

## 2. Analysis

# Helmet Safer



|               |                      |
|---------------|----------------------|
| Student<br>NO | 21912075             |
| Name          | 박해세                  |
| E-mail        | hessepark7@gmail.com |

## [ Revision history ]

| Revision date | Version # | Description                    | Author |
|---------------|-----------|--------------------------------|--------|
| 2023/05/05    | 1.0       | First Draft                    | 박해세    |
| 2023/06/13    | 1.1       | Use Case Diagram<br>수정         | 박해세    |
| 2023/06/16    | 1.2       | User Interface<br>prototype 수정 | 박해세    |
|               |           |                                |        |
|               |           |                                |        |
|               |           |                                |        |

= Contents =

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. Introduction .....             | 1  |
| 2. Use case analysis .....        | 2  |
| 3. Domain analysis .....          | 17 |
| 4. User Interface prototype ..... | 19 |
| 5. Glossary .....                 | 34 |
| 6. References .....               | 35 |

## 1. Introduction

### 1) Summary

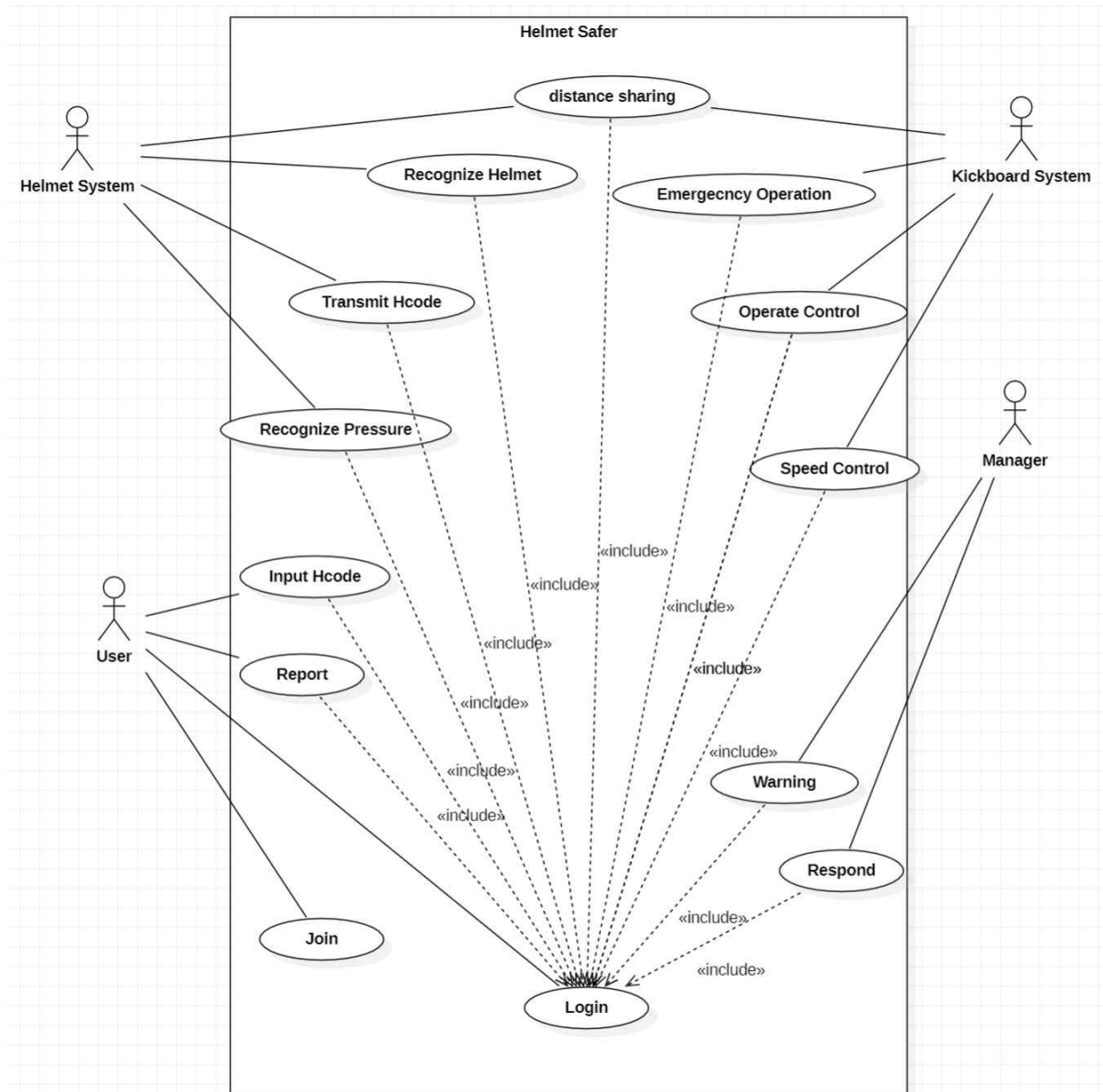
공유 킥보드를 타고 다니면 이동 시간 단축과 걷지 않고 목적지까지 편안하게 이동할 수 있어서 많은 사람들과 특히 학생들이 애용을 한다. 하지만 공유 킥보드 시장이 활성화되고 나서 여러 문제점들이 발생했다. 하나의 큰 문제점은 교통사고인데, 사고 원인은 대부분 운전미숙과 과속에 따른 충돌로 이 사고로 인해 머리와 얼굴 부위를 다치는 사고가 전체 30%에 이르는 것으로 확인되었다. 사고 예방을 위하여 전동 킥보드도 오토바이 운전자와 같이 안전모 미착용 시 범칙금 2만 원을 내도록 전동 킥보드 법을 개정하였다. 하지만 킥보드 사용자들이 실제로 헬멧을 잘 착용하지 않고, 분실 문제 때문에 공유 킥보드 업체에서도 헬멧을 적극적으로 제공하지 않고 있다. 이러한 문제를 해결하는 방안으로 헬멧 안에 킥보드에 연동이 된 OTP 기능이 있는 소형 IOT 칩을 삽입하는 방법을 떠올려 보았다. **사용자는 로그인 후 먼저 헬멧에 적힌 고유 번호를 입력해야 한다. 이후 헬멧과 킥보드가 가까운 위치에 있는 것이 확인이 되지 않거나, 헬멧을 썼다는 압박이 감지되지 않으면 킥보드를 출발 시킬 수가 없는 형태,** 이용자가 타고 가다가 헬멧을 버릴 수도 있으니 **킥보드와 헬멧 사이의 거리가 일정 거리 이상이 되면 킥보드의 이용이 불가하거나 속도제한이 걸리는 상태로 프로그램을 만들어보려 한다.** 헬멧을 쓰지 않거나 불법 주차를 했다는 다른 사용자들의 신고 (Report에 킥보드 번호를 쓰면 시스템에서는 가장 최근 이용한 사용자를 알 수 있다.)를 받으면 경고문이 전송되기도 한다. 그리고 거리가 멀어진다는 것은 헬멧을 버렸거나, 헬멧이 손상됐거나 헬멧을 잃어버린 경우일 것인데 이때는 소비자가 수수료를 부과하게 된다. 처음부터 헬멧에 문제가 있었거나 특정 사유가 있다면 Report를 통하여 소비자는 사후 조치를 받을 수 있는 시스템으로 킥보드 사용자의 헬멧 문제를 해결해 보려고 한다.

### 2) Features of project

Helemet Safer는 **사용자들이 안전하게 공유 킥보드를 사용할 수 있도록 돕는 시스템**이다. 또한 헬멧 안에 소형 IOT 칩이 삽입되어 있기 때문에 생산자들이 헬멧 회수나, 관리를 편하게 할 수 있도록 돕는다. 헬멧 파손이나 분실 시에는 사용자는 수수료를 부과하게 된다. 그러나 처음부터 헬멧에 문제가 있었거나 특정 사유가 있다면 Report를 통하여 소비자는 사후 조치를 받을 수 있는 시스템으로 킥보드 사용자의 헬멧 문제를 해결해 보려고 한다.

