

기능 명세서



상태

완료

화면 별 요구사항 목록

앱

- 스플래시 스크린
- 로그인 화면
- 회원가입 화면
 - 아이디
 - 비밀번호
 - 비밀번호 재확인
 - 이름
 - 닉네임
 - 성별
 - 연령대
 - 전화번호
 - 결제 등록
- 메인 화면
 - 프로필 설정 사이드 바
 - 자신이 예약한 일정 표시
 - 추천 코스
- 경로 설정 화면
 - 혼자 가기 - 출발지와 목적지 모두 설정
 - 함께 가기 - 출발지만 설정
 - (공통) 장소 눌렀을 때 마크 표시

- (공통) 선택된 장소 표기
- (함께 가기) 방 현황 화면
 - 필터 설정
- (함께 가기) 방 만들기 화면
 - 방 제목
 - 출발시간 설정
 - 참여 가능 인원 수
 - 조건 설정
 - 소개글 (부가)
- (함께 가기) 채팅 방
 - 프로필 표시
 - 채팅 기능
 - 사이드바
- (혼자 가기) 최종 결제 화면
 - 출발시간 설정
 - 예상 요금 표기
- (함께 가기) 최종 결제 화면
 - 방장이 채팅방에서 Go 누르면 결제 완료 됐음을 표시
- 차량 위치 확인 화면
 - 지도 위 경로
 - 차량의 현재 위치 표시
 - 탑승 장소 및 탑승 시간
 - 탑승 버튼
 - 비상 정지 버튼
 - 재개 버튼
 - 하차 버튼

자율주행

- 제어
 - PID 제어
 - pure_pursuit
 - 경로 기반 속도 계획
 - Adaptive Cruise Control
- 인지
 - 전방 차량 감지
 - 신호등 감지
 - 라이다 센서 장애물 감지
 - 카메라 센서로 차선 인식
- 판단
 - A* 알고리즘을 이용한 경로 탐색
 - 전방 장애물이나 경로 상 장애물로 인한 실시간 경로 수정



이하의 내용은 요구사항에 따른 기능 명세입니다.

화면별 상세 요구사항

앱

1. 스플래시 스크린
 - 로고 2초 정도 표시한 후 사라집니다.
2. 로그인 화면
 - 유저는 로그인 페이지에서 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인할 수 있습니다.
 - 입력한 아이디와 비밀번호가 저장된 데이터베이스에서 검증되며, 검증에 실패할 경우 로그인이 거부됩니다.
3. 회원가입 화면

- 유저는 회원가입 페이지에서 아이디 비밀번호 이름 닉네임 성별 연령대 전화번호 결제 정보 등의 정보를 입력하여 회원가입을 할 수 있습니다.
- 입력한 정보는 데이터베이스에 저장되어 관리됩니다.

4. 메인 화면

- 혼자 갈지 여럿이 함께 갈지 버튼을 통해서 선택을 할 수 있습니다.
- 사용자들이 많이 사용한 추천 코스를 스크롤 뷰를 통해 보여줍니다
- 우측 상단 버튼을 클릭하면 사이드바가 나오고 사용자의 프로필을 설정할 수 있습니다
- 만약 현재 예약한 일정이 있다면 메인 화면에서 자신이 예약한 일정이 나옵니다.

5. 경로 설정 화면 - 출발지/목적지 모두 설정

- 메인 화면에서 '혼자 가기'를 누르면 들어오게 됩니다.
- 출발지 입력 칸을 누르면 출발지를 설정할 수 있습니다.
- 출발지를 설정하면 선택된 장소가 입력창에 표시합니다.
- 도착지 입력 칸을 누르면 도착지를 설정할 수 있습니다.
- 이하는 출발지와 동일하게 동작합니다.
- 출발지와 목적지 모두 설정 완료된 후에 경로 설정 버튼이 활성화됩니다.
- 경로 설정 버튼을 누르면 출발 시간을 설정할 수 있고, 예상 요금이 보이는 화면으로 넘어갑니다.

6. 경로 설정 화면 - 출발지만 설정

- 메인 화면에서 '함께 가기'를 누르면 들어오게 됩니다.
- 출발지 입력 칸을 누르면 출발지를 설정할 수 있습니다.
- 출발지를 설정하면 선택된 장소가 입력창에 표시합니다.
- 경로 설정 버튼이 활성화되고, 누르면 방 현황 화면으로 넘어갑니다.

