

2020 캡스톤 디자인 I

중간 자문평가 중간보고서

8조 눈치보이조

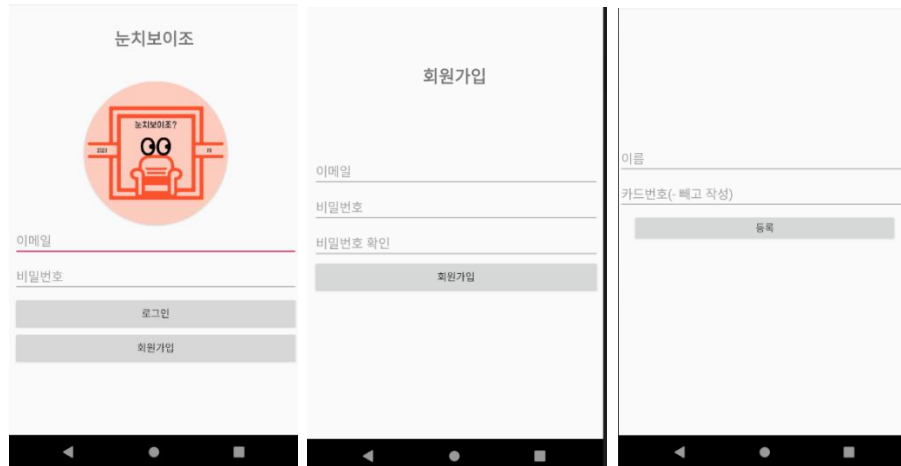
팀원	20143033 김도훈 (조장)
	20143030 곽지훈
	20143037 김상원
	20143056 명석현
	20143116 홍령기
	20163653 소가위

1. 진행 상황 보고

세부내용	진행 예정일	진행 여부	비고
프로젝트 주제 선정	2020.2.17 ~ 2020.3.27	완료	
임산부석 실시 현황 조사		완료	
라즈베리파이, Firebase 및 Android 학습		완료	
파트 별 개발 환경 구축		완료	
어플리케이션 설계	2020.3.27 ~ 2020.4.10	완료	
서버 및 DB 설계		완료	express 서버 추가 구현
하드웨어 구조 설계		완료	아두이노에서 라즈베리 파이로 변경
라즈베리파이 센서 및 BLE 비컨 구현과 연동	2020.4.10 ~ 2020.6.12	진행중	BLE 비컨 구현 완료
서버 및 안드로이드 어플리케이션 구현		진행중	
시스템 테스트		진행중	

2. 어플리케이션

- 회원가입과 로그인, 임산부 인증이 구현 완료되었습니다.



현재는 이메일과 비밀번호를 이용한 회원가입만 지원합니다. 임산부 인증의 경우 임산부 모두 발급받아야하는 국민행복카드를 이용할 예정이나, 프로토타입의 한계상 DB에 임의의 이름과 카드번호를 저장하여 그와 비교하는 방식으로 인증이 진행됩니다.

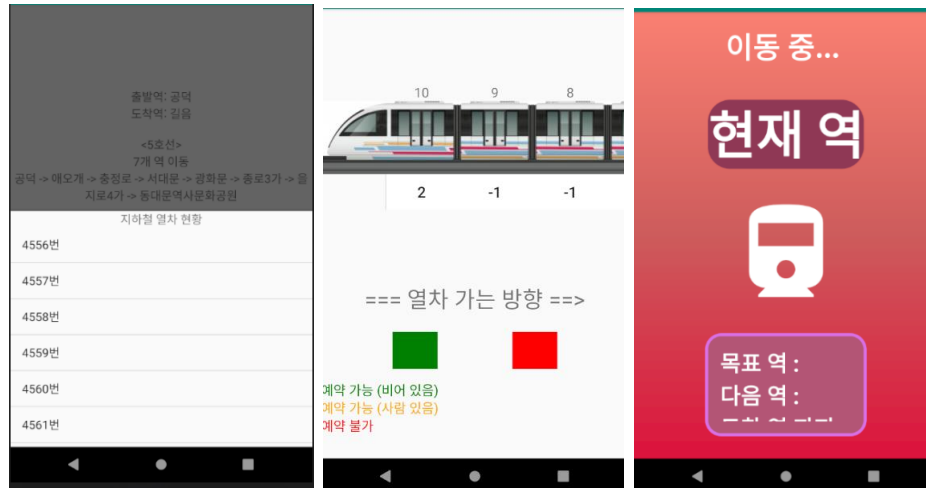
이후 노약자석에 대해서는 로그인 과정 없이 좌석현황만을 보여줄 수 있게 만들 계획입니다.