## 2. Use case analysis

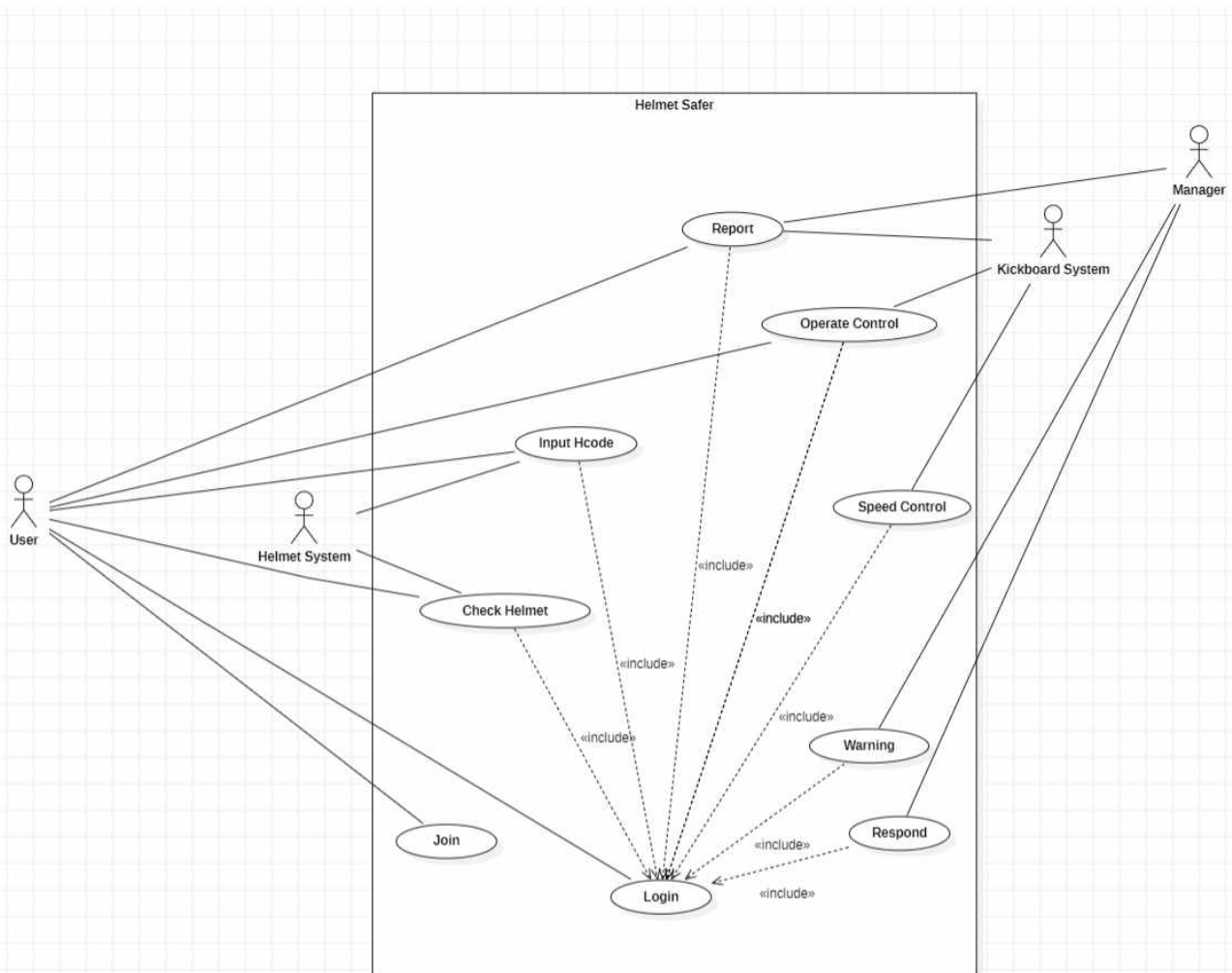
### 1) Use Case Diagram



강의자료 Use case diagram II에서 엘리베이터 제어시스템을 설명할 때는 사용자 관점에서 동작하는 Use case이기 때문에 Use Case가 각각의 제어 기능(모터 제어, 문 개폐, 방향 램프 점멸 포함 등)이 아닌 목적지 층으로 이동과 같은 제어 기능들을 다 포함하는 Use case 하나로 표시되었지만 Helmet Safer는 '시스템이 사용'하는 Use case도 있기 때문에 Use case에 제어 기능이 해당된다.

그리고 헬멧과 키보드 간 정보의 교환은 시스템 내에서 이루어지기 때문에 Use case들 간의 연결은 하지 않았다. 이 시스템의 모든 Use case들은 Login을 해야 사용할 수 있다.

## Use Case Diagram



하드웨어적인 기능이 꽤 있다 보니 구조가 복잡해져서 피드백을 받은 후 단순화시킨 Use case Diagram입니다. Recognize Helmet Use Case를 삭제 후 Check Helmet을 추가해 사용자가 헬멧 인지 상태를 볼 수 있도록 하고, Report Use Case가 많은 기능 등을 처리해 주는 모습입니다. 아직은 데모 버전이지만 후에는 이런 방향으로 발전할 것 같습니다. 각 Use case들이 최대한 겹치지 않도록 배치했습니다.

## 2) Use Case Description

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Use Case #1 : Join      |   |
| GENERAL CHARACTERISTICS |   |
| Summary                 | Helmet Safer 첫 사용 시 회원 등록을 하기 위한 기능             |
| Scope                   | Helmet Safer                                    |
| Author                  |   |
| Last Update             | 2023-05-05                                      |
| Status                  | Analysis  |
| Primary Actor           | User  |
| Preconditions           | System이 실행되어야 한다.                               |
| Trigger                 | 사용자가 첫 화면에서 'Join'버튼을 눌렀을 때                     |
| Success Post Condition  | 회원이가입을 할 수 있는 창이 뜬다.                            |
| Failed Post Condition   | 회원이가입을 할 수 있는 창이 뜨지 않는다                         |
| MAIN SUCCESS SCENARIO   |   |
| Step                    | Action  |
| 1                       | 사용자가 Helmet Safer의 실행을 요청할 때 시작된다.              |
| 2                       | System이 Helmet Safer를 실행시킨다.                    |
| 3                       | 사용자가 System에 접속해 회원가입을 한다.                      |
| 4                       | System이 회원가입 창을 띄워준다.                           |
| 5                       | 사용자가 정보를 입력한다.                                  |
| 6                       | System이 PIN 번호 설정 여부를 묻는다.                      |
| 7                       | 사용자가 PIN 번호를 입력한다.                              |
| 7-1                     | 사용자가 PIN 번호를 입력을 원하지 않으면 종료 버튼을 누른다.            |
| 8                       | (이 Use case는) PIN 번호 입력을 받고 나면(혹은 받지 않으면) 종료된다. |
| EXTENSION SCENARIOS     |   |
| Step                    | Branching Action                                |
| 5                       | 4a. 사용자가 회원가입 양식을 지키지 않고 등록을 한다.                |
|                         | 4a.1. 양식 오류 메시지를 출력한다.                          |
|                         | 4a.2. 양식을 다시 확인하라는 메시지를 출력한다.                   |
|                         | 4a.3 회원 정보 입력 화면으로 돌아간다. (Use case #1-4)        |
|                         | 4b. 회원 정보가 이미 등록되어 있다.                          |
|                         | 4b.1 이미 회원 정보가 있다는 메시지를 출력한다.                   |
|                         | 4b.2 회원 정보 입력 창으로 돌아간다. (Use case #1-4)         |
| RELATED INFORMATION     |   |
| Performance             | ≤ 3 Seconds                                     |
| Frequency               | Variable  |
| Concurrency             | None  |
| Due Date                | 2023-05-05                                      |

