




캡스톤 디자인 I

종합설계 프로젝트

프로젝트 명	NavigatAR
팀 명	TerminatAR
문서 제목	중간보고서

Version	1.2
Date	2020-05-28

팀원	임다운 (조장)
	구윤모
	김명진
	김종현
	정현구
	오 몽
지도교수	박수현 교수

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28


CONFIDENTIALITY/SECURITY WARNING

이 문서에 포함되어 있는 정보는 국민대학교 전자정보통신대학 컴퓨터공학부 및 컴퓨터공학부 개설 교과목 캡스톤 디자인 I 수강 학생 중 프로젝트 "NavigatAR"를 수행하는 팀 "TerminatAR"의 팀원들의 자산입니다. 국민대학교 컴퓨터공학부 및 팀 "TerminatAR"의 팀원들의 서면 허락없이 사용되거나, 재가공 될 수 없습니다.


문서 정보 / 수정 내역

Filename	중간보고서- NavigatAR.doc
원안작성자	김명진, 김종현
수정작업자	구윤모, 임다운, 정현구

수정날짜	대표수정자	Revision	추가/수정 항목	내 용
2020-05-26	김명진	1.0	최초 작성	
2020-05-26	구윤모	1.1	내용 수정	수정된 연구내용 추가

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28


2020-05-28	임다운	1.2	내용 수정	향후 추진 계획 수정

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

국민대학교
컴퓨터공학부
캡스톤 디자인 I

목 차

1	프로젝트 목표	4
2	수행 내용 및 중간결과	5
2.1	계획서 상의 연구내용	5
2.2	워크플로우	5
2.3	수행내용	5
3	수정된 연구내용 및 추진 방향	6
3.1	수정사항	6
4	향후 추진계획	7
4.1	향후 계획의 세부 내용	7
5	고충 및 건의사항	8

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

1 프로젝트 목표


1) 기존의 스마트폰을 이용한 길찾기는 단순히 지도상에 경로를 표시하기 때문에 처음 가본곳에서 쉽게 길을 찾지 못하고 목적지에 도착해서도 헤매는 경우가 발생한다. NavigatAR를 사용하면 AR glass를 통해 실제 우리가 눈으로 볼수 있는 그대로의 장면에서 경로를 나타내기 때문에 이질감 없고 더 직관적인 길찾기를 제공하여 보다 정확하게 목적지를 찾아갈 수 있는 효과를 얻을 수 있다.

2) NavigatAR는 AR glass를 통한 길찾기를 제공하기 때문에 사용자가 목적지를 설정하는 경우를 제외하면 길찾기를 끝마칠 때까지 스마트폰을 확인을 하지 않아도 된다. 때문에 주변을 살피지 못해 발생할 수 있는 사고의 위험성도 줄어들어 더 안전하게 이용할 수 있는 효과를 동시에 얻을 수 있다.

3)또한 최근에 인기있는 이동수단인 전동킥보드를 이용을 하면서도 사용을 할 수 있다. 킥보드는 도보로 이동하는 것보다 훨씬 사고의 위험성이 높는데 이동중에 스마트폰을 확인해야 하는 번거로움을 줄여주어 더 편하게 킥보드를 이용을 하고 사고의 위험성도 같이 줄여줄수 있다.

4) NavigatAR에서는 길찾기 기능에 더하여 현재 위치 주변의 식당, 카페, 편의시설 등의주변 정보를 제공하는 기능을 통해 관광객들이 보다 편리하게 주변 시설을 이용할 수 있도록 도와준다. 길찾기를 이용하면서 주변 정보를 얻을 수 있기 때문에 사용자들의 번거로움을 덜고 더 범용성 있게 활용할 수 있도록 한다.

1) AR glass를 통해 길 안내를 해줌으로써, 사용자가 스마트폰을 보면서 이동을 하다 생기는 사고를 방


 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

지 할 수 있다.

2) AR glass에서 실제 보고있는 길에 화살표로 길을 안내를 해주므로 좀 더 직관적이고 그 길이 처음인 사람이나 관광객들이 쉽게 도착지를 찾아갈 수 있다.

3) 자전거나 전동 킥보드를 타고 있는 상황에서도 중간중간 스마트폰을 보면서 길 확인을 해야하는 번거로움을 줄여 줄 수 있다.

4) 또한 어플에서 주변 관광지(관광명소, 맛집, 숙박업소)등을 추천을 해준다.

