|  |
| --- |
| **1. 주제**  식물 키우기가 어려운 사람들을 위한 스마트팜 플랫폼 구상 및 스마트팜 연동 앱 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  나반, 11팀, 20233071 권은이, 20231775 이광재, 20233107 임나경 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  이 프로젝트의 목표는 바쁜 현대인들과 식물 가꾸는 것이 어려운 사람들을 위해 자동으로 식물을 잘 키워주는 스마트팜을 구현해보고, 이를 앱으로도 연동하여 앱에서도 다양한 기능을 사용할 수 있도록 하는 것이다. 이 프로젝트의 핵심은 스마트팜과 연동되는 앱을 개발하는 것이다. 해당 앱에는 기존 식물 키우기 앱에 식물을 키우는 사람들끼리 서로 소통할 수 있는 커뮤니티의 기능을 추가하려 한다. 구체적으로, 해당 앱은 마이 페이지, 내 화분 구경하기, 수다방, 오늘의 식물, 식물 추천, 식물 백과사전 총 6개의 카테고리로 구성할 것이다. 스마트팜을 통해 식물을 키우기 어려웠던 사람들에게 식물을 키우는 것의 부담감을 줄여주고, 스마트팜과 연동되는 앱을 통해 식물에 대한 관심도를 증가시킬 수 있고, 식물을 키우는 가구수가 증가하면 공기정화도 가능하다는 다양한 기대효과를 통해 이번 프로젝트에서 개발할 스마트팜과 이와 연동되는 앱의 중요성을 알 수 있다. | **3. 대표 그림**  개발 배경 : 현대 사회에서 바쁜 일상과 생활환경의 제약으로 인해 많은 사람들이 식물을 키우는 것에 어려움을 겪고 있어, 이로 인해 식물 키우기에 대한 관심과 참여가 부족한 상황을 개선하고 싶어 개발하게 되었다.  예상 결과 : |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  코로나19로 인해 집에서 머무는 시간이 길어진 시기에 식집가(식물+집사), 식테크(식물+재테크) 등의 말들이 생겨날 정도로 반려식물에 대한 관심이 급증하였고, 지금도 그 추세가 이어지고 있다. 반려식물은 스트레스와 우울 등을 감소시키고 정서적 안정감을 주는 효과가 있어 반려식물에 대한 관심도 증가는 긍정적인 현상이다. 이에 서울 도봉구에서는 최근 서울 자치구 중 처음으로 반려식물 문화 조성과 지원을 위한 ‘반려식물 문화 조성 및 지원 조례’를 제정하였고 이를 통해 반려식물 시장이 확대되고 있음을 알 수 있다. 이러한 흐름에 동참하고자 “식물 키우기가 어려운 사람들을 위한 스마트팜 플랫폼 구상 및 스마트팜 연동 앱 개발 제안”라는 주제를 선정하였다. 식물에 대한 관심도가 꽤나 증가한 상황이지만 현대 사회에서는 바쁜 일상과 생활환경의 제약 등으로 인해 많은 사람들이 식물을 키우는 것에 어려움을 겪고 있다. 또한, 식물을 키우는 경험이 부족한 사람들은 식물 키우기에 대한 정보도 부족하고, 정보가 있더라도 자신이 식물을 키우는 환경에 대한 이해가 부족하기 때문에 식물 키우기에 어려움을 겪기도 한다. 식물의 관리가 어려운 경우에는 더더욱 그럴 것이다. 현대인들이 손쉽게 식물을 키우고 관리할 수 있는 스마트팜과 이와 연동된 앱 개발을 통해 식물 키우기에 대한 부담감을 줄여주고, 식물이 잘 자랄 수 있게 해주고, 식물을 키우는 사람들 사이의 커뮤니티까지 제공해주어 앞서 언급한 여러 문제들을 극복하고자 한다. 스마트팜은 이미 하드웨어 자체가 시중에 많이 제공되어 스마트팜은 따로 개발하지 않고 스마트팜과 아두이노와 관련된 코드를 찾아보고 팀원들과 함께 공부해보는 것에 초점을 두었다. 구체적으로, 아두이노를 통해 데이터 수집, 모니터링, 통제 등이 가능하므로 이를 스마트팜 시스템에 어떻게 통합할 수 있는지에 대해 팀원들과 공부하고 연구했다. 앱은 안드로이드 스튜디오를 이용하여 개발할 계획이다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  시스템 개요 그림 :    스마트팜 개발을 위해서는 아두이노가 필요하다. 아두이노는 오픈 소스를 지향하는 마이크로 컨트롤러를 내장한 기기 제어용 기판이고, Open Source Library를 기반으로 한 MCU(Micro Controler Unit)이다. 아두이노는 다수의 스위치나 센서로부터 값을 받아들여, LED나 모터와 같은 외부 전자 장치들을 통제함으로써 환경과 상호작용이 가능한 물건을 만들어낼 수 있다. 구체적으로 여러 센서들 중 온습도 센서와 아두이노 연결 방법에 설명하려 한다. BMS에서는 온실내부의 온습도값과 온실외부의 온습도값을 측정하여 온실 내부의 온습도 값을 최적의 값 상태로 유지시킨다. BMS에서는 온습도 센서로 SHT10 디지털 온습도 센서 모듈을 사용한다. SHT10 디지털 온습도 센서 모듈의 동작 전압은 DC 2.2~5.5V, 습도 측정 범위는 0~100%RH, 온도 측정 범위는 -40~123.8 °C이다.  