**프로젝트 결과 보고서**

1. 프로젝트 과제명 :

|  |
| --- |
| 실시간 실내 미세먼지 측정 기능을 추가한 날씨 앱 |

2. 조원

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 번호 | 학번 | 이름 |
| 1 | 2021541002 | 권순민 |
| 2 | 2021541006 | 김원표 |

3. 프로젝트 목적(필요성)

|  |
| --- |
| ⦁프로젝트를 선정하게 된 이유     * 미세먼지로 인한 피해의 지속적인 증가가 전망됩니다. (위 그래프 참조) 이제는 외부의 미세먼지 농도는 물론이고, 내부의 미세먼지 정보를 제공해야 할 필요성이 부각되고 있습니다. * 기존 날씨 앱 및 미세먼지 앱에서는 현재 내가 위치한 실내 위치의 미세먼지를 정확하게 알 수 없습니다. 그래서 현재 위치한 곳의 미세먼지도 측정이 가능한 앱 프로젝트를 선정하게 되었습니다. * 임베디드소프트웨어응용 수업때 배운 내용을 토대로 하이브리드 개발자로 거듭나기 위해,  Flutter에서 API의 활용, DB 연동 및 라즈베리파이 활용까지의 능력을 갖추기 위해 본 프로젝트를 선정하게 되었습니다.   ⦁현황 분석   * 기존 날씨 앱 및 검색은 광범위한 위치의 미세먼지의 측정값만 보여주고 있습니다. (그림 1,2 참고) * 실내 미세먼지에 관한 서비스를 제공하고 있지 않습니다.     그림. 2 그림. 1 |

4. 프로젝트 개요

|  |
| --- |
| ⦁시스템 구성도     * Open API를 통하여 날씨 정보 및 미세먼지 값 수집 및 화면 출력 * 라즈베리파이에서 실내 미세먼지 측정 및 측정 시간 수집 * 라즈베리파이에서 수집한 미세먼지 측정 값 및 측정 시간을 Realtime Database에 적재 * Flutter로 구현된 애플리케이션에서 Firebase Realtime Database를 연동하여 동적 화면 출력 * 라즈베리파이에서 스케줄러 프로그램을 이용하여 지속적으로 미세먼지 데이터 업데이트 진행   ⦁Packages  Flutter :   * cupertino * material * geolocator * http * convert * flutter\_svg * google\_fonts * intl * timer\_builder * firebase\_auth * firebase\_core * firebase\_database   ⦁Modules  Raspberry Pi :   * git-core * python-serial * enum * json * pyrebase |

5. 시스템 UI/UX

|  |  |
| --- | --- |
|  | ⦁시작화면(로그인)   * 이메일과 비밀번호를 입력한 후 주황색 화살표 버튼을 누르면 날씨보기 화면으로 넘어갑니다. * 구글 로그인은 디버깅에 오류가 생겨 시간 관계상 제외하였습니다. |
|  | ⦁시작 화면(회원가입)   * 이름, 이메일, 비밀번호를 입력한 후 주황색 화살표 버튼을 누르면 입력된 정보로 회원가입이 완료되고, 날씨 보기 화면으로 넘어갑니다. |
|  | ⦁로그인/회원가입 후 로딩 화면   * 날씨 보기 화면을 준비하기 위한 로딩 화면이 출력됩니다. * 로딩이 끝나면 날씨 보기 화면으로 이동합니다. |
|  | ⦁날씨 보기 화면   * 현재 위치의 지역명을 참조하여 날씨 정보 API를 불러와서 화면에 출력합니다. * 현재 위치의 위도, 경도를 참조하여 미세먼지 정보 API를 불러와서 화면에 출력합니다. * 현재 위치 버튼을 클릭하면 현재 위치의 날씨 정보, 미세먼지 정보를 불러와서 화면을 업데이트 하고 스낵바 메시지를 출력합니다. * 위치 찾기 버튼을 클릭하면 위치 찾기 화면으로 넘어갑니다. * 로그아웃 버튼을 클릭하면 현재 로그아웃 처리가 된 후, 시작 화면으로 돌아갑니다. * 우리집은? 버튼을 클릭하면 라즈베리파이에서 수집한 미세먼지 측정값을 보여줍니다. |
|  | ⦁현재 위치 버튼 누른 후 화면   * 현재 위치의 날씨 정보, 미세먼지 정보를 불러와서 화면을 업데이트 하고 스낵바 메시지를 출력합니다. |
|  | ⦁위치 검색 화면   * 텍스트 필드에 지역을 입력하고(영어로 입력해야 합니다!!!) 검색하기 버튼을 누르면 해당 지역의 날씨 정보 API를 호출하고 날씨 보기 화면으로 이동합니다. |
|  | ⦁위치 검색 화면(존재하지 않는 지역 검색 시)   * “존재하지 않는 지역입니다” 스낵바 메시지를 출력하고 화면을 이동하지 않습니다. |
|  | ⦁우리집은? 버튼 클릭 후 화면   * 라즈베리파이에서 수집되어 Realtime Database에 있는 미세먼지, 초미세먼지, 측정 날짜를 화면에 출력합니다. * 확인 버튼을 누르면 화면이 사라집니다. |