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

2 수행 내용 및 중간결과

2.1 계획서 상의 연구내용

- 목표

- 1) AR glass를 통해 길 안내를 해줌으로써, 사용자가 스마트폰을 보면서 이동을 하다 생기는 사고를 방지 할 수 있다.
- 2) AR glass에서 실제 보고있는 길에 화살표로 길을 안내를 해주므로 좀 더 직관적이고 그 길이 처음인 사람이나 관광객들이 쉽게 도착지를 찾아갈 수 있다.
- 3) 자전거나 전동 킥보드를 타고 있는 상황에서도 중간중간 스마트폰을 보면서 길 확인을 해야하는 번거로움을 줄여 줄 수 있다.
- 4) 또한 어플에서 주변 관광지(관광명소, 맛집, 숙박업소)등을 추천을 해준다.

- 연구/개발 내용

1) 길찾기(안드로이드 App)

Mapdox api 를 통해 현재 위치와 목적지의 위치를 위도, 경도로 받아온다. 도로명이나 지번으로 주소를 받아온 경우 다시 그것을 위도, 경도로 변환해준다. 그 후 현재 위치와 목적지까지의 도보를 통한 경로를 받아온다. 자전거나 전동 킥보드 또한 차도를 이용 할 수 없으므로 동일한 경로를 표시해준다. 남은 예상시간은 처음에는 기본 도보로 표시를 해주고 이용자가 이동한 속도를 1분단위로 체크하여 남은 예상시간을 계산하여 표시를 하여준다.

2) 주변 정보

Mapbox api를 통해 받은 현재 위치의 위도, 경도를 활용해 Google Map API, Place API를 이용하여 마커를 통해 가게의 상호, 주소를 표시한다. 탐색 반경은 현재 위치를 기준으로 반경 1km까지 탐색하고 음식점, 카페, 약국 등의 주변 정보를 카테고리를 나누어 선택 할 수 있게

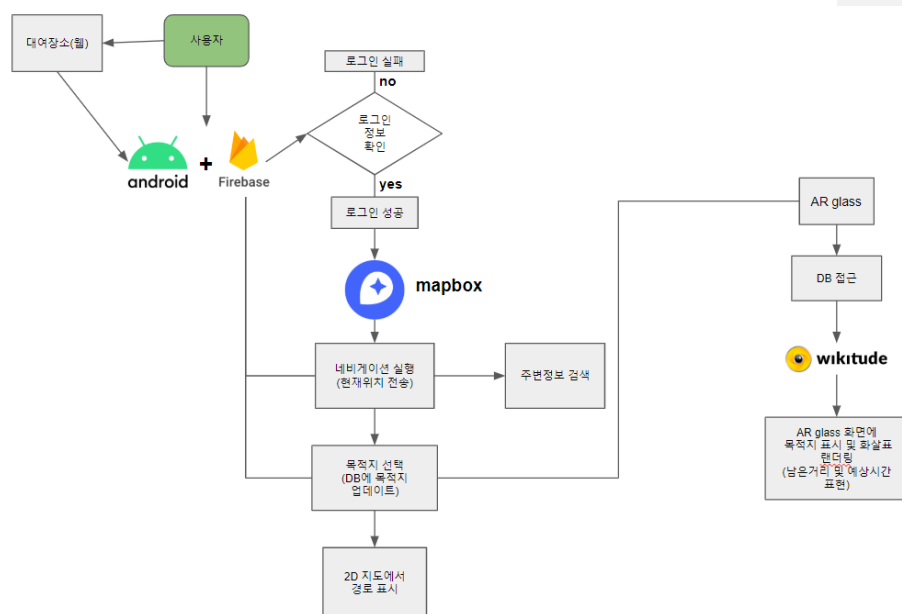


구현한다.

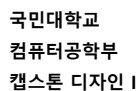
3) AR glass

AR 모듈의 최종 목표는 AR glass에서의 화살표로 길을 표시해주고 남은 거리 및 예상 소요시간을 표시를 해준다.

