

# 캡스톤디자인 I 계획서

|   |   |   |               |                                      |  |  |  |
|---|---|---|---------------|--------------------------------------|--|--|--|
| 제 목   | 국문  | 스마트폰 단말의 위치정보를 활용한 버스어플   |               |                                      |  |  |  |
|   | 영문  | Bus applications using location information of smartphone terminals |               |                                      |  |  |  |
| 프로젝트 목표<br>(500자<br>내외)   | <p>기존에 있던 버스 어플은 버스에 설치된 GPS를 통해 공공기관과 통신을 통해 위치 정보를 제공한다. 하지만 기존방식으로는 아직 활성화가 되지 않은 곳들이 많다. 만약 스마트폰 단말의 GPS 정보 수신을 통하여 위치를 수집하게 된다면, 탑승자와 버스 기사 사이의 정보제공이 수월하게 이루어질 것이다. 이러한 방식으로 데이터수집을 통해 실시간 버스 위치서비스를 지원하지 않는 지역에도 실시간으로 버스 위치서비스를 제공할 수 있다.</p>   |   |               |                                      |  |  |  |
| 프로젝트<br>내용  | <p>서비스를 지원하지 않는 시골 지역에도 별도의 단말기 설치 없이 간단하게 실시간 버스 정보를 제공하는 것을 목표로 하며, 프로젝트의 주 내용은 아래와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>버스 위치 정보 수집 <ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 단말의 GPS 정보 수신을 통한 위치 수집</li> </ul> </li> <li>사용자의 위치 정보 수집 <ul style="list-style-type: none"> <li>버스 탑승자들의 탑승 정보(요일, 시간 등)를 측정, 수집하여 혼잡도를 제공</li> <li>실제 버스 기사가 가지고 있는 단말, 승객 둘 다 정보제공자가 될 수 있음</li> </ul> </li> </ol> |   |               |                                      |  |  |  |
| 중심어(국문)   | 지오펜싱  | 실시간 버스 위치   | 알람 서비스        | 혼잡도 측정                               |  |  |  |
| Keywords<br>(english)   | Geo Fencing   | Real-time bus location  | Alarm service | Congestion measurement               |  |  |  |
| 멘토  | 소속  | 에잇스니핏   | 이름            | 배현식                                  |  |  |  |
| 팀<br>구성원  | 학년<br>/반  | ·학번   | 이름            | 연락처(전화번호/이메일)                        |  |  |  |
|   | 4/2   | 20161412  | 문창주           | 010-2848-8653 / ckdown3685@naver.com |  |  |  |
|   | 4/2   | 20191268  | 조다연           | 010-4548-2492 / ekdus2492@naver.com  |  |  |  |
|   |   |   |               |                                      |  |  |  |
| <p>컴퓨터공학과와 캡스톤디자인 관리규정과 모든 지시사항을 준수하면서 본 캡스톤디자인을 성실히 수행하고자 아래와 같이 계획서를 제출합니다.</p> <p style="text-align: center;">2023 년 03 월 05 일</p> <p style="text-align: right;">책 임 자 : (인)<br/>희망 지도교수 : 김 차 종</p> |   |   |               |                                      |  |  |  |

## 1. 캠프스톤디자인의 배경 및 필요성

### 1.1 실시간 버스 위치 미지원 지역의 불편함.

도심에는 실시간 버스 위치와 도착 예상 시간을 알려주기 때문에 정류장에서 막연하게 기다릴 필요가 없다. 하지만 시골 지역에는 실시간 버스 위치와 도착 예상 시간을 지원하지 않는 곳이 많다. 따라서 시간표를 무조건 확인해서 기다릴 수밖에 없고, 기다린다고 하더라도 시간표에 표시된 시간에 버스가 안 온다면 이미 지나간 것인지, 버스가 아직 도착한 것이 아닌지 알 수가 없다.

