**모바일 프로그래밍 최종 프로젝트**



|  |  |
| --- | --- |
| **과목 명** | **모바일 프로그래밍** |
| **교수 명** | **강동현 교수님** |
| **프로젝트 명** | **보행안전 지킴이** |
| **이름** | **권철현** |
| **학번** | **20173041** |
| **제출 날짜** |  |

**목차**

[1. 서론 5](#_Toc88069637)

[1.1 어플리케이션 설계의 목적 5](#_Toc88069638)

[1.2 유사 어플리케이션 5](#_Toc88069639)

[1.3 어플리케이션의 기대 효과 5](#_Toc88069640)

[2. 사용자 요구사항 정의 6](#_Toc88069641)

[2.1 제공하는 기능 6](#_Toc88069642)

[2.2 준수해야 하는 프로세스 6](#_Toc88069643)

[2.3 Use Case Diagram 6](#_Toc88069644)

[2.4 Use Case 명세 7](#_Toc88069645)

[3. 시스템 아키텍처 10](#_Toc88069646)

[3.1 Class Diagram 10](#_Toc88069647)

**그림 목차**

[그림 1 : 스마트폰 사용이 보행안전에 미치는 위험성 연구 4](file:///C:\Users\kkcch\Desktop\3rd_year_2nd_semester\MobilePrograming\최종%20프로젝트%20문서\모바일%20프로그래밍%20최종%20프로젝트.docx#_Toc87975861)

[그림 2: Use Case Diagram 5](file:///C:\Users\kkcch\Desktop\3rd_year_2nd_semester\MobilePrograming\최종%20프로젝트%20문서\모바일%20프로그래밍%20최종%20프로젝트.docx#_Toc87975862)

**표 목차**

[표 1: U1. 어플리케이션 최초 실행 7](#_Toc88064373)

[표 2: U2. 데이터 파싱 7](#_Toc88064374)

[표 3: U3. 데이터 저장 8](#_Toc88064375)

[표 4: U4. 지역 선택 8](#_Toc88064376)

[표 5: U5. 포그라운드 실행 8](#_Toc88064377)

[표 6: U6. 알림 발생 9](#_Toc88064378)

[표 7: U7. 위치 비교 9](#_Toc88064379)

[표 8: U8. 데이터 가져오기 10](#_Toc88064380)

[표 9: U9. 사용자 위치 가져오기 10](#_Toc88064381)

# 1. 서론

## 1.1 어플리케이션 설계의 목적

스마트폰 사용의 증가로 인해 보행 중 스마트폰을 사용하는 사례가 점차 늘고 있다. 보행 중 스마트폰을 사용할 경우 시야폭이 56%정도 감소하고, 전방 주시 정도도 85%가량 감소한다. **그림 1**은 교통안전공단에서 실시한 ‘스마트폰 사용이 보행안전에 미치는 위험성 연구’의 결과로, 설문 응답자 중 95.7%가 보행 중 스마트폰을 사용했다고 답했다. 또한, 응답자의 5명 중 1명은 보행 중 사고가 발생할 뻔한 경험이 있다고 답했다.



출처: https://news.sktelecom.com/127208

그림 1 : 스마트폰 사용이 보행안전에 미치는 위험성 연구

한국교통안전공단에서 조사한 결과에 따르면, 스마트폰 사용 중 교통사고의 수는 2017년보다 2019년에 27% 증가했다.

이에 본 프로젝트에서는 스마트폰 사용 중 보행자 교통사고를 줄이기 위하여 보행자 사고 다발지역에서 경고 알림을 발생시키는 어플리케이션 ‘보행안전 지킴이’를 기획했다.

## 1.2 유사 어플리케이션

운전자의 경우, 네비게이션에서 교통사고 다발지역을 알려주지만, 보행자의 경우 교통사고 다발지역을 알려주는 유사한 서비스가 존재하지 않아서 본 프로젝트를 기획했다. 본 프로젝트에서는 마치 네비게이션에서 교통사고 다발지역을 알려주는 것처럼 사용자가 교통사고 다발지역에 접근하면 경고 알림을 발생시킨다.