| Use Case #2 : Login     |   |
|-------------------------|---|
| GENERAL CHARACTERISTICS |   |
| Summary                 | Helmet Safer를 사용하기 위한 조건이다.   |
| Scope                   | Helmet Safer  |
| Author                  |   |
| Last Update             | 2023-05-05  |
| Status                  | Analysis  |
| Primary Actor           | User  |
| Preconditions           | 회원정보가 System에 저장돼있어야 한다.  |
| Trigger                 | Helmet Safer를 실행시켰을 때   |
| Success Post Condition  | 회원 정보가 있으면 로그인을 성공한다.   |
| Failed Post Condition   | 회원 정보가 없으면, 로그인에 실패한다.  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO   |   |
| Step                    | Action  |
| 1                       | 사용자가 Helmet Safer에 로그인 시도를 할 때 시작된다.  |
| 2                       | 사용자가 메인 화면에서 'login'을 선택한다.   |
| 2-1                     | 사용자가 메인 화면에서 'PIN Number'을 선택한다.  |
| 3                       | System이 로그인 화면 창으로 전환시켜준다   |
| 3-1                     | System이 PIN 번호 화면 창으로 전환시켜준다.   |
| 4                       | 사용자가 로그인 화면에서 ID, Password를 입력한다.   |
| 4-1                     | 사용자가 핀 번호 화면에서 PIN Number를 입력한다.  |
| 5                       | 회원 정보가 있다면 로그인을 성공한다.   |
| 5-1                     | PIN Number 정보가 있다면 로그인을 성공한다.   |
| 6                       | (이 Use case는) 로그인이 성공하면 끝난다.  |
| EXTENSION SCENARIOS     |   |
| Step                    | Branching Action  |
| 5                       | 5a. 아이디나 비밀번호가 잘못되어 로그인에 실패한다.<br>5a.1. 아이디나 비밀번호가 잘못되었다는 메시지를 보여준다.<br>5a.2. 아이디와 비밀번호를 입력하는 단계로 돌아간다. (Use case #2-2)                   |
| 5-1                     | (5-1) a. PIN Number가 잘못되어 로그인에 실패한다.<br>(5-1) a.1. PIN Number가 잘못되었다는 메시지를 보여준다.<br>(5-1) a.1. PIN Number를 입력하는 단계로 돌아간다. (Use case #2-1) |
| RELATED INFORMATION     |   |
| Performance             | ≤ 3 Seconds   |
| Frequency               | Variable  |
| Concurrency             | None  |
| Due Date                | 2023-05-05  |



| Use Case #3 : Input Hcode |  |
|---------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS   |  |
| Summary                   | 헬멧이 있어야 출발 가능한 시스템이므로, 헬멧 코드 입력을 받는다.  |
| Scope                     | Helmet Safer   |
| Author                    |  |
| Last Update               | 2023-05-05   |
| Status                    | Analysis   |
| Primary Actor             | User   |
| Preconditions             | 회원 로그인 상태여야 한다.  |
| Trigger                   | 로그인 후 헬멧 번호를 입력을 받을 때  |
| Success Post Condition    | 헬멧 번호 입력이 완료된다.  |
| Failed Post Condition     | 헬멧 번호 입력이 되지 않는다.  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO     |  |
| Step                      | Action   |
| 1                         | 로그인 후 헬멧 번호 창이 뜬다.   |
| 2                         | 사용자가 헬멧에 적힌 OTP 고유 번호 6자리를 입력한다.   |
| 3                         | 헬멧 번호 입력이 완료되면, 끝난다.   |
| EXTENSION SCENARIOS       |  |
| Step                      | Branching Action   |
| 3                         | 2a. 헬멧 번호가 잘못되어 입력에 실패한다.<br>2a.1. 헬멧 번호가 잘못되었다는 메시지를 보여준다.<br>3a.2. 헬멧 번호를 입력하는 단계로 돌아간다. (Use case #3-2) |
| RELATED INFORMATION       |  |
| Performance               | $\leq 3$ Seconds   |
| Frequency                 | Variable   |
| Concurrency               | None   |
| Due Date                  | 2023-05-05   |

| Use Case #4 : Transmit Hcode |  |
|------------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS      |  |
| Summary                      | Helmet System이 OTP로 생성된 헬멧 번호를 시스템에 전송 (사용자가 헬멧 번호 입력 전 시스템에 미리 전송)                    |
| Scope                        | Helmet Safer   |
| Author                       |  |
| Last Update                  | 2023-05-05   |
| Status                       | Analysis   |
| Primary Actor                | Helmet System  |
| Preconditions                | System이 실행되어야 한다.  |
| Trigger                      | 사용자가 헬멧을 사용하려고 들었을 때 (하드웨어적 문제)  |
| Success Post Condition       | 헬멧 코드를 시스템에 전송한다.  |
| Failed Post Condition        | 헬멧 코드를 시스템에 전송하지 못한다.  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO        |  |
| Step                         | Action   |
| 1                            | 사용자가 헬멧을 사용하려고 들었을 때 시작된다.   |
| 2                            | Helmet System이 생성된 OTP 번호를 시스템에 전송한다   |
| 3                            | 전송이 완료되면 끝난다   |
| EXTENSION SCENARIOS          |  |
| Step                         | Branching Action   |
| 3                            | 3a. 헬멧 번호가 정상적으로 시스템에 전송되지 않았을 경우<br>3a.1. 헬멧이 자신의 OTP 번호를 시스템에 재전송한다. (Use case #4-2) |
| RELATED INFORMATION          |  |
| Performance                  | ≤ 3 Seconds  |
| Frequency                    | Variable   |
| Concurrency                  | None   |
| Due Date                     | 2023-05-05   |

| Use Case #5 : Recognize Helmet |  |
|--------------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS        |  |
| Summary                        | 킥보드와의 거리 초기 정보를 가져와 헬멧 인식 상태를 정한다.                                     |
| Scope                          | Helmet Safer   |
| Author                         |  |
| Last Update                    | 2023-05-05   |
| Status                         | Analysis   |
| Primary Actor                  | Helmet System  |
| Preconditions                  | 헬멧 번호가 입력되고 킥보드가 등록되어야 한다.   |
| Trigger                        | 헬멧 번호 입력 후 킥보드가 등록되었을 때  |
| Success Post Condition         | 인식이 정상적으로 된다.  |
| Failed Post Condition          | 인식이 되지 않는다   |
| MAIN SUCCESS SCENARIO          |  |
| Step                           | Action   |
| 1                              | 헬멧 번호가 입력되고 킥보드가 등록되면 동작한다.  |
| 2                              | Helmet이 킥보드와의 거리 정보를 통해 헬멧 인식 상태를 정한다                                  |
| 3                              | System이 헬멧 인식 상태 정보를 전달받는다.  |
| EXTENSION SCENARIOS            |  |
| Step                           | Branching Action   |
| 2                              | 2a. System이 헬멧 인식 상태 정보를 전달받지 못할 경우<br>2a.1. 시스템이 헬멧 인식 상태 정보를 재요청 한다. |
| RELATED INFORMATION            |  |
| Performance                    | ≤ 3 Seconds  |
| Frequency                      | Variable   |
| Concurrency                    | None   |
| Due Date                       | 2023-05-05   |

