

프로젝트명 : 스마트 주차장 검색 및 경로 안내
위치기반 실시간 애플리케이션

캡스톤 디자인Ⅱ, 중간보고서

Version 1.0

개발 팀원 명(팀리더) : 김민서
윤채원
유진주

대표 연락처 : 010-5822-2153
e-mail : 20211906@edu.hanbat.ac.kr

캡스톤 디자인 II 중간보고서 내용

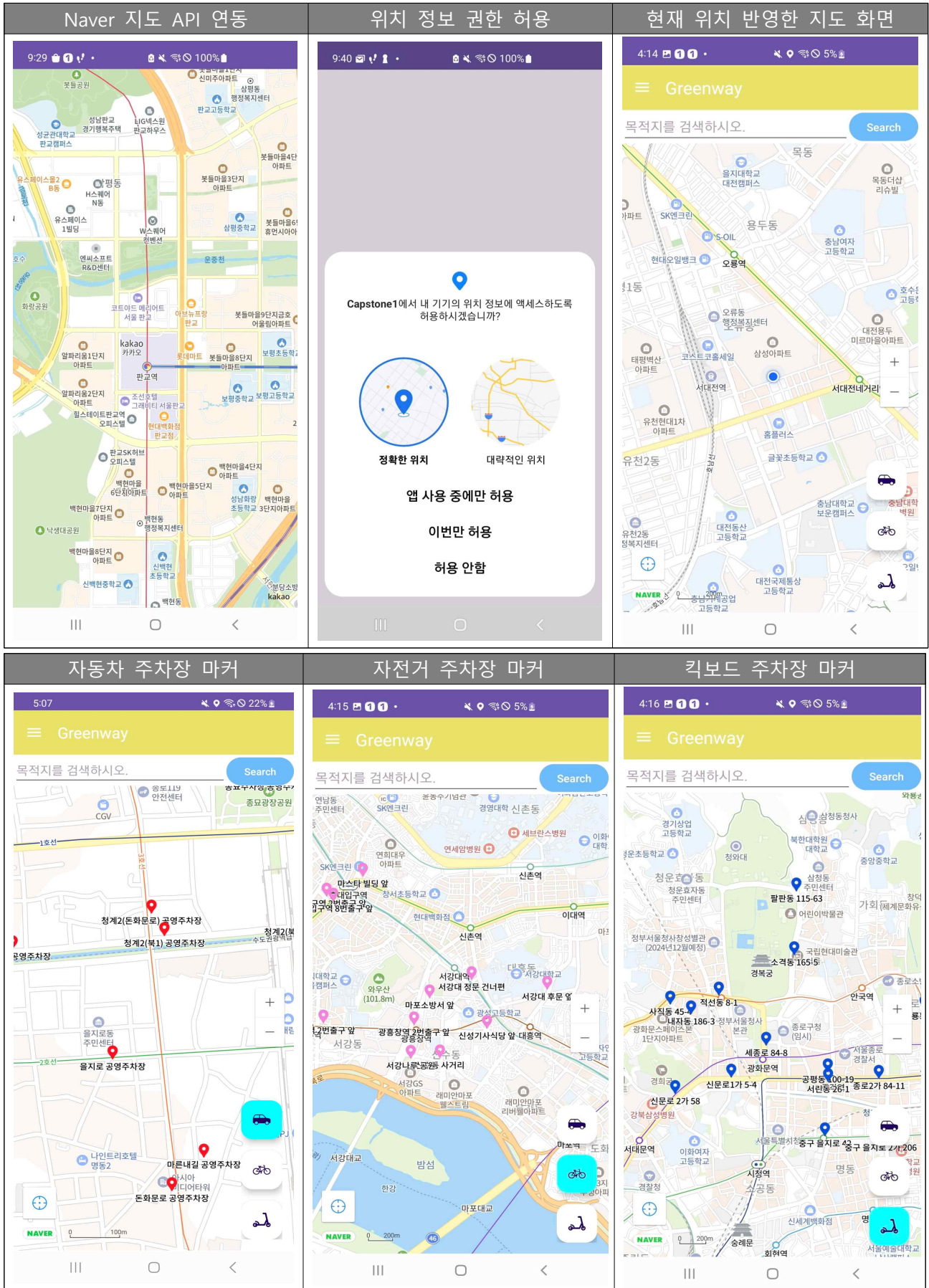
1. 요구사항 정의서에 명시된 기능에 대하여 현재까지 진척된 결과 및 그 내용을 기술하시오.
- 기능별 상세 요구사항(또는 유스케이스)



[유스케이스]