### 1.2 실시간 버스 위치 정보 필요성

교육, 편의시설 등이 도심을 중심으로 발달하며 발생하는 다양한 도시와 지방 간 격차는 도시화를 악화한다고 알려졌다. 특히 삶에 가장 필요한 교통에 있어서, 최근 10년 이내에 버스, 지하철 등 교통시설의 이용을 더욱 편리하게 하는 카카X 버스, 전국 스마트 버스 등 다양한 어플이 등장하며 대중교통 이용률이 증가하였다. 이에 따른 이용객의 만족도 또한 높았다. 하지만, 이 서비스의 공급과 이용도 및 활용도 또한 도시와 지방 사이의 차이가 극명하다. 특히 지방 중 인구가 최대 2만 명 이하인 읍, 면, 리에 해당하는 지역은 서비스 이용이 거의 없었으며 혹여 이용하더라도 도시에 비교했을 때 정확도가 현저히 떨어졌다. 따라서 인간 생활에 필수적인 교통수단, 특히 대중교통 이용의 편리성을 도울 수 있는 애플리케이션은 교통과 관련된 삶의 질을 높여 도시와 지방 간의 편리성 격차를 줄일 수 있다고 예상한다,

### 1.3 지오펜싱 기술의 적용 사례

지오펜싱 기술은 구글에서 지도 사업과 결합하여 미국 내 범죄 수사에 도움을 주고 있고, 미국 경찰은 지오펜싱 영장을 수사에 활용한다.

드론이 공항이나 군사지역 등 비행 제한지역에 비행하지 못하도록 설정하는 드론 지오펜싱으로도 활용이 되고, 국내에서는 배달 앱 배달의 민족으로 배달지역 지정에 활용 중이다. 또 국내 전동킥보드 업체인 매스아시아는 자사 전동킥보드 반납 구역을 지정하는데 지오펜싱을 사용한다.

다양한 분야에서 기존 기술보다 정확도가 높고, 서비스의 범위가 넓다는 점에서 지오펜싱이 다양하게 적용되고 있다. 이를 버스와 연동한다면 별도의 단말기 설치 없이 스마트폰만 있다면 실시간으로 위치 통신이 가능해지므로 시골에 사는 사람들이 대중교통을 이용할 때 더 편리하게 이용할 수 있다고 판단된다.

## 2. 캡스톤디자인 목표 및 비전

공공데이터 제공이 되지 않는 시골 중심으로 위치기반서비스를 이용하여 버스 노선이동 정보 제공을 한다. 지오펀싱을 통해 실시간 위치를 수집하여 단말기 설치 필요 없이 탑승자와 버스 기사 스마트폰의 어플 설치만으로 위치 정보, 혼잡도 관련 정보를 알리게 된다.

### 2.1 기대효과

버스 회사 측에서는 별도의 비용 없이 간단한 어플 설치만으로 위치 정보를 전송할 수 있으며 버스를 이용하는 탑승자들은 정확한 버스 위치 정보를 받고 각 버스의 혼잡도를 파악할 수 있어 더욱 편리한 버스 이용이 가능하다. 혼잡도 데이터를 통해 배차 간격을 유연하게 조절하여 대응할 수 있다. 이러한 결과로 버스 정보제공 인프라의 분산이 가능하다.

## 3. 캡스톤디자인 내용

### 3.1 주요 기능

- 서비스 제공자(버스, 운수업체) :

1. 정류소별 승차대기 인원 조회
2. 노선별 서비스 만족도 조회

서비스 이용자(승객) :

1. 버스 노선정보
2. 버스 실시간 위치 조회
3. 지오펀싱 기반의 목적지(정류소) 도착 알림

### 3.2 비기능적 요구사항

○ 보안상의 문제 의심

- 지정된 반경 안으로 들어올 시 혼잡도에 필요한 데이터만 가져오므로 개인정보 유출 위험성이 없다.

○ 위치 데이터 수집의 정확성과 신속성

- 지오펀싱의 기술을 이용해서 정확하고, 신속하게 데이터를 수집한다.

○ 위치 데이터의 신뢰성

- 실제 버스 안에 있는 스마트폰에 있는 어플과 지오펀싱의 기술로 통신하기 때문에 신뢰할 수 있는 데이터를 얻을 수 있다.