| Use Case #6 : Recognize Pressure |  |
|----------------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS          |  |
| Summary                          | 사용자가 헬멧을 착용했을 때 착용 여부를 메인 시스템에 전송한다.                             |
| Scope                            | Helmet Safer   |
| Author                           |  |
| Last Update                      | 2023-05-05   |
| Status                           | Analysis   |
| Primary Actor                    | Helmet System  |
| Preconditions                    | 사용자가 헬멧을 써야 한다. (안 쓰면 안 쓴 상태 인식)                                 |
| Trigger                          | 사용자가 헬멧을 썼을 때  |
| Success Post Condition           | 헬멧 압력 성공 정보를 전송한다.   |
| Failed Post Condition            | 헬멧 압력 실패 정보를 전송한다.   |
| MAIN SUCCESS SCENARIO            |  |
| Step                             | Action   |
| 1                                | 사용자가 헬멧을 쓰면 작동된다.  |
| 2                                | Helmet System이 압력을 인식해서 메인 시스템에 전송한다.                            |
| EXTENSION SCENARIOS              |  |
| Step                             | Branching Action   |
| 2                                | 2a. System이 헬멧 압력 정보를 전달받지 못할 경우<br>2a.1. 시스템이 헬멧 압력 정보를 재요청 한다. |
| RELATED INFORMATION              |  |
| Performance                      | ≤ 3 Seconds  |
| Frequency                        | Variable   |
| Concurrency                      | None   |
| Due Date                         | 2023-05-05   |

| Use Case #7 : Distance Sharing |   |
|--------------------------------|---|
| GENERAL CHARACTERISTICS        |   |
| Summary                        | 헬멧과 킥보드는 서로의 거리 정보를 공유한다.   |
| Scope                          | Helmet Safer  |
| Author                         |   |
| Last Update                    | 2023-05-05  |
| Status                         | Analysis  |
| Primary Actor                  | Helmet System   |
| Secondary Actor                | Kickboard System  |
| Preconditions                  | 헬멧과 킥보드가 정상 동작을 하고 있어야 한다.  |
| Trigger                        | 헬멧 등록과 킥보드 등록이 끝난 직후  |
| Success Post Condition         | 헬멧과 킥보드가 거리 정보를 주고받는다.  |
| Failed Post Condition          | 헬멧과 킥보드가 거리 정보를 주고받지 못한다.   |
| MAIN SUCCESS SCENARIO          |   |
| Step                           | Action  |
| 1                              | 헬멧 등록과 킥보드 등록이 끝난 직후부터 계속해서 시행된다.   |
| 2                              | Helmet System이 Kickboard System에 거리 정보를 전송한다  |
| 3                              | Kickboard System이 거리 정보를 확인한다.  |
| EXTENSION SCENARIOS            |   |
| Step                           | Branching Action  |
| 3                              | 3a. Kickboard System이 Helmet System의 거리 정보를 받지 못할 경우<br>3a.1. Kickboard System이 Helmet System에게 거리 정보를 전송한다.<br>(하드웨어 구현에 따라 달라질 수 있다.) |
| RELATED INFORMATION            |   |
| Performance                    | ≤ 0.5 Seconds   |
| Frequency                      | Variable  |
| Concurrency                    | None  |
| Due Date                       | 2023-05-05  |

| Use Case #8 : Speed Control |  |
|-----------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS     |  |
| Summary                     | 헬멧이 킥보드로부터 멀어지면 속도에 제한을 건다.                                    |
| Scope                       | Helmet Safer   |
| Author                      |  |
| Last Update                 | 2023-05-05   |
| Status                      | Analysis   |
| Primary Actor               | System (Kickboard)   |
| Preconditions               | 헬멧이 킥보드로부터 멀어져야 한다.  |
| Trigger                     | 헬멧과 킥보드가 일정 거리 이상이 됐을 때  |
| Success Post Condition      | 킥보드에 속도 제한이 걸린다.   |
| Failed Post Condition       | 킥보드에 속도 제한이 걸리지 않는다.   |
| MAIN SUCCESS SCENARIO       |  |
| Step                        | Action   |
| 1                           | System이 헬멧과 킥보드가 일정 거리 이상인 것을 감지했을 때 작동한다.                     |
| 2                           | 헬멧이 킥보드로부터 일정 거리 이상 멀어진다.                                      |
| 3                           | System이 킥보드의 속도를 제한하게 된다.                                      |
| EXTENSION SCENARIOS         |  |
| Step                        | Branching Action   |
| 3                           | 3a. 헬멧이 킥보드로부터 일정 거리 이하를 유지할 경우<br>3a.1. 킥보드는 계속해서 정상 작동하게 된다. |
| RELATED INFORMATION         |  |
| Performance                 | ≤ 1 Seconds  |
| Frequency                   | Variable   |
| Concurrency                 | None   |
| Due Date                    | 2023-05-05   |

Primary Actor에서 System (Kickboard)로 표시한 이유는 System -> Kickboard System이라는 방향성 때문이다.

| Use Case #9 : Operate Control |  |
|-------------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS       |  |
| Summary                       | Kickboard가 System으로부터 여러가지 정보를 전달받아, 킥보드가 출발 가능한지 작동 여부를 화면에 보여주는 기능   |
| Scope                         | Helmet Safer   |
| Author                        |  |
| Last Update                   | 2023-05-05   |
| Status                        | Analysis   |
| Primary Actor                 | System (Kickboard)   |
| Preconditions                 | "Transmit Hcode"를 통해 헬멧 코드 입력이 정상적으로 이루어지고, "Recognize Pressure"를 통해 헬멧 압박이 인식되고, "Recognize Helmet" 정보를 통해 헬멧과 킥보드 간의 일정 거리 이하인 게 확인되어야 한다. |
| Trigger                       | Preconditions에 있는 모든 과정이 확인되면 작동한다.  |
| Success Post Condition        | 작동 가능 여부를 화면에 보여준다   |
| Failed Post Condition         | 작동 가능 여부를 보여주지 않는다.  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO         |  |
| Step                          | Action   |
| 1                             | Kickboard System이 메인 시스템으로부터 작동 여부 판단 정보를 받는다.   |
| 2                             | System이 Preconditions의 정보 모두가 정상적인 게 확인되면 '동작 가능' 메시지를 화면에 출력한다.   |
| EXTENSION SCENARIOS           |  |
| Step                          | Branching Action   |
| 2                             | 2a. Preconditions의 정보가 하나라도 일치하지 않는 경우<br>2a.1. '정보 불러오기 실패' 메시지 출력 후 헬멧 코드 입력 화면으로 돌아간다.  |
| RELATED INFORMATION           |  |
| Performance                   | ≤ 1 Seconds  |
| Frequency                     | Variable   |
| Concurrency                   | None   |
| Due Date                      | 2023-05-05   |

| Use Case #10 : Emergency Operation |   |
|------------------------------------|---|
| GENERAL CHARACTERISTICS            |   |
| Summary                            | 킥보드와 헬멧이 떨어진 상황에서 킥보드가 동작을 못 하게 됐을 때 "비상 작동" 버튼을 눌러 3분 동안 작동이 가능하게 하기 위한 기능 |
| Scope                              | Helmet Safer  |
| Author                             |   |
| Last Update                        | 2023-05-05  |
| Status                             | Analysis  |
| Primary Actor                      | System (Kickboard)  |
| Preconditions                      | 킥보드와 헬멧이 떨어진 것이 인식되어야 한다.   |
| Trigger                            | 사용자가 화면에서 '비상 작동' 버튼을 눌렀을 때   |
| Success Post Condition             | 킥보드가 3분 동안 비상 작동한다.   |
| Failed Post Condition              | 킥보드가 비상 작동하지 않는다  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO              |   |
| Step                               | Action  |
| 1                                  | 사용자가 '비상 작동' 버튼을 누른다  |
| 2                                  | System이 킥보드 3분 동안 작동할 수 있게 정보를 전송한다.  |
| 3                                  | 3분간 비상 동작이 완료되면 이 기능은 끝이 난다.  |
| EXTENSION SCENARIOS                |   |
| Step                               | Branching Action  |
| 2                                  | 2a. 사용자가 10초 내에 비상 작동 버튼을 누르지 않았을 경우<br>2a.1. 킥보드를 바로 정지시킨다.                |
| RELATED INFORMATION                |   |
| Performance                        | ≤ 3 Seconds   |
| Frequency                          | Variable  |
| Concurrency                        | None  |
| Due Date                           | 2023-05-05  |