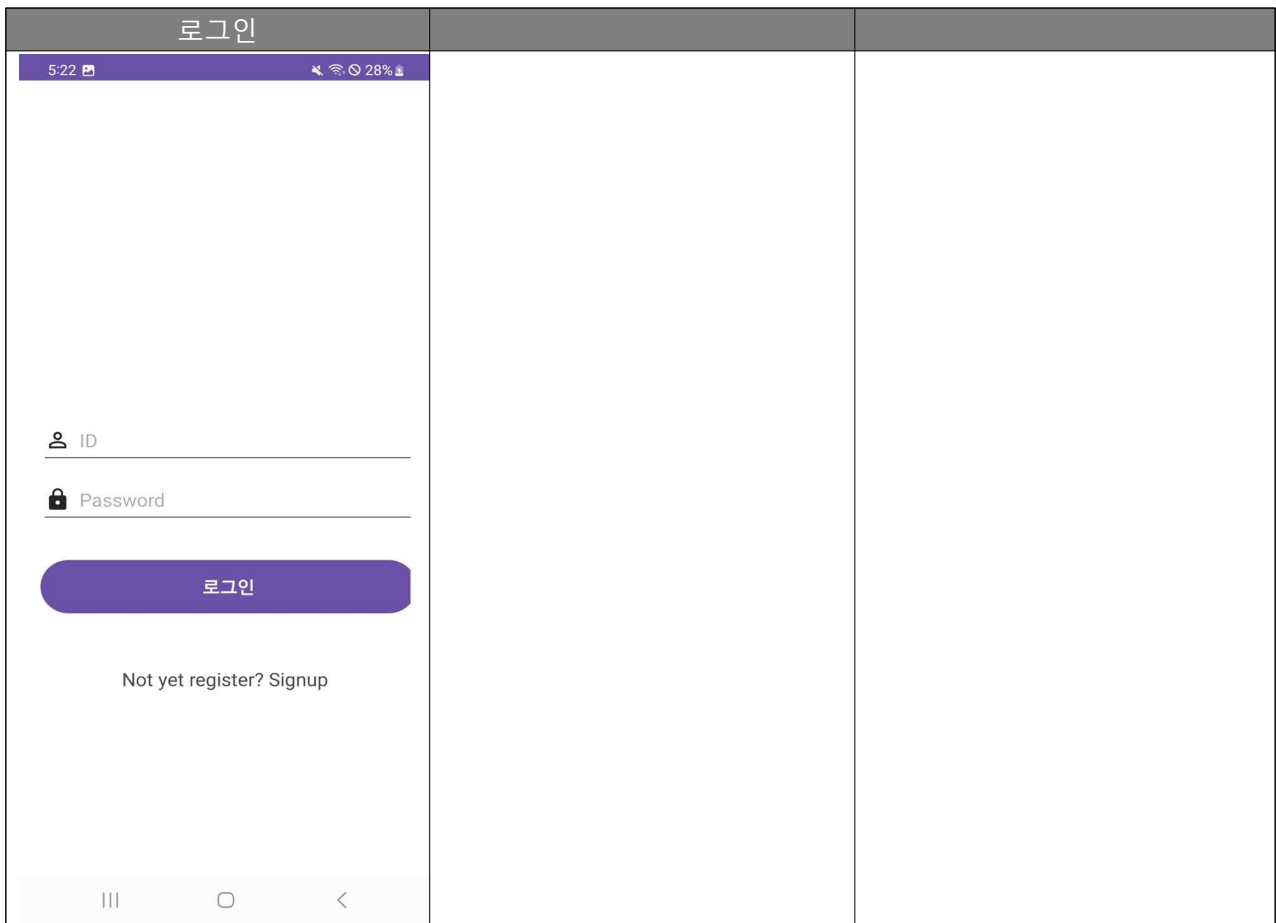
- 지도 표시: 이는 사용자가 앱을 통해 위치 정보를 시각적으로 파악할 수 있게 함
- 현재 위치 추적 및 업데이트: 사용자의 실시간 위치를 지도에 표시하고, 위치 변경이 있을 때마다 지도 상의 위치를 업데이트함
- 위치 서비스 권한 관리: 사용자의 위치 정보를 활용하기 위해 필요한 권한을 요청하고, 사용자가 이를 허용하거나 거부할 수 있도록 함
- 자동차, 자전거, 키포드 마커 표시: 원하는 교통수단의 버튼을 누르면 각 주차장들이 마커로 나타남
- 목적지 검색: 키워드로 장소를 검색하여 관련 키워드를 리스트로 나열하여 선택하면 검색창에 해당 장소명이 뜨도록 함
- 즐겨찾기 등록/해제: 마커로 표시되는 주차장들 중 원하는 곳을 즐겨찾기 등록/해제 할 수 있음
- 내비게이션 경로 안내: 내비게이션 검색 화면에서 출발지와 목적지를 설정하여 예상 시간과 거리를 나타내고, 경로 안내 시작 버튼을 클릭하면 경로 안내 화면으로 넘어감

- UI 분석/설계 모델/프로토타입



키워드 장소 검색	검색 기록 저장	주차장 정보창
<div>4:17 5% 🔍</div> <div>역삼역 카페</div> <div>검색</div> <div>카페413프로젝트 역삼점 서울 강남구 역삼동 640-9</div> <div>알베르 서울 강남구 역삼동 618-11</div> <div>크리에이티브키 역삼점 서울 강남구 역삼동 641-1</div> <div>썸딩어바웃커피 서울 강남구 역삼동 618-16</div> <div>클로리스 역삼GFC점 서울 강남구 역삼동 737</div> <div>블루 보틀 역삼 카페 서울 강남구 역삼동 648-9</div> <div>정월 서울 강남구 역삼동 618-21</div> <div>로알마카롱 서울 강남구 역삼동 641-15</div> <div>물리 서울 강남구 역삼동 641-14</div>	<div>4:19 6% 🔍</div> <div>주소를 입력하십시오.</div> <div>검색</div> <div>롯데월드 어드벤처 X</div> <div>역삼역 2호선 X</div>	<div>4:18 5% 🔍</div> <div>Greenway</div> <div>목적지를 검색하십시오. Search</div> <div> </div> <div> 봉천복개3 공영주차장 관악구 신림동 1467-3 </div> <div>출발 도착 주차 현황</div>

즐거찾기 목록	내비게이션 경로 설정	내비게이션 경로 안내
<div>4:18 5% 🔍</div> <div>즐거찾기 목록</div> <div>주차장 유형: 모든 주차장</div> <div> 봉천복개3 공영주차장 관악구 신림동 1467-3 </div>	<div>4:20 6% 🔍</div> <div>강남역 2호선</div> <div>서울역</div> <div> </div> <div>거리: 10.8 km 소요시간: 39분</div> <div>안내 시작</div>	<div>4:20 6% 🔍</div> <div> </div>



- UI 분석: 현재 네이버지도 API를 이용하여 메인화면을 띄운 후 FusedLocationProviderClient를 활용하여 현재 위치를 받아 지도 중심에 표시함. 서울열린데이터광장에서 자동차, 자전거, 킥보드 주차장 정보를 API로 가져와 마커로 메인화면에 표시.
- 프로토타입: 안드로이드 스튜디오를 이용하여 XML 레이아웃 편집기로 기본 레이아웃을 구성하고 JAVA를 통해 기능을 구현함. 레이아웃 인스펙터로 UI를 실시간으로 확인하여 각 구성요소를 디버깅하고 조정함. 또한 에뮬레이터를 통하여 테스트를 하고, 에뮬레이터로 실행이 안될 시 휴대하고 있는 안드로이드 기기로 테스트함