## 4. 캡스톤디자인 추진전략 및 방법

### (1) 캡스톤디자인에 대한 이해

- 버스의 위치 데이터 수집
  - 버스의 실시간 위치를 수집하여, 사용자에게 현재 버스 위치를 표시해 준다.
- 사용자들의 위치 데이터 수집
  - 사용자들의 위치 데이터를 기반으로 통계를 내어 요일별 혼잡도를 표시한다.
- 데이터 시각화를 위한 어플 제작
  - 수집한 데이터는 버스를 이용하는 사용자에게 한눈에 볼 수 있도록 시각화하여 제공한다.

### (2) 캡스톤디자인 경험

- 안드로이드 애플리케이션 개인 프로젝트
  - 모바일컴퓨팅과 응용시간에 진행했던 앱 개발 프로젝트에서 터득한 스킬을 활용

### (3) 검증된 멘토 활용

현직 안드로이드 개발자 배현식 멘토

#### (4) 프로젝트 관리체계 수립

| 구분                      | 추진내용   | 추진일정 |    |    |    |    |
|-------------------------|--|------|----|----|----|----|
|                         |  | 2월   | 3월 | 4월 | 5월 | 6월 |
| 계획                      | 프로젝트 일정 및 계획 준비  |      |    |    |    |    |
| 분석                      | 자료 수집(공공데이터를 통한 버스 노선정보)   |      |    |    |    |    |
|                         | Android Location Provider  |      |    |    |    |    |
|                         | Geofencing client 동작 분석  |      |    |    |    |    |
| 설계                      | 시스템 전반적인 Domain 로직 설계, 버스 노선정보, location provider 등 Domain을 구성하는 데 필요로 하는 data source 설계 |      |    |    |    |    |
|                         | 사용자에게 정보를 표현하기 위한 MVVM 디자인 패턴 기반의 presentation layer 설계                                  |      |    |    |    |    |
| 개발                      | 정류소별 승차대기 인원 조회  |      |    |    |    |    |
|                         | 노선별 서비스 만족도 조회   |      |    |    |    |    |
|                         | 버스 노선정보 표시   |      |    |    |    |    |
|                         | 버스 실시간 위치 조회   |      |    |    |    |    |
|                         | 지오펜스 기반의 목적지(정류소) 도착 알림 서비스  |      |    |    |    |    |
| 테스트                     | 단위테스트  |      |    |    |    |    |
|                         | 통합테스트  |      |    |    |    |    |
|                         | 인수 테스트   |      |    |    |    |    |
| 종료                      | 앱 서비스화   |      |    |    |    |    |
| 캡스턴 2에서 테스트와 보안을 이어갈 계획 |  |      |    |    |    |    |

#### (5) 프로젝트 수행방법

|      |   |
|------|---|
|      | 앱                                       |
| 개발환경 | Android studio, firebase cloud function |
| 개발언어 | Kotlin                                  |

#### 4.2 업무분담

| 번호 | 구분  | 담당업무                 |
|----|-----|----------------------|
| 1  | 문창주 | Datasource, Domain   |
| 2  | 조다연 | Presentation, Domain |

## 5. 참고문헌

apple app store. 미리보기. 지하철 종결자 :smarte

<https://apps.apple.com/kr/app/%EC%A7%80%ED%95%98%EC%B2%A0-%EC%A2%85%EA%B2%B0%EC%9E%90-smarter-subway/id580488128>

법제처 국가 법령정보센터. 법령. 지방자치법. [시행 2022. 1. 13.] [법률 제18661호, 2021. 12. 28., 타법개정]

<https://www.law.go.kr/%EB%B2%95%EB%A0%B9/%EC%A7%80%EB%B0%A9%EC%9E%90%EC%B9%98%EB%B2%95/%EC%A0%9C10%EC%A1%B0>

인천광역시 교통 및 도로. 시민 의견 접수. 영종, 용유지역 시내버스 노선문제 해결 방안.

<https://www.incheon.go.kr/traffic/TR070301/2052091>