6. 활용 기자재

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **기자재** | **모델명** | **사진** | **수량** | **구매처** |
| 라즈베리파이 | Raspberry Pi 4 |  | 1EA | 인터넷 |
| 미세먼지 측정 센서 | Nova PM Sensor |  | 1EA | 인터넷 |

7. 기대 효과 및 활용방안

|  |
| --- |
| ⦁기대 효과   * 향후 서비스를 제공하여 부가적인 가치(공공API 자료수집, 제도 마련 근거자료 등)를 창출할 것으로 기대됩니다. * Flutter에 대한 전반적인 이해와 프로세스를 이해하는 데에 도움이 될 것입니다. * 애플리케이션 개발 과정에 대한 이해와 실전 개발 능력을 기르는 데에 도움이 될 것입니다.   ⦁활용 방안   * 현재 나의 집 내부의 미세먼지 농도를 실시간으로 파악해서 미세먼지 농도 관리에 큰 도움이 될 것입니다. * 추후 IoT 기술과의 융합으로 실시간 미세먼지 제어에 활용할 수 있습니다. * 건물 내부의 미세먼지를 측정하여 실시간 미세먼지로부터 안전한 건물을 찾기 쉬워집니다. * 이는 미세먼지에 취약한 어린이들이나 노약자에게 큰 도움이 될 것으로 예상됩니다. |

8. 관련 기술

|  |  |
| --- | --- |
| Linux | https://devdocs.io/c/ |
| Dart | https://dart.dev/guides |
| Flutter | https://flutter.dev/docs |
| FireBase | https://firebase.google.com/docs |
| API | https://openweathermap.org/api/air-pollutionhttps://openweathermap.org/current |
| Font & Icons | https://github.com/christiannaths/Climacons-Font |
| Raspberry Pi | https://www.raspberrypi.org/ |
| 미세먼지 측정 센서 | https://aqicn.org/sensor/sds011/kr/ |

9. 고찰

|  |
| --- |
| ***⦁프로젝트를 진행하면서 발견했던 문제점과 해결 방안***  개인적으로 SNS 연동 로그인을 완성하지 못해서 아쉽습니다. 개발기간을 적절히 배분하지 못한 것이 잘못이었던 것 같습니다. 또한 빌드나 애플리케이션 실행에 있어서 치명적인 에러로 이어지지는 않지만 잦은 Warning을 디버깅 하지 못한 것도 아쉽습니다. 그리고 원래 GPS 센서를 이용해서 측정 위치 정보를 Realtime Database에 적재하려 했으나, 구입한 GPS 센서가 실내에서는 정상적으로 작동하지 않아서 제외하였습니다.  그 밖의 프로젝트를 진행하면서 발생하였던 대부분의 오류는 Googling, Stack Overflow를 이용하여 해결하였습니다.  ***⦁프로젝트를 진행하면서 느낀 점***  프로젝트를 진행하면서 느꼈던 점은 “디버깅 콘솔에 뜨는 Warning Comment를 가볍게 보지 말자.” 입니다. Warning을 가볍게 생각하여 무시한 결과는 처참했습니다. 한 오류로 인해서 디버깅 하는 데에 많은 시간을 빼앗겼습니다. 결국 이 에러는 Warning Comment에 명시된 방법으로 해결했습니다.  그리고 Document를 빠르게 정독해야 하는 사실을 깨달았습니다. Document를 빠르게 파악해야, 해당 패키지나 모듈을 어떻게 사용해야 할지 파악이 가능했습니다. (지름길은 없었다.)  ***⦁프로젝트 결과물에 대한 개선 방안***  이번에 완성하지 못했던SNS로그인을 보완하여 프로젝트의 완성도를 높이겠습니다. 또한 UI/UX를 더 부드럽게 보완하겠습니다. |