## 1.3 어플리케이션의 기대 효과

본 어플리케이션의 보행자 사고 다발지역 알림 기능을 통해 보행자 교통사고 발생률을 낮출 수 있을 것이라고 예상한다. 특히 아동의 경우, 성인에 비해 외부 자극을 감지하는 능력이 떨어지기 때문에 스마트폰으로 인한 보행 중 교통사고 위험이 더 크다. 본 어플리케이션을 통해 아동 보행사고 발생률 또한 크게 감소시킬 수 있을 것이라 기대한다.

# 2. 사용자 요구사항 정의

## 2.1 제공하는 기능

본 어플리케이션이 제공하는 주요한 기능은 사용자가 교통사고 다발지역 인근에 접근했을 때 경고 알림을 발생시키는 것이다. 알림 발생 기능을 끄고 켤 수 있는 기능도 존재한다.

## 2.2 준수해야 하는 프로세스

본 어플리케이션은 Kotlin을 사용한다. 최소 API 버전은 21: Android5.1(Lollipop)이다. GPS를 사용함으로, AVD(Android Virtual Machine) 환경이 아닌 실제 안드로이드 기기에서 동작한다.

## 2.3 Use Case Diagram

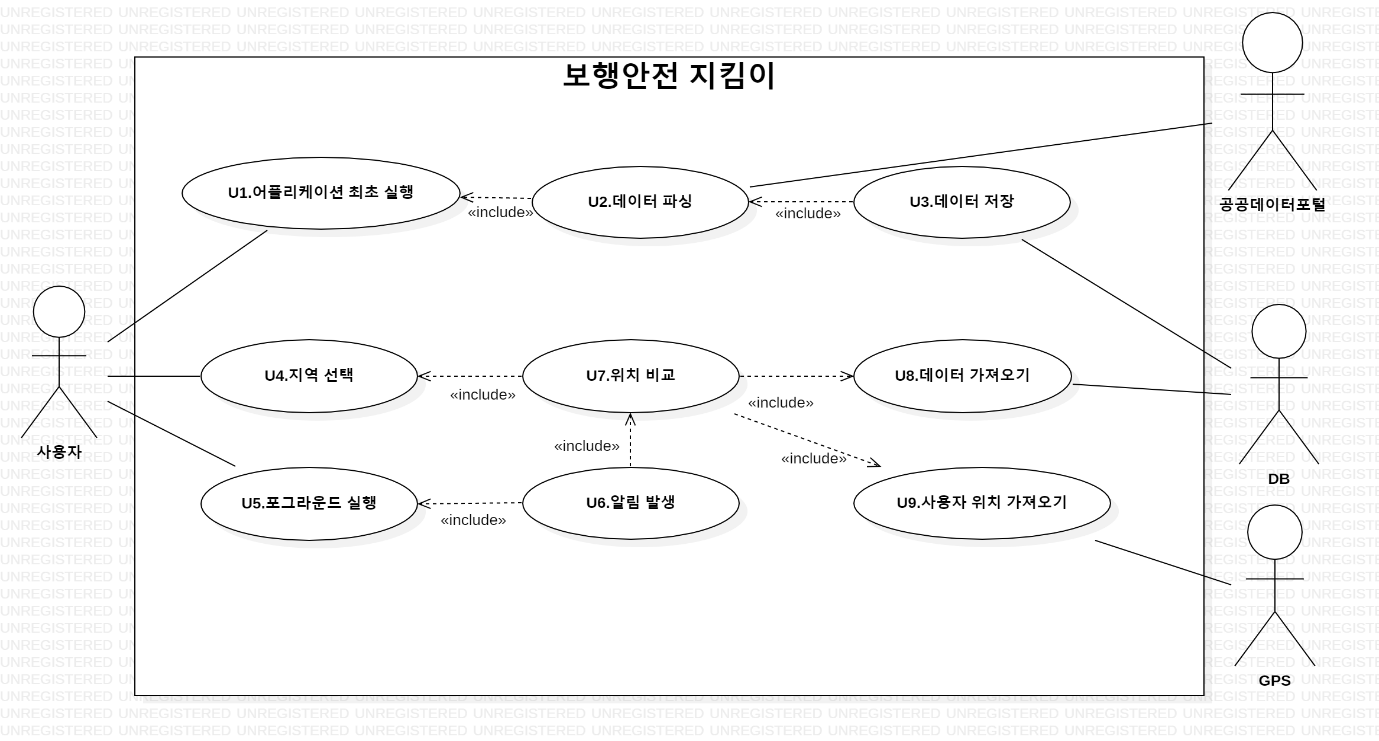
그림 2는 본 어플리케이션의 Use Case Diagram이다. Use Case Diagram은 사용자(Actor)와 전체적인 어플리케이션의 기능을 나타내는 기능(Use Case)로 나타낸다.