- 지하철 경로 찾기가 구현 완료되었습니다.



ODSay API의 지하철 경로검색 조회 레퍼런스를 사용하였으며 출발역과 도착역을 입력함으로써 경로가 출력됩니다. 이후 UI 업데이트 시 소요시간과 빠른 환승정보 등을 추가할 예정입니다.

- 좌석 예약이 부분 구현되었습니다.



이 부분들은 레이아웃의 대략적인 틀만 작성된 상태입니다. 아래 사항들을 앞으로 구현할 계획입니다.

경로 화면의 아래의 바를 드래그하면 탑승 역의 예약 가능한 시간의 열차 목록을 볼 수 있을 예정입니다. 원하는 열차를 클릭하면 해당 열차의 좌석현황을 볼 수 있는 레이아웃으로 넘어갑니다.

열차의 칸마다 좌석의 현황을 볼 수 있습니다. 한 개의 칸을 선택하면, 해당 칸에 존재하는 두 개의 좌석 중 예약 가능한 좌석을 선택하여 예약이 되고 다음 레이아웃으로 넘어갑니다.

현재는 이동 중이라고만 출력되지만, DB와의 연동이 완료되면 해당 레이아웃에서 목표 역 도착까지 남은 시간, 목표 역 도착 후 이용 완료 버튼, 또는 환승할 열차가 있으면 현재 예약 가능한 해당 열차를 선택하는 레이아웃을 출력할 계획입니다.