즐거찾기 추가

즐거찾기 / 즐겨찾기 추가

POST http://localhost:8080/api/favorites/add

Send

Params Auth Headers (10) Body Scripts Settings Cookies Beautify

raw JSON

```

1 {
2   "userId": 8,
3   "parkingLotCode": "1163833"
4 }

```

Body 200 OK · 1283 ms · 394 B

	id	parking_lot_code	user_id
▶	2	172065	8
	3	171721	8
	4	173047	8
	5	1163833	8
*	NULL	NULL	NULL

▲ DB

사용자의 즐겨찾기 조회

즐거찾기 / 즐겨찾기 리스트

GET http://localhost:8080/api/favorites/user/8

Send

Params Auth Headers (8) Body Scripts Settings Cookies

Body 200 OK · 130 ms · 990 B

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1 {
2   {
3     "id": 2,
4     "parkingLotCode": "172065",
5     "parkingLotName": "용산주차빌딩 공영주차장(시)",
6     "parkingLotAddress": "용산구 한강로2가 12-9"
7   },
8   {
9     "id": 3,
10    "parkingLotCode": "171721",
11    "parkingLotName": "세종로 공영주차장(시)",
12    "parkingLotAddress": "종로구 세종로 80-1"
13  },
14  {
15    "id": 4,
16    "parkingLotCode": "173047",
17    "parkingLotName": "영보빌딩 공영주차장(시)",
18    "parkingLotAddress": "강서구 가양동 1480-10"
19  },
20  {
21    "id": 5,
22    "parkingLotCode": "1163833",
23    "parkingLotName": "봉천북재3 공영주차장(시)",
24    "parkingLotAddress": "관악구 신림동 1467-3"
25  }
26 }

```

주차장 상세 정보 조회

즐거찾기 / 즐겨찾기 상세보기

GET http://localhost:8080/api/favorites/parkingLot/171721 Send

Params Auth Headers (8) Body Scripts Settings Cookies

Body 200 OK - 51 ms - 1.2 KB

Pretty Raw Preview Visualize JSON