그림 2: Use Case Diagram

## 2.4 Use Case 명세

**표 1** ~ **표 9**는 앞서 나타낸 Use Case Diagram의 상세 명세이다.

표 1: U1. 어플리케이션 최초 실행

|  |  |
| --- | --- |
| **U1. 어플리케이션 최초 실행** | |
| **액터** | 사용자 |
| **설명** | 어플리케이션을 최초로 실행했을 때 사용 설명을 보여주고, 위치 정보 사용에 대한 권한을 요청한다. |
| **데이터** | 공공데이터 포털의 주소 |
| **자극** | 사용자가 어플리케이션을 최초로 실행 |
| **반응** | 사용자의 위치정보 권한을 요청하고, 백그라운드 쓰레드에서 공공데이터 포털에서 제공하는 교통사고 다발지역 데이터 다운로드를 진행한다. |
| **주석** | 사용자가 위치정보 사용을 거절하면 어플리케이션을 종료한다. |

표 2: U2. 데이터 파싱

|  |  |
| --- | --- |
| **U2. 데이터 파싱** | |
| **액터** | 공공데이터 포털 |
| **설명** | 공공데이터 포털에서 제공하는 무단횡단 교통사고 다발지역 정보를 다운로드하는 기능이다. |
| **데이터** | 공공데이터 포털의 주소 |
| **자극** | 사용자가 어플리케이션을 최초로 실행 |
| **반응** | 백그라운드 쓰레드에서 공공데이터 포털에서 제공하는 교통사고 다발지역 데이터를 다운로드하고, 곧바로 어플리케이션에 내장된 데이터베이스에 좌표 정보만 골라 저장한다. API에서 여러 시, 도, 구, 군을 분리하여 데이터를 제공하기 때문에 동시에 여러 쓰레드를 실행시켜 데이터를 다운로드한다. |
| **주석** | 2019년의 데이터를 사용한다. |

표 3: U3. 데이터 저장

|  |  |
| --- | --- |
| **U3. 데이터 저장** | |
| **액터** | 공공데이터 포털, DB |
| **설명** | 다운받은 보행자 사고다발지역의 데이터를 기기의 데이터베이스에 저장하는 기능이다. |
| **데이터** | 보행자 사고다발지역의 좌표 |
| **자극** | 보행자 사고다발지역 데이터 다운로드 |
| **반응** | 다운로드 받은 보행자 사고다발지역 데이터 중에 위도와 경도, 시도 코드 정보를 데이터베이스에 저장한다. |
| **주석** | 테스트를 위한 좌표 하나를 추가로 저장한다. |

표 4: U4. 지역 선택

|  |  |
| --- | --- |
| **U4. 지역 선택** | |
| **액터** | 사용자 |
| **설명** | 사용자의 현재 행동 반경을 시, 도 단위로 입력 받는다. |
| **데이터** | 시도 코드 |
| **자극** | 사용자의 버튼 클릭 |
| **반응** | 사용자의 버튼입력을 통해 사용자의 현재 시, 도 코드를 공유 프리퍼런스에 저장한다. |
| **주석** | 테스트 좌표의 시도 코드는 100으로 저장한다. |

표 5: U5. 포그라운드 실행

|  |  |
| --- | --- |
| **U5. 포그라운드 실행** | |
| **액터** | 사용자, GPS, DB |
| **설명** | 사용자가 알림 발생 버튼을 누르면 포그라운드 서비스를 실행하고, 쓰레드를 반복 실행한다. |
| **데이터** | 시도 코드, 사용자 위치, 보행자 사고다발지역 좌표 |
| **자극** | 사용자의 버튼 클릭 |
| **반응** | 포그라운드 서비스를 실행하고, 포그라운드 서비스 실행 중을 나타내는 알림을 생성한다. 서비스 내에서는 쓰레드를 반복 실행한다. 쓰레드 내부의 동작은 U6에서 다룬다. |
| **주석** | 사용자가 알림 끄기 버튼을 누르면 쓰레드를 종료한다. |