앱을 개발하기 위해 필요한 기술 요소에는 여러가지가 있다. 그 중 이번 프로젝트에서는 안드로이드 스튜디오라는 프로그램을 이용하였다. 안드로이드 스튜디오는 안드로이드 앱을 개발하기 위한 IDE(통합 개발 환경)중 하나로, 코드 편집, 디자인 툴, 에뮬레이터 등이 포함되어있어 효율적으로 개발할 수 있는 프로그램이다. 안드로이드 스튜디오에서 언어는 java나 kotlin을 사용하며 소프트웨어를 개발할 때 필요한 기본적인 구조, 라이브러리 등을 제공해주는 프레임워크는 안드로이드 SDK를 활용한다. 소스 코드를 제외한 앱 개발에 필요한 자원인 레이아웃, 아이콘, 그림 파일 등은 res폴더에서 다룰 수 있다. UI 디자인은 안드로이드 스튜디오에서 제공하는 XML 레이아웃을 이용하며, 사용자 인터페이스와 상호작용을 담당하는 화면은 Activity를 이용한다.  이제 앱을 구현한 방법과 앱 개발 방향에 대해 설명하려 한다. 안드로이드 스튜디오에서 앱을 개발하기 위해서는 AndroidManifest.xml 파일이 필수로 있어야 하며, 안드로이드 앱의 구성 정보와 앱이 시스템 및 다른 앱과 상호 작용하는 방법을 정의하는 데 사용된다. 먼저 로그인과 회원가입 부분을 구현하였는데 필요한 소스 코드로는 Login.java와 Signup.java를 이용하였으며 equals()메서드를 활용하여 입력한 비밀번호가 맞는지 확인할 수 있도록 하였다. 로그인이 완료되면 Home.java로 이동하여 마이페이지, 내 화분 구경, 게시물 피드, 오늘의 식물, 식물 추천, 식물 백과사전으로 이동할 수 있게 하였다. 예를 들어 마이페이지로 이동하는 과정은 myPageButton이라는 버튼이 클릭되었을 때, setOnClickListener()에서 등록된 리스너의 onClick 메서드가 호출되고, openMyPageActivity() 메서드를 호출하면 enMyPageActivity() 함수가 호출되어 My\_Page 액티비티로 이동하게 된다. My\_Page.java에서의 코드는 액티비티 생성 시점에 호출되는 onCreate 메서드로, 액티비티의 초기화 작업을 수행하며 setConetntView를 통해 해당 액티비티에 표시할 레이아웃을 설정한다. 따라서 마이페이지 화면에 프로필 사진, 닉네임, 식물 소개가 출력되게 하였다. 지금 구현한 부분은 xml파일에서 바꿔야 마이페이지를 편집할 수 있지만 추후에는 super.onResume() 함수를 사용하여 업데이트된 정보를 불러와서 화면에 구현할 수 있도록 할 것이다. 또한 이렇게 하기 위해서는 저장 기능을 구현할 수 있어야 하는데 사용자가 편집한 정보를 로컬 SQLite 데이터베이스에 저장할 수 있게 할 것이다. 로컬 SQLite 데이터베이스를 사용하려면 Android에서 제공하는 SQLiteOpenHelper 클래스를 확장하고, 데이터베이스 생성 및 업그레이드를 관리하는 메서드들을 구현해야 한다. 내 화분 구경하기 부분에서 내 화분을 관찰할 수 있는 창과 습도, 일조량, 마지막으로 물을 준 시간 등을 확인 할 수 있게 하였는데 아직까지는 카메라 센서를 연결하지 못하였지만 추후에 안드로이드 스튜디오에서 제공하는 라이브러리 중 CameraX를 사용할 수 있다. build.gradle 파일에 CameraX 라이브러리를 추가하고 앱의 XML 레이아웃 파일에 CameraView를 추가한 뒤에 액티비티나 프래그먼트에서 CameraX를 초기화하고 사용하면 카메라 미리보기를 추가할 수 있다. 오늘의 식물 화면에서는 식물의 사진과 꽃말, 키우는 방법과 같은 식물의 정보들을 알 수 있게 하였다. 오늘의 식물 부분에서도 아직은 한 가지 식물밖에 넣지는 못했지만 안드로이드 스튜디오에서 제공하는 ThreeTenABP라이브러리를 build.gradle에 추가하고 LocalDate today= LocalDate.now()를 이용하여 오늘의 날짜를 불러와 PlantManager에서 저장한 식물 데이터를 출력할 것이다. 게시물 피드와 식물 추천, 식물 백과사전은 모두 같은 방식을 활용했는데, Listview를 활용하였다. 식물 백과사전을 예로 들면, 먼저 Layout에 백과사전의 UI를 구현하는 activity\_dic.xml을 추가하고, Listview 안에서의 디자인을 구현하는 plant\_item.xml을 생성한다. 또한 Listview 항목을 선택했을 때의 디자인을 구현하는 activity\_detail\_plant.xml도 생성한다. Java 클래스에서는 식물의 세부사항을 표시하는 DicActivity.java를 생성하고, 백과사전 화면에서 사용자가 선택한 식물의 세부사항을 표시하는 DetailActivity.java와 Listview에 식물 목록을 표시하는 데 사용되는 PlantAdapter.java를 생성한다. DicActivity.java에서는 setUpData 메서드에서 Plant 클래스를 사용해 plantList에서 Arraylist에 식물의 ID, 이름 사진, 정보 등을 저장한다. 