 어려움
- ③ 화분 코드 중복 확인에 대한 모호함
- ④ 화분명 글자 제한이 없음(ex. 숫자만 입력하여도 화분 등록이 가능)
- ⑤ Manual 버튼 누른 후 수급시간을 정하고 나서 확인 메시지 부재
- ⑥ Manual과 Auto 버튼의 용도를 한 눈에 보기 어려움
- ⑦ ClimateFragment 페이지 로딩 속도가 느림
- ⑧ 급수 정보에 대한 로그 부재
- ⑨ 로그인 유지 안됨
- ⑩ 화분 추가 등록이 불가능

2) Arduino

- ① 4채널 릴레이의 위치를 화분보다 더 높은 곳에 위치시켜야 함
- ② 펌프의 힘이 약함

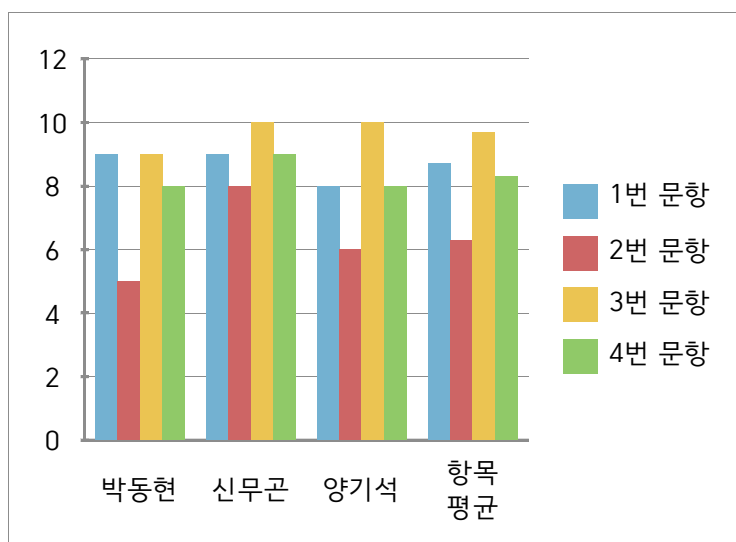
7-4. 난이도

1) 난이도 측정 기준이 애매해 다음과 같은 항목을 두고 조원들끼리 점수를 매겨 평균을 구함(해당하는 질문에 어려움을 느꼈을수록 10점에 가까운 점수를 부여)

- ① Android App 구현 또는 Arduino module 제작을 경험해본 적이 있는가?
- ② 구현에 필요한 강의 또는 교재가 있었는가?
- ③ 맡은 역할의 난이도에 대한 주관적 평가
- ④ 전체 프로젝트의 난이도에 대한 주관적 평가

2) 난이도 측정 결과

① 팀원 대부분 가장 어려움을 느낀 10점에 가까운 점수를 부여한 것으로 보아 개개인이 느낀 어려움의 정도는 매우 높았다는 것을 알 수 있음



8. 애로 사항

8-1 버그

1) Android

- ① Default Activity Not Found Error
- ② 공식 Document를 보고 하여도 해결 되지 않는 원인 모를 에러
- ③ 여러 라이브러리를 사용하다보니 Android Studio 버전 관련 충돌 문제(의존성)
- ④ 하나의 파일과 연관된 파일들 간의 연쇄적 문제 발생

2) Arduino

- ① arduino에서 php로 값을 전달할 때, 값이 전달되지 않는 issue발생
- ② console창에 phpoc request가 뜨며 connect되지 않는 에러 발생

8-2 낫선 개발 환경

1) Android

- ① 교과과정에 없던 android studio를 이용한 app 개발
- ② 설계단계보다 더 요구됐던 기능
- ③ 처음 접해보는 기술스택(크롤링)

2) Arduino

- ① 배우지 못한 hardware관련 기술
- ② Wifi-Shield를 통한 서버 접근성 문제
 - 서버의 네트워크 연결을 Hotspot으로 잡았을 때 Wifi-Shield에서 접근이 안되는 문제
 - Wifi-Shield를 서버와 같은 네트워크로 잡아 통신을 시도했지만 실패
 - 문제점
 - 서버의 네트워크를 Hotspot(유동 IP)로 잡아 서버에서 접근을 하지 못함
 - 해결방법
 - 공유기를 포트포워딩(고정 IP)하여 서버의 네트워크로 연결한 후 Wifi-Shield를 서버에 접속시켜 보니 정상적으로 접근하는 걸 확인함

8-3 접해보지 못한 분야

- 1) 식물 관련 사전 지식 부족
- 2) 식물 재배 관련 객관적 정보의 부재