```

1 {
2   "주차장명": "서릉로 공영주차장 (사)",
3   "주소": "종로구 서릉로 80-1",
4   "전화번호": "02-2298-6566",
5   "층주차면": "1260",
6   "현재주차차량수": "701",
7   "유무료구분명": "유료",
8   "토요일유무료구분명": "무료",
9   "공휴일유무료구분명": "무료",
10  "월정기권금액": "176000.0",
11  "기본주차요금": "430.0",
12  "기본주차시간문단위": "5.0",
13  "추가단위요금": "430.0",
14  "추가단위시간문단위": "5.0",
15  "일최대요금": "30900.0",
16  "평일운영시작시각HHMM": "00:00",
17  "평일운영종료시각HHMM": "24:00",
18  "주말운영시작시각HHMM": "00:00",
19  "주말운영종료시각HHMM": "24:00",
20  "공휴일운영시작시각HHMM": "00:00",
21  "공휴일운영종료시각HHMM": "24:00",
22  "주차장위치가좌표위도": "37.57340269",
23  "주차장위치가좌표경도": "126.9758843"
24 }

```

즐거찾기 삭제

즐거찾기 / 즐겨찾기 삭제

DELETE http://localhost:8080/api/favorites/remove?userId=8&parkingLotCode=171721 Send

Params Auth Headers (8) Body Scripts Settings Cookies

Headers 7 hidden

Key	Value	Description
<input checked="" type="checkbox"/> Authorization	Bearer eyJhbGciOiJIUzUxMiJ9...	
Key	Value	Description

	id	parking_lot_code	user_id
▶	2	172065	8
	4	173047	8
	5	1163833	8
*	NULL	NULL	NULL

Body 200 OK - 154 ms - 394 B

▲ DB

- E-R 다이어그램/DB 설계 모델(테이블 구조)



- 테스트 계획서, 테스트 케이스 기술서 등등

- 프로젝트 최종 구현을 위하여 크게 프론트엔드와 백엔드로 역할을 분담하여, 외부 API를 이용한 지도 구현 및 주차장, 자전거, 전동킥보드 등에 대한 정보를 추출하여 정보를 제공하고 해당 위치까지의 경로를 안내받기를 하는 경우 내비게이션 기능을 통하여 안내하는 것이 목표이다.

2. 프로젝트 수행을 위해 적용된 추진전략, 수행 방법의 결과를 작성하고, 만일 적용과정에서 문제점이 도출되었다면 그 문제를 분석하고 해결방안을 기술하시오.

- 문제해결을 위해 적용한 방법(또는 기법) 결과, (문제점, 해결방안)

[문제점]
- 네이버 Direction5 API를 이용하여 현재 교통량을 반영하여 혼잡도 별 경로선 색상을 다르게 나타내려고 하나 반영되지 않음
[해결방안]
-

[문제점]
- 지도를 띄우기까지 하였으나 중심화면이 현재 위치가 아닌 다른 위치로 뜸
[해결방안]
- Google Play 서비스의 Location API 중 하나인 FusedLocationProviderClient(통합위치정보제공자)를 사용하여 기기의 위치 정보를 얻음

[문제점]
- 팀원 간의 개인 역량이 다름
[해결방안]
- 관련 서적 및 웹서핑을 참고하여 공부

- 팀원의 책임 및 역할 수행에 대한 결과, (문제점, 해결방안)

[문제점]
- 팀원 전원이 API를 사용하여 프로젝트를 진행해 본 경험이 없음
[해결방안]
- 주기적으로 진행 상황을 서로 소통하며 목표를 유연하게 수정
- 같은 개발 영역을 맡은 팀원끼리 필요한 부분을 서로 피드백

[문제점]
- 계획하였던 일정보다 개발 속도가 늦다는 문제점
[해결방안]
- 팀원끼리 자주 소통하여 개발 현황 확인
- 개발 현황에 따라 일정을 수정하여 꾸준히 개발하고 공유

- 프로젝트 일정계획에 맞추지 못한 경우의 문제점, 해결 방안

[문제점]
- 프로젝트 경험이 부족하여 수정하고 해결해야 하는 방법을 잘 알지 못함
[해결방안]
- 웹서핑을 통해 관련 서적 및 외부 자료를 활용하여 수정하고 적용

프로젝트명 : 스마트 주차장 검색 및 경로 안내 위치기반 실시간 애플리케이션

소프트웨어 요구사항 정의서

Version 1.0

개발 팀원 명(팀리더) : 김민서
윤채원
유진주

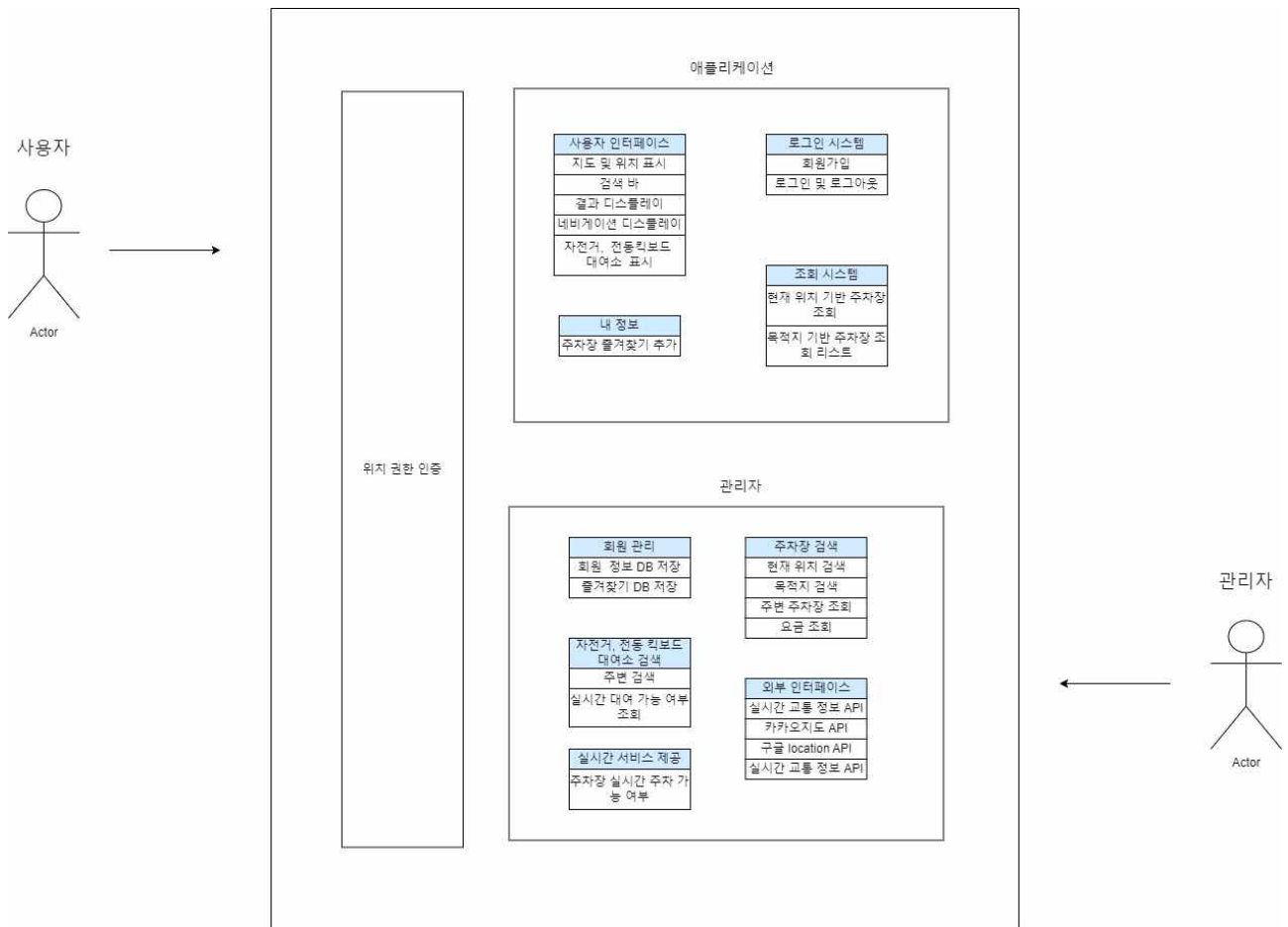
대표 연락처 : 010-5822-2153
e-mail: 20211906@edu.hanbat.ac.kr

목차

1. 개요
2. 시스템 장비 구성요구사항
3. 기능 요구사항
4. 성능 요구사항
5. 인터페이스 요구사항
6. 데이터 요구사항
7. 테스트 요구사항
8. 보안 요구사항
9. 품질 요구사항
10. 제약 사항
11. 프로젝트 관리 요구사항

1. 시스템 개요

[시스템 구성도]



2. 시스템 장비 구성요구사항

요구사항 고유번호		ECR-001		
요구사항 명칭		애플리케이션		
요구사항 분류		시스템 장비 구성 요구 사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 애플리케이션 UI, 서버 연동		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 장비 품목: Android Studio(language:JAVA) - 장비 수량: 2개 - 장비 기능: 시각적 레이아웃 제작, 애플리케이션 테스트 수행 - 장비 성능: 사용자에게 제공하는 UI를 제작하고 서버에게 사용자 정보를 전달 		

요구사항 고유번호		ECR-002		
요구사항 명칭		테스트용 기기		
요구사항 분류		시스템 장비 구성 요구 사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- Android Studio 테스트용 기기		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 장비 품목: Galaxy S10 - 장비 수량: 1개 - 장비 기능: Android Studio의 에뮬레이터 대신 시각적 레이아웃과 기능 테스트 수행 		

3. 기능 요구사항

요구사항 고유번호		SFR-001		
요구사항 명칭		메인화면 지도		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 홈 화면 지도		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 현재 위치를 마커로 표시함 - 주차장, 자전거, 킥보드의 아이콘을 누르면 해당 주차장만 마커로 위치를 표시함 - 사용자의 위치에서 선택한 주차장으로 경로 안내 제공함 		