표 6: U6. 알림 발생

|  |  |
| --- | --- |
| **U6. 알림 발생** | |
| **액터** | GPS, DB |
| **설명** | DB에서 가져온 사고다발지역 좌표와 사용자의 위치를 비교해서 사용자가 사고다발지역 근처에 있다면 알림을 발생시킨다. |
| **데이터** | 사용자 위치, 보행자 사고다발지역 좌표 |
| **자극** | 서비스를 실행시킨다. |
| **반응** | 쓰레드가 실행되면 사용자의 위치를 비교해 알림 발생 명령을 수행한다 20초 간격으로 쓰레드가 종료되기 전까지 무한 반복한다. 이 때 알림을 발생시키기 위한 위치 비교는 U7에서 다룬다. |
| **주석** | 사용자가 알림 끄기 버튼을 누르면 쓰레드를 종료한다. |

표 7: U7. 위치 비교

|  |  |
| --- | --- |
| **U7. 위치 비교** | |
| **액터** | GPS, DB |
| **설명** | 사용자의 현재 위치를 가져오고, 시도 코드를 활용해서 데이터베이스에서 사고다발지역의 좌표를 가져온다. 사고다발지역의 좌표에서 +-0.0003 이내에 사용자가 위치할 때 알림을 발생시킨다. |
| **데이터** | 사용자 위치, 보행자 사고다발지역 좌표 |
| **자극** | 쓰레드를 실행시킨다. |
| **반응** | 사용자의 위치와 사고다발지역의 좌표에서 위도 + 0.0003, 경도 + 0.0003 ~ 위도 – 0.0003, 경도 -0.0003 이내에 사용자의 위치가 존재하는지 비교한다. 사용자의 위치와 데이터를 가져오는 과정은 각각 U8, U9에서 설명한다. |
| **주석** | 사고다발지역이 여러 곳에 존재함으로, 루프를 통해 반복 실행한다. |

표 8: U8. 데이터 가져오기

|  |  |
| --- | --- |
| **U8. 데이터 가져오기** | |
| **액터** | DB |
| **설명** | 사용자가 입력한 시도 코드를 통해 데이터베이스에서 데이터를 검색한다. 여러 데이터를 List 형태로 받아온다. |
| **데이터** | 시도 코드 |
| **자극** | 쓰레드를 실행시킨다. |
| **반응** | 위치 비교를 위해 데이터베이스에 시도 코드를 통해 위치를 검색한다. LiveData를 통해 별도의 백그라운드 쓰레드에서 쿼리 검색을 실행한다. |
| **주석** | 데이터베이스에 대한 접근은 항상 별도의 쓰레드에서 동작해야한다. |

표 9: U9. 사용자 위치 가져오기

|  |  |
| --- | --- |
| **U9. 사용자 위치 가져오기** | |
| **액터** | GPS |
| **설명** | GPS를 통해 사용자의 위치정보를 가져온다. |
| **데이터** | 사용자 위치 |
| **자극** | 쓰레드를 실행시킨다. |
| **반응** | 위치 비교를 위해 사용자의 GPS 정보를 받아온다. PRIORITY\_HIGH\_ACCURACY 옵션을 통해 정확한 위치를 가져온다. |
| **주석** | 위치권한이 없다면 사용자의 위치정보를 가져올 수 없다. |