7. 방 현황 화면 (함께 가기 선택 시)

- 참여 인원이 많은 순으로 현재 생성되어 있는 방들의 목록이 스크롤 뷰를 통해 보여 집니다.
- 이용자수 많은 순으로 상단에 미니바(?)로 표기된 4개의 태그 버튼을 선택할 수 있습니다.
- 우측 상단 버튼을 통해서 표시될 방에 대한 필터를 적용 할 수 있습니다.

- 우측 하단 방 만들기 버튼을 통해서 방 생성 페이지로 이동 할 수 있습니다.

8. 방 만들기 화면

- 방 제목, 출발 시간, 목적지 등의 방 정보를 설정 할 수 있습니다.
- 성별, 나이 범위 등의 필터를 설정할 수 있습니다.
- 우측 아래에는 방 생성 버튼 좌측 아래에는 생성 취소 버튼이 있습니다

9. 채팅방

- 상단바 왼쪽에는 나가기 버튼 중앙에는 채팅방의 제목 오른쪽에는 메뉴바 버튼이 있습니다.
- 나가기 버튼을 클릭시 방 현황 화면으로 다시 이동합니다
- 메뉴바를 클릭시 프로필 사진과 이름이 나오는 참여자 목록이 나오며 방장과 본인을 구분하도록 텍스트가 표시됩니다.
- 아래에 있는 텍스트 입력 바와 보내기 버튼을 이용해 다대다 채팅이 가능합니다.
- 올라가는 채팅 옆에는 각자의 프로필 사진이 표시 됩니다.

10. 출발 시간 설정 + 예상 요금 화면 (혼자 가기 선택 시)

- 출발 시간 부분을 클릭하면 예약 가능 시간대가 표시되어 선택하면 그 시간으로 설정할 수 있습니다.
- 예상 요금을 확인할 수 있습니다.
- 확인을 누르면 자동 결제가 되고, 결제 완료 알림 화면으로 넘어갑니다.

11. 결제 완료 알림 화면

자율주행

1. PID 제어

- 목표 속도를 설정하고 유지하기 위해 P제어, I제어, D제어를 통해 제어합니다.

2. pure_pursuit

- 전방주시거리로 차량의 경로 추종에 사용하여 조향각을 계산합니다.

3. 경로 기반 속도 계획

- 곡선을 주행할 때 경로의 곡률반지름을 계산하여 곡선도로에서의 최대속도를 계산합니다.

- 곡선도로에서의 최대속도를 PID제어에 사용하는 목표 속도로 설정합니다.

4. Adaptive Cruise Control

- 환경인지 센서로 앞 차를 인지하고 간격을 측정하여 유지하도록 합니다.
- 또한 최소 간격을 일정 시간 유지할 시 차선 변경이 가능하다면 차선 변경을 시도합니다.

5. 전방 차량 감지

- V2X 상황을 가정하였기 때문에 차량의 데이터를 받아오고 자율주행 차량과 다른 차량들의 간격과 각도를 측정한 뒤 전방 차량들을 감지합니다.

6. 신호등 감지

- V2X 상황을 가정하였기 때문에 신호등의 신호를 자율주행 차량이 통신을 통해 가져오고 그에 따른 행동을 취합니다.

7. 라이다 센서 장애물 감지

- 라이다 센서로 장애물을 감지합니다. 따라서 주행 중 경로 상 장애물이 있을 시 피해 가거나 차선 변경 시에 차량 주변 객체를 탐지합니다.

8. 카메라로 차선 인식

- 이미지 이진화로 0~255 값을 0~1의 흑백 값으로 변환합니다.
- 이미지 와핑(warping)을 통해 bird's eye view로 만들어 차선의 곡률을 계산할 수 있도록 합니다.
- region of interest라는 영상처리를 통해 차선을 제외한 다른 부분을 잘라냅니다.
- 이미지 처리를 통해 얻은 차선에 조향각 계산을 위해 3차식의 curve fitting을 진행합니다.

9. A* 알고리즘을 이용한 경로 탐색

- 경유지와 목적지를 잇는 최선의 경로를 탐색하기 위한 알고리즘으로 A* 알고리즘을 사용합니다.

10. 전방 장애물이나 경로 상 장애물로 인한 실시간 경로 수정

- 정해진 경로를 주행하다가 주행을 할 수 없다고 판단 시에 실시간으로 경로를 수정하고 이를 서버에 알립니다.