| Use Case #11 : Report   |   |
|-------------------------|---|
| GENERAL CHARACTERISTICS |   |
| Summary                 | 수수료 환불을 요구하거나 개선사항 등을 작성해서 매니저에게 전송하기 위한 기능   |
| Scope                   | Helmet Safer  |
| Author                  |   |
| Last Update             | 2023-05-05  |
| Status                  | Analysis  |
| Primary Actor           | User  |
| Preconditions           | System이 정상적으로 작동하고 있어야 한다.  |
| Trigger                 | 사용자가 첫 화면에서 '리포트' 버튼을 눌렀을 때   |
| Success Post Condition  | 매니저에게 보고를 할 수 있는 창이 뜬다.   |
| Failed Post Condition   | 매니저에게 보고를 할 수 있는 창이 뜨지 않는다.   |
| MAIN SUCCESS SCENARIO   |   |
| Step                    | Action  |
| 1                       | 사용자가 '리포트' 버튼을 눌렀을 때 시작된다.  |
| 2                       | System은 리포트 작성을 하기 위한 창을 띄워준다.  |
| 3                       | User가 해당 내용을 작성한다.  |
| 4                       | System이 이를 저장한다.  |
| EXTENSION SCENARIOS     |   |
| Step                    | Branching Action  |
| 3                       | 4a. 사용자가 3자 이하로 쓴 경우<br>4a.1. 양식 오류 메시지를 출력한다.<br>4a.2. 양식을 다시 확인하라는 메시지를 출력한다.<br>4a.3. 사용자의 report 내용 입력을 다시 받는다. |
| RELATED INFORMATION     |   |
| Performance             | ≤ 3 Seconds   |
| Frequency               | Variable  |
| Concurrency             | None  |
| Due Date                | 2023-05-05  |

| Use Case #12 : Warning  |  |
|-------------------------|--|
| GENERAL CHARACTERISTICS |  |
| Summary                 | Manager가 사용자에게 경고문을 전송한다.                                      |
| Scope                   | Helmet Safer   |
| Author                  |  |
| Last Update             | 2023-05-05   |
| Status                  | Analysis   |
| Primary Actor           | Manager  |
| Preconditions           | System이 정상적으로 작동하고 있어야 한다.                                     |
| Trigger                 | 사용자가 화면에서 '경고 내역' 버튼을 눌렀을 때                                    |
| Success Post Condition  | 경고 내역이 적힌 화면이 뜬다.  |
| Failed Post Condition   | 경고 내역이 적힌 화면이 뜨지 않는다.  |
| MAIN SUCCESS SCENARIO   |  |
| Step                    | Action   |
| 1                       | Manager가 사용자에게 경고문을 전송한 이후 확인된다.                               |
| 2                       | User가 화면에서 '경고 내역' 버튼을 누른다                                     |
| 3                       | 시스템은 경고 내역이 적힌 화면을 띄워준다.                                       |
| EXTENSION SCENARIOS     |  |
| Step                    | Branching Action   |
| 3                       | 3a. 사용자의 경고 내역이 없는 경우<br>3a.1. "사용자의 경고 내역이 없습니다"라는 메시지를 출력한다. |
| RELATED INFORMATION     |  |
| Performance             | ≤ 3 Seconds  |
| Frequency               | Variable   |
| Concurrency             | None   |
| Due Date                | 2023-05-05   |

시스템 상으로 Manager가 사용자에게 경고문을 전송하는 것이지만, 실제로 이 아이디어를 현실에 적용시켜보지 않았기 때문에 사용자들의 요구사항을 명확하게 알기 힘들어 그에 대한 대답을 사용자에게 알리는 것이 어렵다. 그러므로 제작자가 생각했을 때 사용자들이 많이 궁금해하는 정보들을 먼저 "문의" 버튼을 통해 먼저 확인 가능하게 제작해야 할 것이다.

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Use Case #13 : Respond  |   |
| GENERAL CHARACTERISTICS |   |
| Summary                 | 킥보드 사용자의 수수료 환불 요구에 응답하거나 다른 질문들에 응답을 해주기 위한 기능               |
| Scope                   | Helmet Safer  |
| Author                  |   |
| Last Update             | 2023-05-05  |
| Status                  | Analysis  |
| Primary Actor           | Manager   |
| Preconditions           | Manager가 관련 내용을 기입해놔야 한다.                                     |
| Trigger                 | 사용자가 문의 버튼을 눌렀을 때   |
| Success Post Condition  | '문의' 버튼을 누르면 질문에 대한 답변이나 사용자들이 많이 궁금해했던 정보들에 대한 창이 뜬다.        |
| Failed Post Condition   | '문의' 버튼을 눌러도 창이 뜨지 않는다.                                       |
| MAIN SUCCESS SCENARIO   |   |
| Step                    | Action  |
| 1                       | 사용자가 '문의' 버튼을 누르면 동작한다.                                       |
| 2                       | System은 문의에 대한 내용들이 담긴 창으로 전환한다.                              |
| EXTENSION SCENARIOS     |   |
| Step                    | Branching Action  |
| 2                       | 2a. 문의와 답변이 하나도 없을 경우<br>4a.1. "문의와 답변이 하나도 없습니다"라는 메시지를 출력한다 |
| RELATED INFORMATION     |   |
| Performance             | ≤ 3 Seconds   |
| Frequency               | Variable  |
| Concurrency             | None  |
| Due Date                | 2023-05-05  |

### 3. Domain analysis

- 1) Join : 비회원이 시스템에 가입을 요청할 때 사용하는 클래스이다. 이 클래스를 통하여 회원 가입을 할 수 있다.
- 2) Login : 회원가입 후, Helmet Safer를 사용하기 위해 실행되어야 하는 클래스이다.
- 3) Input Hcode : 사용자가 헬멧 코드를 시스템에 입력하기 위한 클래스이다.
- 4) Transmit Hcode : 헬멧이 헬멧 코드를 시스템에게 전송시켜 사용자의 헬멧 코드 입력을 기다리게 하는 클래스이다.
- 5) Recognize Helmet : 키보드와 헬멧 간의 거리를 인식하는 경우에 필요한 클래스이다. 키보드와 헬멧 간의 거리를 인식해서 시스템에 전송한다.
- 6) Recognize Pressure : 압력에 따라 헬멧을 인식하는 경우에 필요한 클래스이다. 헬멧의 센서에 압력이 정상적으로 들어오는지 판단해서 시스템에 전송한다.
- 7) Distance Sharing : 키보드와 헬멧 간의 거리 정보가 필요한 경우에 사용하는 클래스이다. 키보드의 작동 여부와 속도 제어 판단을 위해 키보드와 헬멧은 거리 정보를 공유한다.
- 8) Speed Control : 거리에 따라 속도를 제어하는 경우에 필요한 클래스이다. 'Recognize Helmet'의 정보를 가져와 헬멧이 키보드로 일정 거리 이상 멀어지면, 키보드의 속도를 제한시키고 이를 화면에 표시하여 사용자에게 알린다.
- 9) Operate Control : 헬멧 코드 입력 여부, 헬멧 압박 여부, 헬멧과 키보드 간의 거리에 따라 키보드 작동 여부를 결정하는 경우에 필요한 클래스이다.
- 10) Emergency Operation : 필요한 상황에 키보드를 비상 작동하는 경우에 필요한 클래스이다. 키보드와 헬멧이 멀어진 상황에서 키보드가 동작을 못 하게 됐을 때 "비상 작동" 버튼을 눌러 3분 동안 작동이 가능하게 한다.
- 11) Report : 사용자가 매니저에게 필요한 사항을 알리거나 요청하는 경우에 필요한 클래스이다.

## 12) Warning

매니저가 사용자에게 경고문을 전송하는 경우에 필요한 클래스이다.