또 setUpList 메서드에서는 PlantAdapter를 사용하여 ListView에 데이터를 연결하게 한다. DetailActivity.java에서는 getSelectedPlant() 메서드를 호출하여 사용자가 선택한 식물 데이터를 가져와 DicActivity의 plantList에서 식물을 찾아 selectedPlant에 할당한다. PlantAdapter.java는 convertView를 활용하여 TextView와 ImageView를 찾고, 각 항목의 Plant 객체를 가져와 해당 데이터로 뷰를 업데이트 한 뒤에 ListView에 표시하는 클래스이다. 나머지 게시물 피드와 식물 추천 등도 이러한 Listview를 활용하여 각각의 클래스와 레이아웃 파일을 만들어 구현하였다. 게시물 피드 부분에서 아직 글을 업로드하는 기능은 넣지 못하였지만 추후에 글을 업로드하고 댓글도 달 수 있도록 구현해 볼 것이다. 생성해야 하는 레이아웃에는 activity\_post.xml, activity\_detail\_post.xml이 있으며 각 각 게시물 및 댓글 표시용 레이아웃, 게시물 상세화면 및 댓글 입력 화면을 실행할 수 있는 레이아웃이다. 클래스에는 각각 게시물과 댓글을 나타내는 데이터 모델을 정의하는 Post.java, Comment.java를 생성한다. PostAdapter.java는 데이터를 가져와서 RecyclerView에 표시하고, 각 아이템은 게시물 내용 (testViewContentPost)과 해당 게시물의 댓글 목록(recylcerViewComments)을 표시한다. 또, onCreateViewHolde, onBindViewHolder, getItemCount 등의 메서드를 통해 RecyclerView와 데이터를 연결 한다. PlantPostActivity.java를 생성하여 findViewById를 사용하여 레이아웃에 정의된 뷰를 초기화하고, 버튼의 클릭 이벤트를 처리하고 PlantAdapter.java와 Plant.java를 활용하여 게시물을 표시하고 게시물을 추가할 수 있게 한다. 마지막으로 PostDetailActivity.java를 생성하여 선택한 게시물의 상세 정보를 보여주고, 사용자에게 댓글을 입력할 수 있는 기능을 제공한다. 이 액티비티는 CommentActivity.java를 사용하여 댓글 목록을 표시하며, 사용자가 댓글을 추가할 때마다 목록이 업데이트된다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  사회적으로 식물 키우기에 대한 관심도가 증가한 상황에서, 이러한 흐름에 동참하고자 “식물 키우기가 어려운 사람들을 위한 스마트팜 플랫폼 구상 및 스마트팜 연동 앱 개발 제안”이라는 주제로 프로젝트를 진행하였다. 이 프로젝트로 식물에 대한 관심도가 꽤나 증가한 상황이지만 현대 사회에서는 바쁜 일상과 생활환경의 제약 등으로 인해 많은 사람들이 식물을 키우는 것에 어려움을 겪고 있는 것을 해결하고 추가적으로 식물 키우기 관련 앱 개발을 통해 식물 키우는 사람들 사이의 소통망을 만들어 식물에 대한 관심도를 더욱 증가시키고자 했다. 팀원들과 스마트팜 플랫폼을 구상해보았고, 안드로이드 스튜디오를 통해 앱을 개발해보았다. 향후에는 스마트팜을 하드웨어로 직접 구상해보고, 스마트팜과 앱이 연동되는 것까지 진행하면 좋을 것 같다. |

**7. 출처**

[1] <https://www.inews365.com/mobile/article.html?no=779409>

[2] <https://www.lafent.com/inews/news_view.html?news_id=132601>

[3] 천예원(2023), 스마트팜 기술 현황과 표준화 동향 분석 : 국내외 비교분석을 중심으로, 중앙대학교 행정대학원

[4] 이지웅(2019), 아두이노를 이용한 저가형 스마트팜 제어시스템 구현 = Implemented low-cost Smart Farm control system using Arduino, 전남대학교 대학원

[5] 오정원(2018), 빅 데이터 응용 머신 러닝 기반 스마트팜 시스템의 설계 및 구현, 대구가톨릭대학교 대학원 컴퓨터정보통신공학과

[6]<https://bplab.kr/coding_download/?q=YToxOntzOjEyOiJrZXl3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsIjt9&bmode=view&idx=6823544&t=board>