2.2 워크플로우



1. 대여장소에서 관리자가 웹에서 사용자의 이메일, 비밀번호, 사용할 글래스 번호, 전화번호를 입력하여 가입시킨다. (사용자가 해당 글래스 수령)
2. 앱 시작 후 가입 시 작성한 이메일, 비밀번호 입력후 로그인
3. 이메일과 비밀번호가 DB와 비교하여 불일치할 시 로그인 불가, 일치할 시 로그인




중간보고서

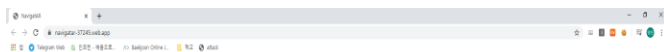
4. 해당 유저의 DB에 현재위치를 계속해서 업데이트
5. 목적지를 앱에 입력(주소 검색 or 지도에서 클릭)시 DB에 목적지(위도,경도)를 업데이트
6. 이동수단 - 도보 및 자전거(전동킥보드) 선택
7. 목적지까지의 거리 및 예상시간 표현 및 해당 값 DB에 저장
8. 2D지도에서 목적지까지의 최단 경로 선으로 표현
9. AR glass에서 해당 유저의 목적지를 표시해주고 해당 위치를 가리키는 화살표를 띄어준다
10. 앱에서 추가적으로 유저위치를 기반으로 주변 음식점, 카페, 대중교통, 약국, 은행 등을 표시해준다

2.3 수행내용

밋

사용자의 회원가입은 관리자 홈페이지(<https://navigatar-37245.web.app>)에서 진행한다. 홈페이지 접속 시, 관리자 로그인 화면이 나온다. 관리자 계정은 Firebase 에서 사용자를 관리하는 계정과 다른 계정의 Authentication 에 저장되어있다., 홈페이지에 입력한 로그인 정보가 관리자 계정과 일치하면 로그인 되어 사용자 회원 가입 화면으로 넘어간다.

 <div> 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I </div>	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28



NavigatAR

로그인

- 사용자 가입 화면에서는 사용자의 email, password, tel, 마지막으로 AR 글래스와 사용자 DB를 연동하기 위한 AR 글래스의 기기 번호를 기입한다.

NavigatAR

가입

초기

이메일 주소 :


비밀번호 :

연락처 :

글래스 번호 :

가입

- email, password 는 firebase 의 authentication 에 저장되고, DB에는 회원가입이 된 사용자의 고유 키와 그 하위로 AR 글래스 기기 번호(num)가 저장된다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

Authentication

Users Sign-in method Templates Usage

이메일 주소, 전화번호 또는 사용자 UID로 검색

사용자 추가

식별자	제공업체	생성일	최종 로그인 날짜	사용자 UID ↑
kooyms607@gmail.com		2020. 5. 25.	2020. 5. 27.	lwINMLAWkoWQnNPBSufgtPQu1...
starkoo06@naver.com		2020. 5. 27.	2020. 5. 27.	z59t7doX6FcmQ8thVdB8CzoBwSY2

페이지당 행 수: 50 2명 중 1~2명

navi-9e6bf

users

+

lwINMLAWkoWQnNPBSufgtPQu1...


+

×

z59t7doX6FcmQ8thVdB8CzoBwSY2

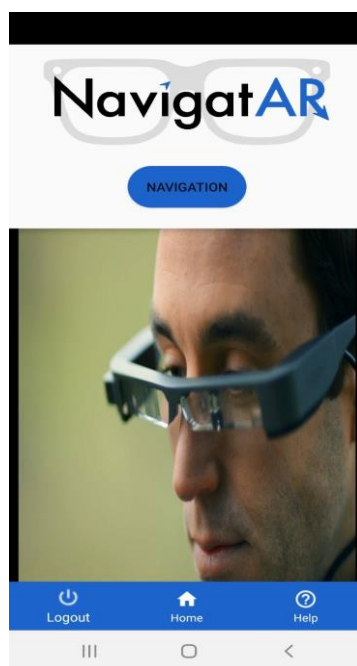
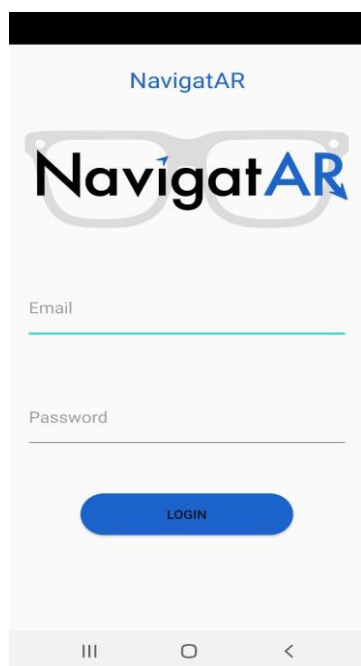
num: "2"

tel: "0103657808"

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28


국민대학교
컴퓨터공학부
캡스톤 디자인 I

- 어플에서 회원가입을 한 email과 password를 입력하여 로그인한다.



메모 포함[1]: 오른쪽 사진에 로그아웃 및 help 에 대한 설명도 대충 넣는게 어떨까?