요구사항 고유번호		SFR-002		
요구사항 명칭		주차장 검색		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 사용자가 원하는 주차장 검색		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 원하는 특정 주소, 관심 영역을 검색함 - 사용자가 위치를 빠르게 찾을 수 있도록 자동완성 구현함 - 빠른 재접속을 위해 최근 검색어 목록 표시함 		

요구사항 고유번호		SFR-003		
요구사항 명칭		다양한 카테고리 시각화		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 사용자가 원하는 카테고리 시각화		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 검색 기준에 따라 주차장 데이터를 주기적으로 API를 요청함 - 데이터를 가져온 후 정렬 알고리즘을 사용하여 가격별로 정렬함 - 상세보기에는 가격, 운영시간, 주차공간 수, 실시간 이용 가능 여부 등 각 주차장에 대한 자세한 보기 제공함 		

요구사항 고유번호		SFR-004		
요구사항 명칭		로그인		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 앱을 사용하기 위한 로그인		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 ID, 비밀번호, 이메일을 입력할 수 있는 양식 디자인함 - 비밀번호 분실 시 사용자가 비밀번호를 복구하거나 재설정할 수 있는 안전한 방법 구현함 - 개인정보 보호정책 및 서비스 약관에 대한 링크를 명확하게 표시하여 사용자가 계정을 만들기 전에 이에 동의하는지 확인함 		
요구사항 고유번호		SFR-005		
요구사항 명칭		회원가입		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 앱을 사용하기 위한 회원가입		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 닉네임, ID, 비밀번호, 이메일을 입력할 수 있는 양식 디자인함 - 개인정보 보호정책 및 서비스 약관에 대한 링크를 명확하게 표시하여 사용자가 계정을 만들기 전에 이에 동의하는지 확인함 		
요구사항 고유번호		SFR-006		
요구사항 명칭		내비게이션		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 사용자가 검색한 주차장으로 경로 안내		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 지도에 경로를 시각적으로 표시하고 단계별 텍스트 탐색 지침 제공 - 교통상황을 고려하여 이동시간을 추정함 - 사용자가 경로를 따라 진행하면 지도가 실시간으로 업데이트되어 교통량이나 사용자 우회로의 변화로 인해 필요에 따라 경로 다시 계산함 - 현재 속도 제한을 표시하고 사용자가 사용하는 제한 속도를 초과하면 경고 제공함 		
요구사항 고유번호		SFR-007		
요구사항 명칭		즐거찾기 시각화		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 사용자가 즐겨찾기한 목록 시각화		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 별 모양 아이콘이나 북마크 라벨 버튼 등 주차장을 즐겨찾기할 수 있는 옵션 제공함 - 즐겨찾기 아이콘을 탭하면 다시 검색할 필요 없이 빠르게 길찾기를 하거나 주차장에 대한 세부 정보 확인 가능함 		
요구사항 고유번호		SFR-008		
요구사항 명칭		주차장 혼잡도 예측		
요구사항 분류		기능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 네비게이션 시스템에 주차장 혼잡도를 예측하여 제공하는 기능		
	세부 내용	- 수집된 데이터를 기반으로 특정 시간대에 주차장 혼잡도를 예측하여, 사용자에게 도착 예정 시간과 함께 예측된 혼잡도를 제공함		

4. 성능 요구사항

요구사항 고유번호		PER-001		
요구사항 명칭		느린 작업에 대한 대처		
요구사항 분류		성능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 데이터 처리		
	세부 내용	- 데이터 처리 기능은 3초 정도 걸릴 것으로 예상함 - 데이터를 받아오는 중 시간이 오래걸릴 경우 로딩창을 띄워 사용자에게 알림		
요구사항 고유번호		PER-002		
요구사항 명칭		앱 용량 최소화		
요구사항 분류		성능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 스마트폰 저장공간 활용		
	세부 내용	- 불필요한 파일을 제거하여 앱의 용량을 최소화함으로써 사용자에게 편의성을 제공함		
요구사항 고유번호		PER-003		
요구사항 명칭		예측 정확도		
요구사항 분류		성능 요구사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	주차장 혼잡도 예측의 정확성		
	세부 내용	- 시스템의 예측된 혼잡도의 정확도가 90% 이상이어야 하며, 특히 혼잡도가 높을 때의 예측 정확도가 중요함.		

5. 인터페이스 요구사항

1) 사용자 인터페이스 요구사항 분석 및 도출

요구사항 고유번호		SIR001		
요구사항 명칭		사용자 위치 표시		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 사용자 위치 제공		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 애플리케이션이 사용자의 현재 위치를 정확하게 감지하고 지도 상에 표시할 수 있어야 함 - 사용자의 위치 권한을 요청하는 명확한 방법을 제공해야 함 - 사용자가 위치 권한을 거부할 시 권한을 요청하는 메시지를 띄우거나 애플리케이션을 종료함 		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 애플리케이션이 사용자의 위치를 실시간으로 확인하고, 이를 지도 상에 아이콘으로 표시함 - 사용자의 위치 권한 요청과 관련된 UI/UX 설계가 필요함 		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR002		