“경고 내역” 버튼을 눌러 사용자는 본인의 누적 경고 내역을 볼 수 있다.

## 13) Respond

매니저가 사용자의 요구사항에 응답하는 경우에 필요한 클래스이다.

질문에 대한 답변이나 사용자들이 많이 궁금해하는 정보들은 ‘Report’ 버튼을 눌러 확인할 수 있다.

-----

이번에 구현해본 Demo 버전은

각 클래스 별로 화면을 구성해 출력. 기능은 동일하다.

- 1) IntroScreen
- 2) Login
- 3) Join
- 4) PinRegistration
- 5) PinInput
- 6) UserManager
- 7) HelmetCodeInput
- 8) LoadFailure
- 9) RegistartionConfirmation
- 10) CheckSucceed
- 11) SpeedRestriction
- 12) OutOfRange
- 13) EmergencyOperation
- 14) ApplicationTerminator
- 15) Report
- 16) WarningHistory

## 4. User Interface prototype

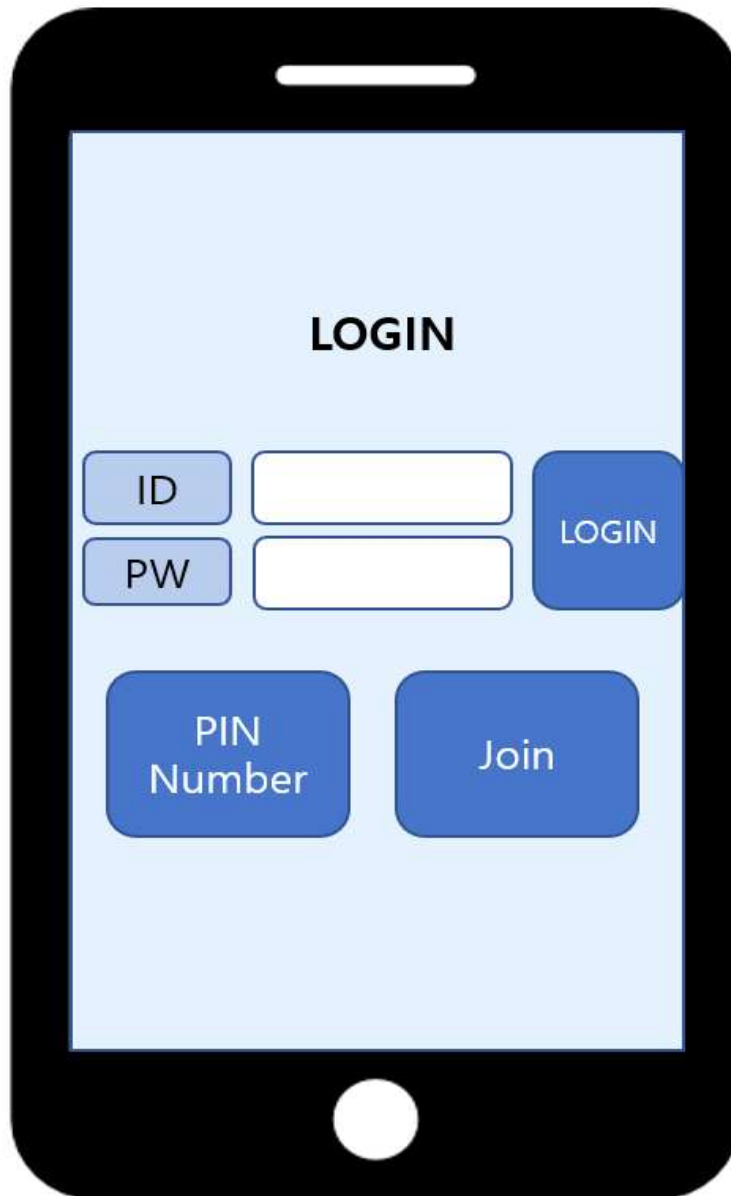
### 1) Initial Screen



앱 실행 시, 출력 되는 화면이다.

약 3초간 화면이 유지되며, 필요한 정보들을 불러온다.

## 2) Login



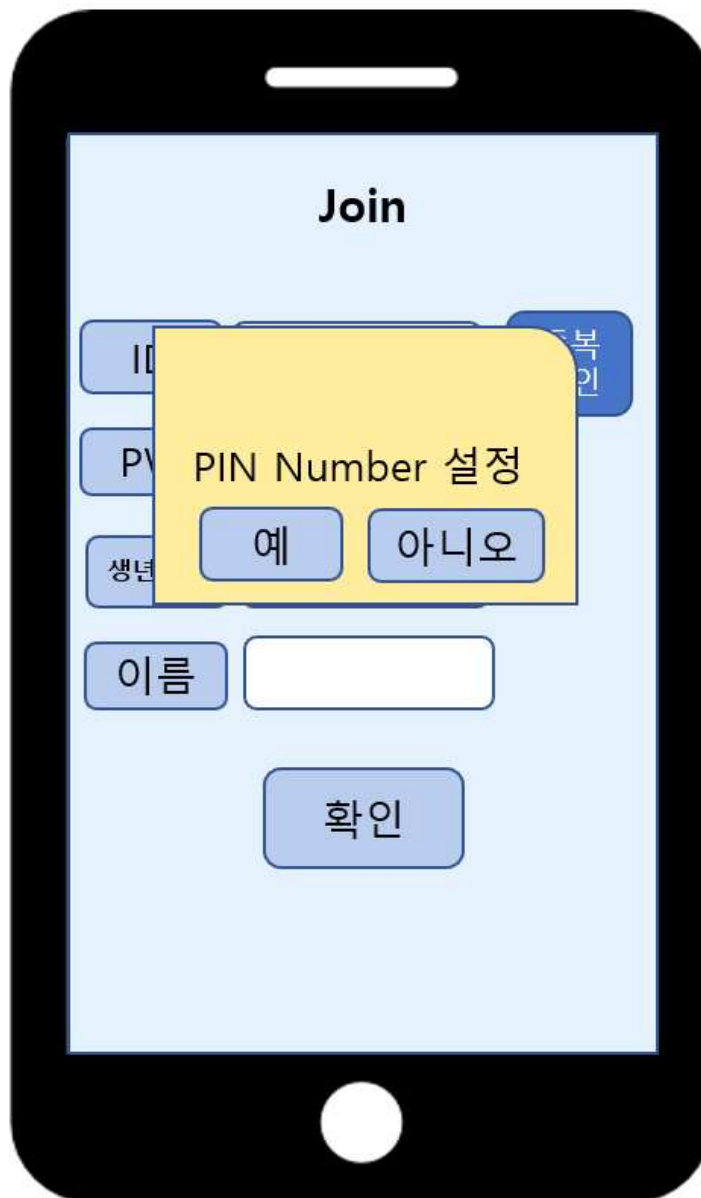
처음 나타나는 로그인 화면이다. ID와 PW를 입력받아 로그인을 하거나 JOIN을 눌러 회원가입을 한다. PIN Number 버튼으로 짧은 비밀번호 입력을 통한 접속도 가능하다.

### 3) Join

Join을 누르면 나타나는 화면이다. ID, PW, 생년월일, 이름 등을 입력해서 회원가입을 할 수 있고, ID는 중복 확인을 해야 한다.