- 어플내에서 BLE 연동 완료

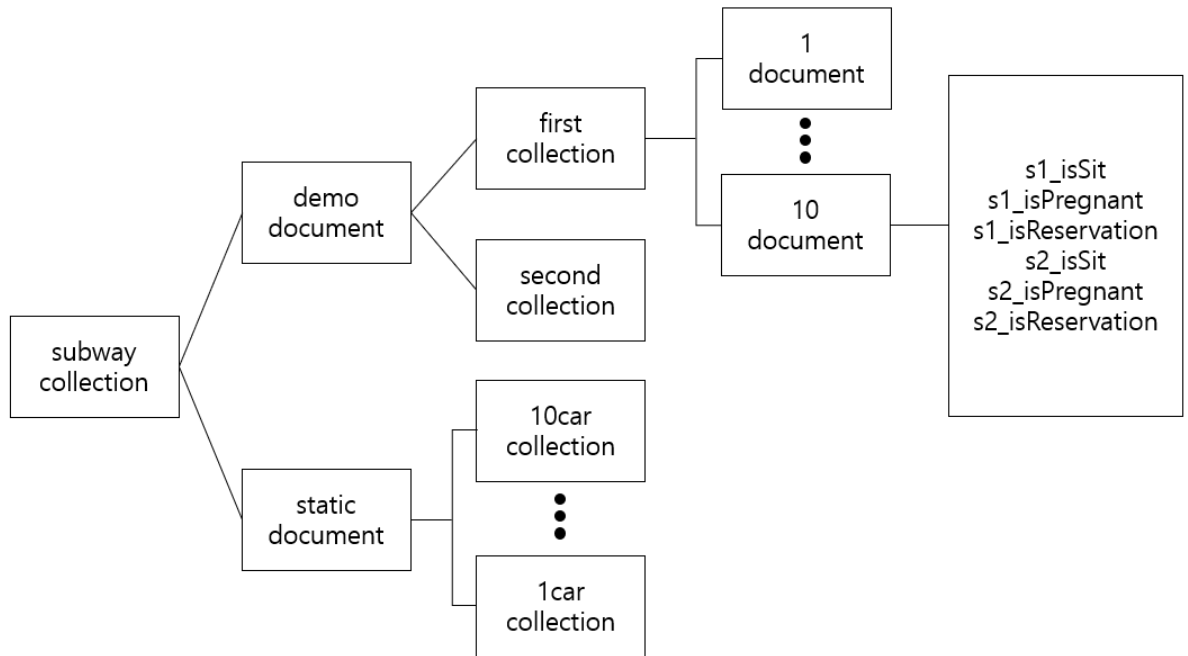


어플에서 Beacon을 감지할 수 있도록 하였습니다. 현재는 Beacon에서 전송해주는 Bluetooth Address, UUID, major, minor, TXpower(거리) 값을 받아와서 출력하도록 하였습니다.

추후에는 사용자의 스마트폰에서 어플을 실행 시, 자동으로 임산부 좌석의 라즈베리 파이, 즉 Beacon을 감지해 해당 Major, Minor의 Unique한 값을 이용해 일정 거리 이내의 좌석을 자동으로 예약할 수 있게끔 할 것입니다.

3. 서버 및 DB

- Firestore에 사용자 정보를 저장할 user collection, 산모 인증을 위해 카드번호와 이름을 저장해둘 pregnant_init collection, 예약 및 좌석 정보를 저장할 subway collection을 만들었습니다.
- 이 중 subway collection의 경우 당초 계획은 노선별, 시간표별로 열차마다 DB를 모두 만들 계획이었으나 API로부터 해당 열차를 특정해낼 단서를 찾지 못했으며 하드웨어 개수의 한계 때문에 실제 하드웨어와 연동하여 센서값을 저장할 demo document와 이외의 노선의 좌석 정보를 저장할 static document로 분리하여 DB를 설계하였습니다.
- DB 설계는 다음과 같습니다.



최상위 subway collection 아래에 demo용 db인 document와 고정값 db인 static document이 있습니다.

demo document는 직접 하드웨어와 연동하며 특정 노선에 대해서만 이용합니다. 환승하는 경우를 위해 first, second로 나누었으며 해당 컬렉션 안에는 각 칸의 document와 field가 저장됩니다.

isSit은 로드셀 센서의 값을 통해 착석 여부를 판별하는 boolean type field입니다.

isPregnant는 BLE를 통해 저장되는 산모 여부를 판별하는 boolean type field입니다.

isReservation은 어플을 통해 예약 여부를 판별하는 boolean type field입니다.

static document 하위 DB 또한 같습니다.

- 라즈베리파이의 센서값을 MQTT 브로커를 통해 Firestore에 저장하기 위하여 express 서버를 구축하였습니다.

4. 하드웨어

- 당초 계획은 아두이노와 여러 모듈들을 추가하여 이용하는 것이었으나 모듈과 기판이 타 버리는 등의 안정성 문제로 라즈베리 파이로 대체하였습니다.
- 라즈베리 파이의 블루투스를 BLE 비컨 모드로 실행하여 저희가 비컨의 구별을 위해 설정한 UUID와 Major / Minor 값이 정상적으로 송출되고 있음을 확인하였습니다.
- 특히 저희가 제작한 안드로이드 앱에서 저희가 지정한 Major 값으로 비컨을 필터링한 결과 저희가 원하는 비컨만 검색되는 것을 확인하였습니다.
- 이를 통해 지하철 좌석에 설치된 비컨을 구분할 수 있습니다.
- 좌석의 점유 여부를 확인하기 위한 로드셀 센서의 회로를 구성해서 라즈베리 파이와 구성하여 센서 값을 받아오는 것을 확인했습니다.