메모 포함[2R1]: 사진도 다시 바꿔야됨

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28



1) 길찾기

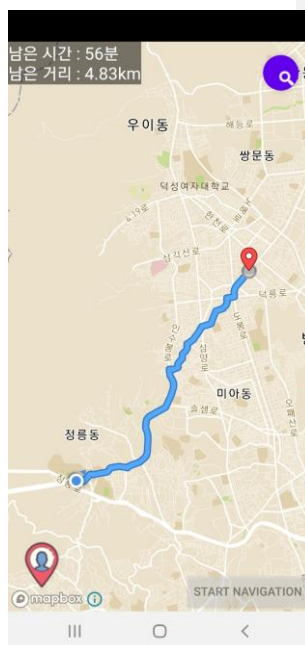
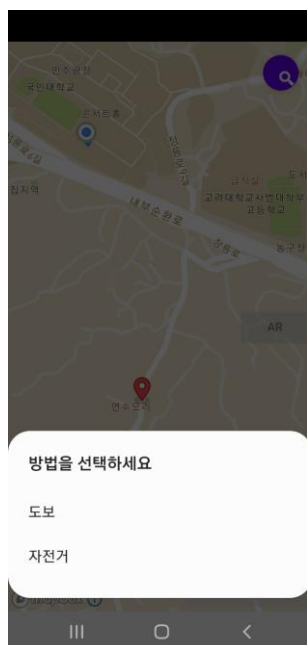
- 안드로이드 기기의 현위치를 1초마다 업데이트한다. Location 객체로 DB에 저장하여 하위에는 정확도, 고도, 위도와 경도, 걸어가는 속도 등이 있다.
- 지도 상 원하는 위치를 클릭하거나 검색창에서 원하는 주소 및 상호명 등을 검색하면 그 위치의 위도와 경도를 받아온다.
- 위도와 경도를 받아들 시 현재 위치와 목적지를 잇는 최단 경로를 지도 상에

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

국민대학교
컴퓨터공학부
캡스톤 디자인 I


선으로 표시한다. 이 때 선 표시는 경로 위 연속적인 위도, 경도를 List에 담아
점을 찍는 형식으로 이어나갔다. 또한, 도보와 자전거로 가는 방법으로 나누어
목적지까지 가는 데 예상소요시간(초 단위)과 거리(m 단위)를 표시해준다.

- 지도 상에서는 정확한 네비게이션을 보여줄 수 없어 네비게이션을 따로 구현
하였다. 위 내용을 가지고 'Start Navigation' 버튼을 누르면 네비게이션에 정
보를 넘겨주어 새로운 액티비티에서 정확한 방향과 거리, 시간을 표현한다.




2) 주변 정보

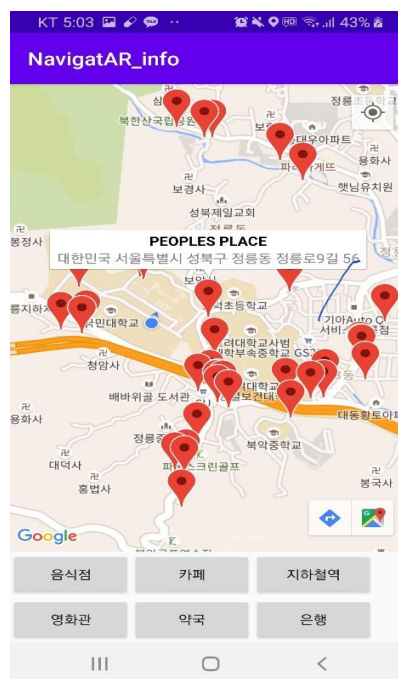
- Mapbox api를 통해 현재 위치의 위도, 경도를 받아온다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

- 받아온 위도 경도 값을 이용해 현재 위치를 지정하고 이를 중심으로 탐색하여 주변 정보를 받아오는데 Google Map API를 사용한다. 추가적으로 Google Place API를 사용하여 주변 정보를 탐색하도록 한다.
- 주변 정보를 나타내는 액티비티는 기본적으로 길찾기 액티비티 환경에서 접근하도록 설정하였고 GPS가 비활성화 되어 있을 경우 활성화 시킨다.
- 주변 정보 탐색은 현재 위치 또는 원하는 위치를 중심으로 반경 1km를 탐색한다.
- 선택한 카테고리의 주변 정보의 위치를 마커로 표시하고, 마커를 클릭하면 가게의 상호와 주소가 텍스트 형식으로 나타난다. 음식점, 카페, 약국, 영화관 등

	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

여러 종류의 주변 정보를 따로 선택하여 확인하도록 버튼을 나눈다.