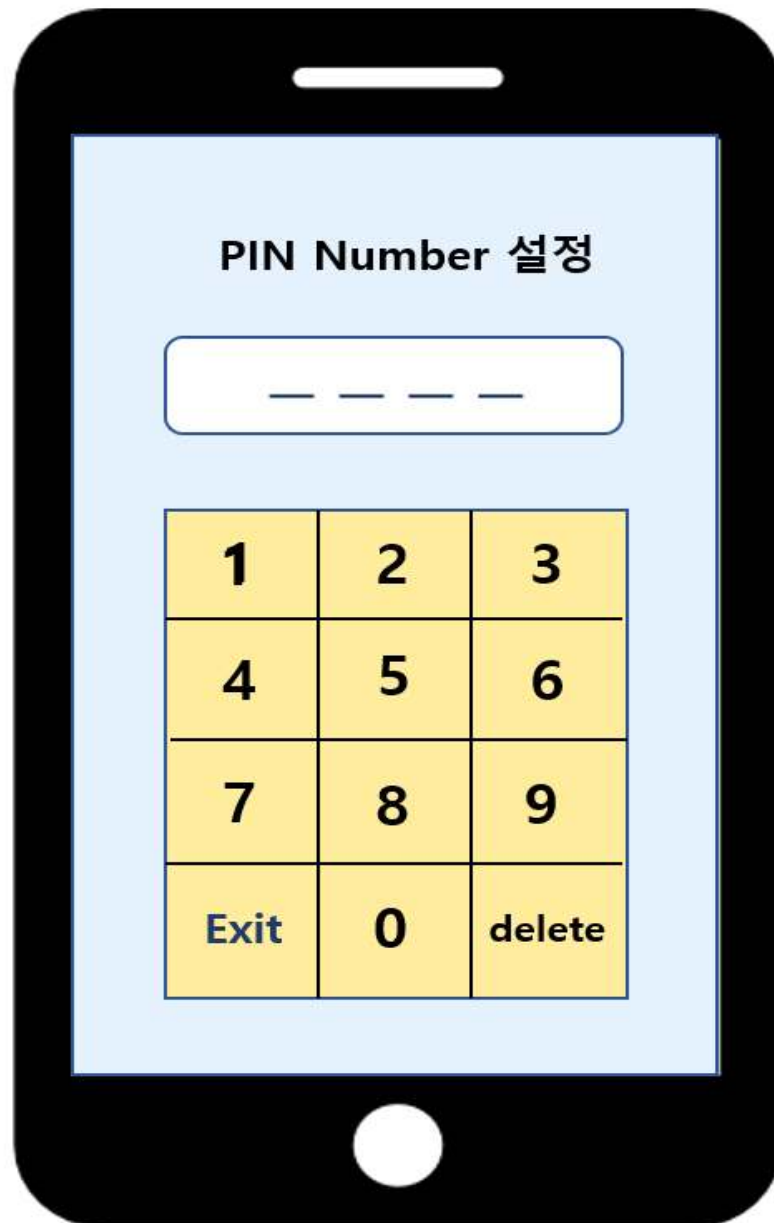


#### 4) PIN Pop-Up



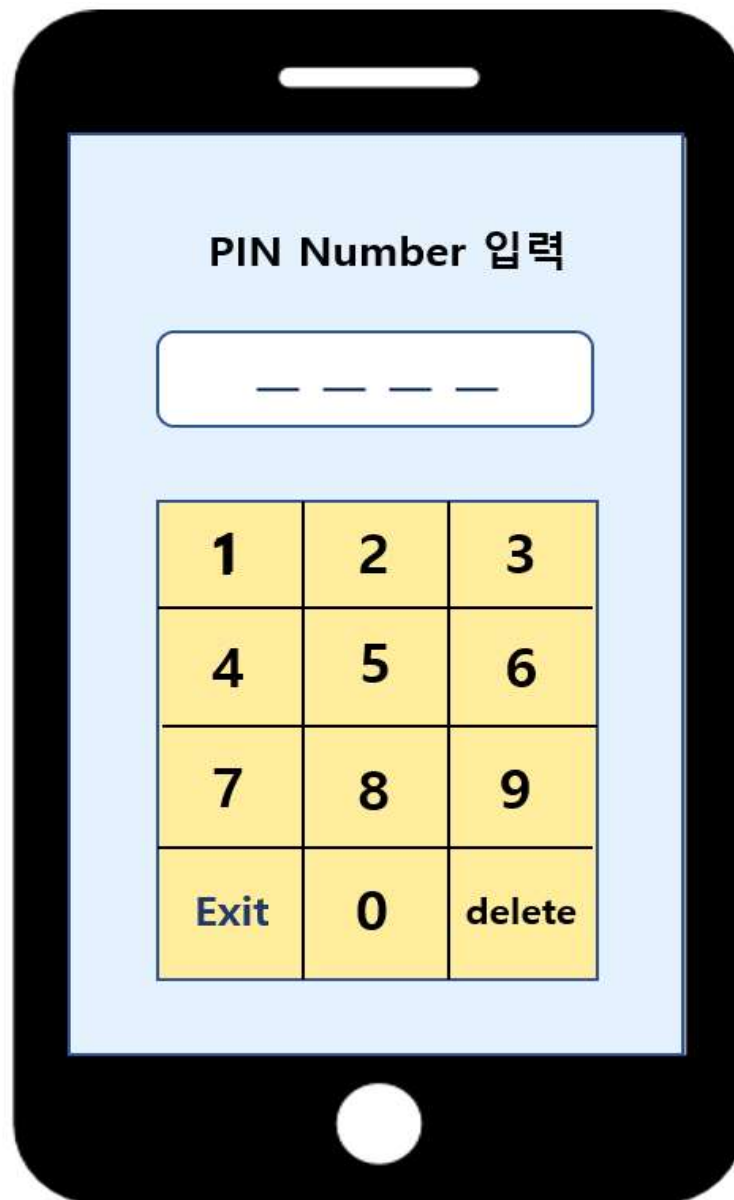
아이디 등록 이후 PIN Number 설정 팝업 창이 뜬다. 아니오 버튼을 누르면 다음 화면으로 넘어간다. 예 버튼을 누르면 PIN 번호를 설정한다.

## 5) Set PIN Number



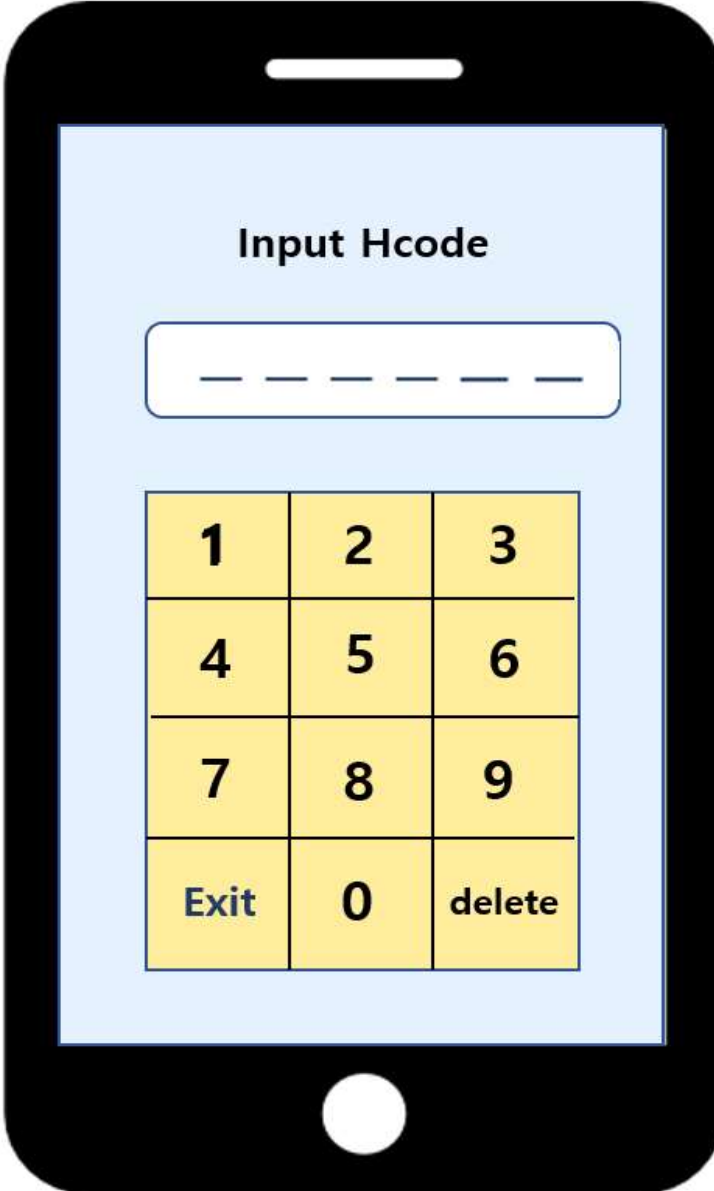
PIN Number을 입력해 설정한다.