요구사항 명칭		주차장(자전거, 전동킥보드 등) 검색 및 표시		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 주차장 검색 및 표시 기능		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 현재 위치나 설정한 목적지를 기반으로 주변의 주차장을 자동으로 탐색하고 지도 상에 마커로 표시함 - 검색된 목적지를 지도 중심으로 설정하고 해당 지역의 주차장을 새롭게 탐색하여 표시함 - 각 주차장 마커를 누를 시 해당 주차장의 이름, 위치, 요금 등의 상세 정보를 제공함 - 지도상에 이동 수단(자전거, 전동킥보드 등)에 대한 위치를 마커로 표시하고 해당 마커를 누를 시 사용 여부(배터리 등)에 대한 정보를 제공함 - 제공하는 내용들은 사용자가 알아보기 쉽도록 제공해야 함 		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 사용자의 현재 위치 또는 목적지 중심 위치를 기준으로 가까운 주차장을 탐색하고, 이를 마커로 표시함 - 마커 선택 시 주차장의 상세 정보를 팝업으로 나타냄 		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR003		
요구사항 명칭		내비게이션 및 실시간 정보 통합		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 목적지까지 경로 안내		
	세부 내용	- 사용자가 목적지까지의 경로를 제공하여 실시간 도로 상황을 파악하여 사용자에게 최적의 경로를 제공해야 함		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 특정 주차장을 선택하면 그 위치까지의 최적 경로를 계산하여 길 안내를 시작함 - 실시간 교통 정보를 반영하여 최적의 경로를 제공하며 경로 옵션 선택 기능(최소 시간, 최소 거리 등)을 포함함 		
요구사항 출처				

요구사항 고유번호		SIR004		
요구사항 명칭		주차장 혼잡도 예측 결과		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 주차장 혼잡도 예측 결과를 제공하는 기능		
	세부 내용	- 도착 예정시간에 따른 주차장 혼잡도 예측 결과를 제공해야 함		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 네비게이션 시스템에서 사용자의 도착 시간을 입력받아 해당 시간에 대한 혼잡도를 계산하고 반환함 - 예측된 혼잡도는 사용자에게 네비게이션 화면을 통해 실시간으로 제공되어야 함 		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR005		
요구사항 명칭		사용자 설정 및 개인화		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 사용자 설정에 따른 개인화		
	세부 내용	- 사용자가 로그인하여 자주 방문하는 위치를 저장하여 즐겨찾기 해놓는 등 사용자 개인화를 해야 함		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 사용자가 자주 가는 목적지를 즐겨찾기로 관리할 수 있는 기능을 구현함 - 사용자의 선호에 따라 주차장을 필터링하고 추천하는 기능을 포함 		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR006		
요구사항 명칭		인터페이스 디자인		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 간결하고 명확한 사용자 인터페이스		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 간결하고 명확한 사용자 인터페이스를 통해 정보를 쉽게 이해하고 조작할 수 있도록 해야 함 - 터치스크린 최적화 디자인을 고려하여 적절한 크기와 영역으로 사용자의 편의성을 보장함 		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 모바일 환경에 최적화된 디자인을 구현함 - 사용자가 쉽게 조작할 수 있도록 명확한 버튼, 한눈에 기능을 알아볼 수 있는 아이콘, 충분한 터치 영역을 제공함 		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR007		
요구사항 명칭		마커 색상 분류 및 버튼 색상		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	<ul style="list-style-type: none"> - 마커 색상 별 교통수단 표시 - 선택된 버튼 색상 활성화 		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 빨간색은 자전거, 분홍색은 자전거, 파란색은 킥보드로 표시하여 어떤 교통수단의 주차장 마커인지 나타냄 - 자동차, 자전거, 킥보드 버튼을 눌러 원하는 교통수단의 마커만을 지도에 나타낼 수 있으며, 어떤 교통수단의 마커들인지 나타내기 위해 선택된 해당 버튼은 색상으로 나타내어 활성화/비활성화 상태를 알 수 있음 		
주석		<ul style="list-style-type: none"> - 색상으로 나타내어 명확한 버튼의 활성화 상태 체크 - 각 어느 교통수단의 주차장인지 명확하게 표현 		
요구사항 출처				

요구사항 고유번호		SIR008
요구사항 명칭		즐거찾기 등록 상태 안내창
요구사항 분류		인터페이스 응락수준 필수
요구사항 상세 설명	정의	- 즐거찾기 등록/해제 시 토스트를 띄워 즐거찾기 등록/해제되었음을 알림
	세부 내용	- 마커를 클릭하여 해당 주차장을 즐거찾기에 등록/해제할 때 화면 하단에 '즐거찾기에 등록(해제) 되었습니다.' 라는 안내창을 띄움 - 즐거찾기 목록 화면에서 해당 주차장을 해제할 때 '즐거찾기에서 해제하겠습니까?' 라는 다이얼로그를 띄워 사용자가 '예/아니오' 를 선택하도록 함
주석		- 사용자가 즐거찾기 등록/해제하였음을 명확하고 인지할 수 있도록 안내함
요구사항 출처		
요구사항 고유번호		SIR009
요구사항 명칭		내비게이션 마커 분류
요구사항 분류		인터페이스 응락수준 필수
요구사항 상세 설명	정의	- 출발지와 도착지 마커 색상 분류
	세부 내용	- 출발지로 설정한 위치를 빨간 마커, 도착지로 설정한 위치를 파란 마커로 표시하여 한 눈에 위치를 파악 가능하게 함 - 출발지와 도착지 사이 거리에 오버레이하여 길 안내를 함
주석		- 사용자가 즐거찾기 등록/해제하였음을 명확하고 인지할 수 있도록 안내함
요구사항 출처		
요구사항 고유번호		SIR010
요구사항 명칭		즐거찾기 주차장 유형 분류
요구사항 분류		인터페이스 응락수준 필수
요구사항 상세 설명	정의	- 즐거찾기에서 원하는 교통수단의 주차장만 나타내도록 분류
	세부 내용	- 즐거찾기에서 원하는 교통수단의 주차장만 나타낼 수 있고, 모든 교통수단 유형의 주차장을 나타낼 수도 있음 - 모든 주차장으로 설정 시 자동차, 자전거, 킥보드에 대한 즐거찾기 등록된 주차장이 나타나고, 교통수단 설정 시 해당 수단의 주차장만이 나타남