# 3. 시스템 아키텍처

## 3.1 Class Diagram

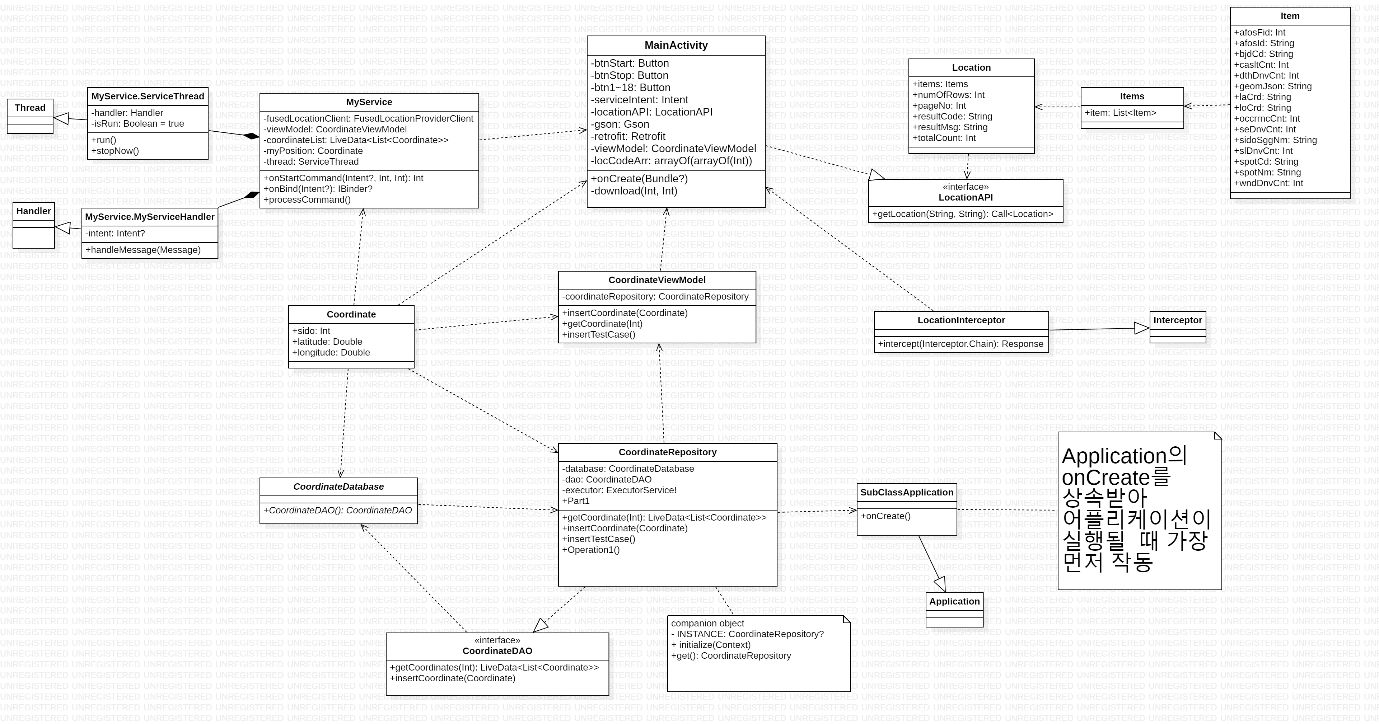
본 단락에서는 제안하는 어플리케이션의 구조를 나타내기 위해 클래스 다이어그램을 포함한다. 클래스 다이어그램은 클래스의 속성, 동작 방식, 객체 간 관계를 표시하며 시스템의 구조를 나타낸다. 아래 **그림 3**은 클래스 다이어그램을 나타낸다.

그림 3: Class Diagram

## 3.2 Class Diagram 명세

본 단락에서는 3.1에서 제시한 Class Diagram에 대한 명세를 나타낸다. 아래 **표 10 ~ 25**는 해당 명세이다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MainActivity** | | |
| **Attribute** | -btnStart: Button | 알림 켜기 버튼 |
| -btnStop: Button | 알림 끄기 버튼 |
| -btn1 ~ btn 18 | 각 지역을 나타내는 버튼, 총 18개의 버튼 객체이지만 편의상 묶어서 표현했음. |
| -serviceIntent: Intet | 서비스를 할당할 Intent 객체 |
| -locationAPI: LocationAPI | 데이터 파싱을 위해 생성한 retrofit2 에노테이션을 포함한 인터페이스 |
| -viewModel: CoordinateViewModel | 데이터베이스 연결을 위한 repository 인스턴스를 가지고 있는 ViewModel |
| -locCodeArr: Array<Array<Int>> | 시도 코드와 구군 코드를 저장한 2차원 배열 |
| **Operation** | +onCreate (Bundle): void | 어플리케이션의 생명주기 중 하나이다. 어플리케이션이 실행되면 동작한다. GPS 권한을 요청하고, 버튼 객체들에 대한 레이아웃 소스 할당, 최초 실행 시 설명서를 보여주고 데이터를 다운로드 하는 등 전반적인 기능을 수행하도록 하는 클래스이다. |
| -download (Int, Int) | 시도 코드, 구군 코드를 사용해서 LocationAPI를 호출하여 데이터를 다운로드하는 메소드이다. |