## 6) Enter PIN Number



PIN Number를 이용하여 로그인할 수 있는 화면이다. 설정값과 일치하면 다음 화면으로 넘어가고, 아니면 초기화된다.

## 7) Input Hcode



**Input Hcode**

— — — — —

|      |   |        |
|------|---|--------|
| 1    | 2 | 3      |
| 4    | 5 | 6      |
| 7    | 8 | 9      |
| Exit | 0 | delete |

헬멧에 적힌 6자리 OTP 헬멧 코드를 입력받는다.

## 8) Check Information



세 가지 정보를 확인해서 (킵보드 등록은 이미 다른 앱들에 있는 기능이므로 이 프로그램에선 고려하지 않으므로 3가지이다.)

헬멧 코드가 입력되었는지, 헬멧이 머리에 압박되었는지, 헬멧 위치가 킵보드와 일정 거리 이하인지(가까운지) 판단한다

하드웨어적인 부분은 현재 구현이 어려우므로, 파란색 버튼을 누르면 모든 정보가 입력된 것으로 간주해 작동 중 화면으로 넘어가고, 빨간색 버튼을 누르면 정보 입력이 제대로 되지 않은 것으로 간주하고 Input Hcode 창으로 돌아간다.

## 9) Information Check Success



모든 정보들이 성공적으로 인식되면 킥보드 동작이 된다.

## 10) Information Check Fail



정보 불러오기를 실패하면 헬멧 코드 입력 창으로 돌아간다.

## 11) Distance Check



Information Check Success 화면에서 노란색 버튼을 누를 시 헬멧과 키보드 사이의 거리가 일정 거리 이상으로 떨어진 것으로 판단하고 이 화면을 출력한다.

## 12) Helmet Check



Distance Check 화면에서 빨간색 버튼을 누를 시 일정 거리의 기준치를 초과한 것으로 간주하고, ( ex) 킥보드와 헬멧 사이의 거리가 10m 이하일 때는 속도제한만 걸리지만 30m를 벗어나게 되면) 곧 킥보드 작동을 멈추겠다는 문구를 띄우고 비상작동 버튼을 활성화시킨다.



### 13) Emergency Operation



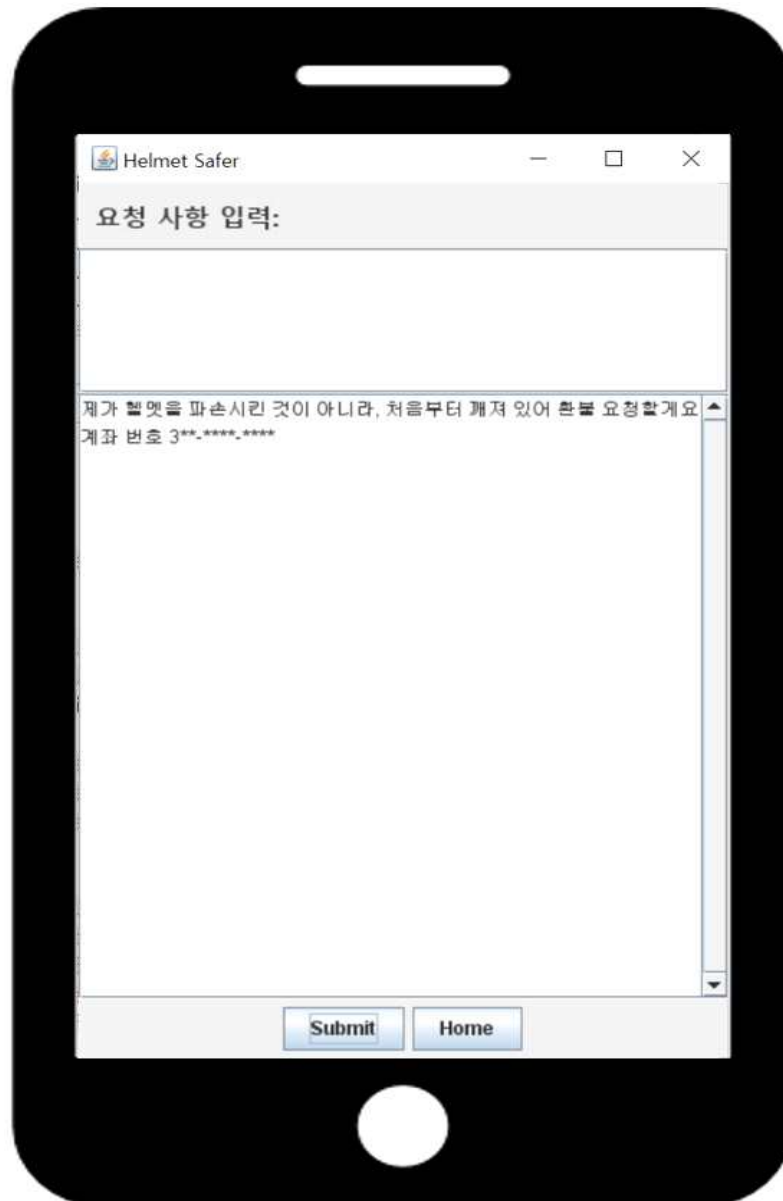
비상 작동 버튼을 누르게 되면 3분에서 시작해서 남은 시간이 표시된다.

#### 14) End



사용자가 키패드 사용을 종료하면 Report 버튼이나 Warning 버튼을 눌러 필요한 정보를 매니저에게 전달하거나, 이번 사용 건에 대한 경고 내역을 확인할 수 있다. 초록색 버튼을 누르면 가장 초기 화면으로 돌아간다.

## 15) Report



사용자가 매니저에게 요청 사항을 Submit할 수 있다. ex) 헬멧 파손 수수료 취소 요청, 기타 다른 건의 사항

Home 버튼을 누르면 Login 화면으로 돌아간다.

## 16) Warning



**14) End** 화면에서 Warning Button 클릭 시 누적 경고 내용을 확인할 수 있고, 3초 뒤에 Login 화면으로 돌아갑니다.

## 5. Glossary

| Terms | Descriptions   |
|-------|--|
| 애용    | 좋아하여 애착을 가지고 자주 사용함.   |
| 활성화   | 사회나 조직 등의 기능이 활발함. 또는 그러한 기능을 활발하게 함.  |
| 범칙금   | 도로 교통법의 규칙을 어긴 사람에게 과하는 벌금.  |
| 방안    | 일을 처리하거나 해결하여 나갈 방법이나 계획.  |
| OTP   | 사용자 인증을 위하여 로그인할 때마다 매번 새로 생성되는 비밀번호. 이때 비밀번호는 무작위로 생성되기 때문에 비교적 안전한 인증 방식의 하나이다.                                  |
| IOT   | 작동 중이며 정지 궤도상에 있는 위성의 성능을 시험하는 일. 탑재 시계의 정밀도와 안정성, 항해 신호의 품질, 안테나 및 주파수 특성 따위에 대해 탑재 시스템이 지상에서의 상태와 동일한지 여부를 시험한다. |

## 6. References

- 로고의 헬멧과 날개, Interface prototype의 그림 <https://www.flaticon.com/kr/>
- Glossary <https://ko.dict.naver.com/#/main>
- Summary 전동 킥보드 벌금 내용 <https://blog.naver.com/kkalok00/222849828473>