주석		- 사용자가 원하는 유형의 주차장만을 볼 수 있도록 함
요구사항 출처		
요구사항 고유번호		SIR011
요구사항 명칭		검색 기록 유지
요구사항 분류		인터페이스 응락수준 필수
요구사항 상세 설명	정의	- 최근 검색한 장소 기록
	세부 내용	- 사용자가 최근 검색한 순으로 나타내고, 검색 기록을 삭제하고 싶을 경우 우측에 X 버튼을 눌러서 삭제 가능
주석		- 주소를 찾기 위해 재검색하지 않고 기록을 클릭하여 주소 검색 가능
요구사항 출처		

2) 시스템 인터페이스 요구사항 분석 및 도출

요구사항 고유번호		SIR012
요구사항 명칭		지리 정보 시스템 연동
요구사항 분류		인터페이스 응락수준 필수
요구사항	정의	- 위치기반 데이터와 정보 수집 및 표시

상세 설명	세부 내용	- 애플리케이션이 정확한 지리적 데이터를 표시하고 처리할 수 있도록 지리 정보 시스템과의 인터페이스가 필요함		
기타 고려 사항		- 정확성 및 업데이트 주기 : 데이터는 최신 상태를 유지해야 하며 정확해야 함. 데이터의 정기적인 업데이트와 정확성 확인 절차가 필요함		
산출정보		- 통합 설계 문서, 업데이트 및 유지보수 계획		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR013		
요구사항 명칭		지리 정보 시스템 연동		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 서비스가 제공하는 데이터에 접근할 수 있는 수단 제공		
	세부 내용	- 주차장 정보, 주차장 요금 등을 제공하는 외부 API와의 연동이 필요함 - 이동 수단(자전거, 전동킥보드 등)의 위치, 현재 이용 가능 여부 등을 제공하는 외부 API와의 연동이 필요함 - 사용자 개인화(즐거찾기)를 위하여 외부 데이터베이스와의 연동이 필요함		
기타 고려 사항		- 데이터 일관성 및 신뢰성: 외부 API를 통해 접근하는 데이터는 신뢰할 수 있는 출처에서 가져와야 함 - API 의존성 관리: 외부 API의 변경이나 중단이 애플리케이션의 성능에 영향을 미치지 않도록 관리가 중요함		
산출정보		- API 통합 설계 문서		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR014		
요구사항 명칭		실시간 교통 정보 통합		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 실시간 교통 정보를 제공		
	세부 내용	- 도로 상황, 교통 체증 등 실시간 교통 정보를 제공하는 외부 서비스와의 통합이 필요함 - 이 정보는 경로 안내 시 사용자에게 최적의 경로를 제공하는 데 사용함		
기타 고려 사항		- 시간적 정확성: 교통 정보는 실시간성이 매우 중요하므로 정보의 즉각적인 업데이트와 전송이 필수적임		
산출정보		- 실시간 데이터 통합 설계 문서 - 성능 및 안정성 평가 보고서		
요구사항 출처				
요구사항 고유번호		SIR015		
요구사항 명칭		사용자 인증 및 보안		
요구사항 분류		인터페이스	응락수준	필수
요구사항 상세 설명	정의	- 사용자 확인 인증		
	세부 내용	- 사용자 데이터를 보호하기 위해 사용자 인증을 통한 보안 시스템 구축이 필요함 - 사용자의 개인 정보 보호와 데이터의 안전한 처리를 보장함		
기타 고려 사항		- 데이터 암호화: 사용자 데이터, 특히 위치 정보와 같은 민감한 정보는 전송 및 저장 단계에서 암호화되어야 함		
산출정보		- 보안 및 인증 설계 문서 - 인증 실패 및 보안 사고 대응 계획		
요구사항 출처				

6. 데이터 요구사항

요구사항 고유번호		DAR-001		
요구사항 명칭		데이터 관리		
요구사항 분류		데이터	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 시스템에서 사용되는 모든 데이터의 저장, 액세스 요구사항		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 회원 정보 데이터를 DB에 저장함 - 각 회원별로 즐겨찾기한 주차장 데이터를 DB에 저장함 - 사용자에게 표시되는 모든 정보는 최신 상태로 유지되어야 하며, 데이터는 정기적으로 갱신함 		

요구사항 고유번호		DAR-002		
요구사항 명칭		혼잡도 예측 데이터 구조		
요구사항 분류		데이터	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 수집되는 주차장 데이터의 구조 정의		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 혼잡도 예측을 위해 수집하는 주차장 데이터는 주차장 이름, 총 주차면, 현재 주차 차량 수, 데이터 수집 시간으로 구성됨 - 위 데이터는 5분 간격으로 수집함 		

7. 테스트 요구사항

요구사항 고유번호		TER001		
요구사항 명칭		테스트 방안	응락수준	필수
요구사항 분류		테스트		
요구사항 세부내용		<ul style="list-style-type: none"> - 단위 테스트: 개별 모듈 또는 함수의 기능을 테스트로 모든 함수와 메소드에 대해 테스트 케이스를 작성하고 예상되는 입력과 출력을 통해 코드가 정확하게 동작하는지 확인함 - 통합 테스트: API 연동, 데이터베이스 접근 등의 기능이 요구사항에 맞게 정상적으로 작동하는지 확인함 - 시스템 테스트: 완성된 시스템이 전체적으로 요구사항을 충족하는지, 사용자 요구사항, 기능성, 시스템의 동작 등 전체적인 측면을 테스트함 - 성능 테스트: 시스템의 반응시간, 처리량 등을 측정하고 과부하 상황에서 안정성과 최대 성능 한계를 파악함 - (테스트 환경) Wi-Fi, 4G, 5G 등 다양한 네트워크 환경에서의 테스트를 지원해야 하며 네트워크 속도 및 연결 안정성 변화에 따른 앱의 반응을 테스트함. 실제 운전 경로를 모의하여 앱의 내비게이션 기능(경로 변경, 교통상황 반영 등)을 테스트함. 다양한 테스트 케이스를 지원하기 위한 테스트용 데이터베이스를 준비하고 현실적인 데이터로 구성해야 함, 외부 시스템과의 통신을 검증하기 위해 안전한 API 호출을 시뮬레이션하고 테스트함 <p>[테스트 방법 및 절차]</p> <ul style="list-style-type: none"> - 테스트 계획 수립: 기능 테스트, 성능 테스트를 포함하여 테스트의 목적, 범위, 목표를 명확히 해야 함 - 테스트 환경 설정: 지도 및 내비게이션 애플리케이션에 필요한 환경을 준비하고 구성하여 테스트에 필요한 데이터를 준비함 - 테스트 케이스 및 시나리오 설계: 실제 사용자의 사용 패턴을 모방한 시나리오를 생성하여 애플리케이션을 평가함 		