3) AR glass

- 처음 실행시 Glass를 구별하기 위해 등록할 Glass 고유번호를 입력한다
- 고유번호를 입력한 후 DB의 각 유저별 child에서 입력된 번호와 같은 노드를 찾아 부모노드(glass를 이용하는 사용자)를 그 Glass의 key로 저장한다.




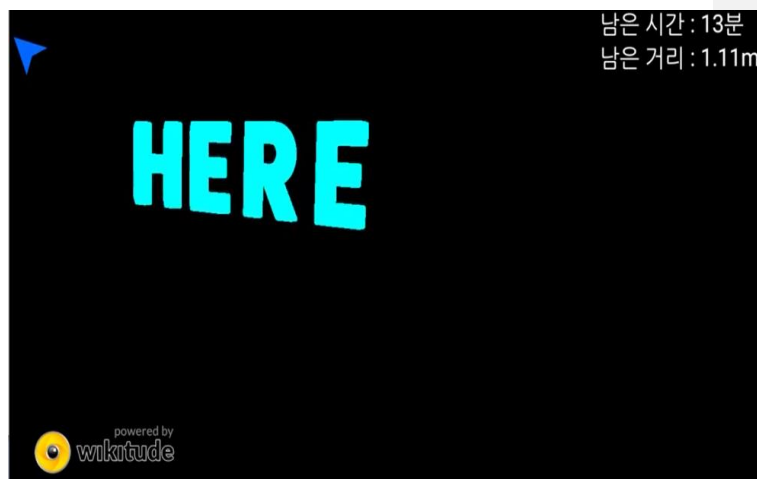
국민대학교
컴퓨터공학부
캡스톤 디자인 I

중간보고서		
프로젝트 명	NavigatAR	
팀 명	TerminatAR	
Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

(ex. 1번 글래스로 가입한 사용자의 DB는 UserKey-[Glass Number=1, 목적지, 예상 시간, 예상 거리] 로 이루어져있다. 이 때 Glass Number가 1인 사용자를 찾아 부모 노드인 UserKey를 읽어내고 해당 Glass의 Key값으로 저장한다.

- DB에 저장된 예상소요시간과 거리를 실시간으로 업데이트받아 화면에 출력한다.
- Glass의 메인화면은 WebView 형식으로 Wikitude에서 제공하는 WearableArchitectView를 사용하였다. 이를 위해 Javascript로 화면을 출력하였다.
- 유저의 DB에서 목적지의 위도,경도를 받아와 Wikitude SDK내 함수를 사용하여 현위치와 목적지의 방향을 계산하여 화살표로 방향을 알려준다.
- 또한, 목적지를 표현할 AR model은 "HERE"로 표현된 글자를 3D로 만들어 렌더링하여 목적지에 대한 시각적인 효과를 주었다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28



3 수정된 연구내용 및 추진 방향


3.1 수정사항

3.1.1 서버 및 데이터베이스

기존에 구상했던 바로는 AWS EC2와 RDS(mysql), tomcat을 활용하여 서버와 데이터베이스를 구현하려 하였으나 데이터베이스의 비중이 생각보다 작았고 어플과 연동하는 과정이 복잡하여 오히려 안정성이 더 떨어질 수 있다고 판단하였다. 때문에 좀 더 간단하고 안정적으로 어플과 연동할 수 있는 Google Firebase를 활용하여 데이터베이스를 구현하고 연동하였다.

3.1.2 AR Glass에서의 앱


처음 계획은 안드로이드 앱에서 네비게이션 실행 시 Glass에서 자동으로 실행되게 하려고 하였으나 블루투스 연결 불안정 및 안드로이드 API 레벨이 달라 구현해내기 힘들었다. 앱을 따로 따로 실행시키는 불편함은 있지만, DB를 실시간으로 읽어오며 개선시켰다.

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

4 향후 추진계획

4.1 향후 계획의 세부 내용

- 안드로이드 앱 내 디자인, 앱 아이콘 수정
- AR Glass에서 초기 Glass 고유 번호 설정하기
- AR Glass 앱에서 화살표 모델 변경

 국민대학교 컴퓨터공학부 캡스톤 디자인 I	중간보고서		
	프로젝트 명	NavigatAR	
	팀 명	TerminatAR	
	Confidential Restricted	Version 1.2	2020-MAY-28

5 고충 및 건의사항