	<ul style="list-style-type: none"> - 테스트 실행: 발견된 모든 버그를 기록하고 우선순위를 매겨 해결함 - 결과 분석 및 보고: 테스트를 분석하여 애플리케이션의 성능, 안정성을 평가하고 테스트 결과를 문서화하여 상세한 테스트 보고서를 작성함 - 최종 검증: 최종 사용성 및 성능 테스트를 실시함
--	--

8. 보안 요구사항

요구사항 고유번호		SER-001		
요구사항 명칭		시스템 및 데이터 보안		
요구사항 분류		보안	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 시스템과 데이터 보안을 확보하여 사용자 정보와 시스템 데이터를 보호		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 토큰 기반 인증 시스템을 사용하여 사용자 세션을 관리함 - 사용자 패스워드와 같은 민감한 데이터는 암호화함 - 사용자의 패스워드는 해시 알고리즘을 사용하여 안전하게 저장되어야 함 		

9. 품질 요구사항

요구사항 고유번호		QUR-001		
요구사항 명칭		사용성		
요구사항 분류		품질	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 사용자 인터페이스		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 사용자 인터페이스는 직관적이고 사용자 친화적이어야 하며, 모든 주요 기능은 쉽게 접근하고 사용할 수 있어야 함 		
요구사항 고유번호		QUR-002		
요구사항 명칭		유지보수성		
요구사항 분류		품질	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 코드 유지보수성		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템은 변경 요구사항에 신속하게 대응할 수 있어야 하며, 새로운 기능 추가나 기존 기능 수정이 용이해야 함 - 코드는 명확하고, 문서화되며, 모듈화된 구조를 가져야 하며, 유지보수를 용이하게 하는 설계 원칙을 따름 		
요구사항 고유번호		QUR-003		
요구사항 명칭		성능		
요구사항 분류		품질	응락수준	필수
요구사항 상세설명	정의	- 프로그램 성능		
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> - 시스템은 부하 조건 하에서 최소한의 자원을 사용하여 최대의 성능을 제공함 - 응답시간과 처리량은 사전에 정의된 벤치마크를 충족하거나 초과해야 함 		

10. 제약 사항

요구사항 고유번호	COR-001		
요구사항 명칭	시스템 개발		
요구사항 분류	제약 사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> - 프로그래밍 언어: Java - 프레임 워크: Spring Boot - 개발 환경: IntelliJ, Android Studio - 데이터베이스 관리 시스템: MySQL - Android 기반 스마트폰에서만 운영되며, iso나 다른 모바일 OS 지원은 현재 범위 밖임 		

11. 프로젝트 관리 요구사항

요구사항 고유번호	PMR-001		
요구사항 명칭	프로젝트 조직		
요구사항 분류	프로젝트 관리	응락수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> - 김민서: 팀장, 프론트엔드/ UXUI - 유진주: 팀원, 프론트엔드/ 산출물, 자료조사 - 윤채원: 팀원, 백엔드, 인공지능/ 회의록, 품질 		
요구사항 고유번호	PMR-002		
요구사항 명칭	프로젝트 일정 계획		
요구사항 분류	제약 사항	응락수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> - 백엔드 API 호출 기능 구현: 9월 이전 - 혼잡도 예측 서비스 : 10월 이전 - 내비게이션 서비스 : 10월 이전 - UI 수정 및 보완: 11월 이전 		
요구사항 고유번호	PMR-003		
요구사항 명칭	품질		
요구사항 분류	프로젝트 관리	응락수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트의 품질 기준은 명확히 정의되며, 이는 코드 품질, 시스템 성능, 사용자 경험 등을 포함함 - 모든 개발 단계에서 코드 리뷰, 단위 테스트, 통합 테스트를 실시하고 알파 테스트를 통해 최종 제품의 품질을 검증함 		
요구사항 고유번호	PMR-004		
요구사항 명칭	커뮤니케이션 계획		
요구사항 분류	프로젝트 관리	응락수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> - 주간 및 월간 미팅을 통해 프로젝트 진행 상황을 공유하고, 모든 팀원이 프로젝트 목표와 진행 상황을 명확히 인지하도록 함 		

[별첨2]

요구사항 정의서에 사용되는 양식 설명

요구사항 고유번호(ID): 제안요청서에 정의된 요구사항에 대해 계약, 사업수행, 사업완료 및 검수까지 변경, 삭제, 수정 여부에 대한 추적관리를 위해 고유의 번호를 부여하도록 한다.

요구사항 구분 및 ID부여 규칙

요구사항 구분		ID 부여 규칙
시스템 장비 구성 요구사항	Equipment Composition Requirement	ECR-000
기능 요구사항	System Function Requirement	SFR-000
성능 요구사항	Performance Requirement	PER-000
인터페이스 요구사항	System Interface Requirement	SIR-000
데이터 요구사항	Data Requirement	DAR-000
테스트 요구사항	Test Requirement	TER-000
보안 요구사항	Security Requirement	SER-000
품질요구사항	Quality Requirement	QUR-000
계약사항	Constraint Requirement	COR-000
프로젝트 관리 요구사항	Project Mgmt. Requirement	PMR-000
프로젝트 지원 요구사항	Project Support Requirement	PSR-000

요구사항 세부내용 작성표 양식 및 항목설명

요구사항 고유번호		(설명) 요구사항 추적관리를 위해 독립적인 고유번호(ID) 부여
요구사항 명칭		(설명) 요구사항 명칭을 작성함
요구사항 분류		(설명) 요구사항 분류기준에 따른 분류를 기입
요구사항 상세 설명	정의	(설명) 요구사항 정의
	세부 내용	(설명) 요구사항 구체적인 세부 내용을 설명
산출정보		(설명) 해당기능을 통해 산출되는 결과물 혹은 정보를 표기
관련 요구사항		(설명) 정의된 요구사항과 관련된 요구사항에 대해 기술
요구사항 출처		(설명) 기능 도출내용에 대한 출처(source) 표기