



poplpopl

스마트 글래스를 이용한 관광 가이드

AI Bigdata 아카데미 14기 B반 4조

권은성 변성도 이건영 정민석 정민지 정채린

INDEX

01 프로젝트 개요

- 추진배경

02 현황

- 관련 기업 현황 분석

03 구현

- 프로젝트 주요 기능
- 개발 환경
- 프로세스
- 구현 결과
- 시연영상

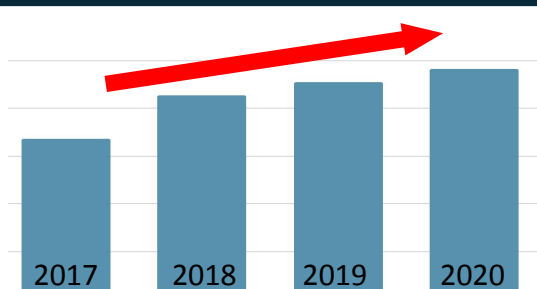
04 개선방향 및 기대효과

- 한계점 및 개선방향
- 기대효과

01 추진배경

- ▶ 코로나 19의 장기화로 해외여행 보다는 국내여행이 부상하는 추세
실내보다 실외여행을 선호하는 '사회적 거리두기'를 고려한 관광

2017~2020 국내 여행객 수 추이



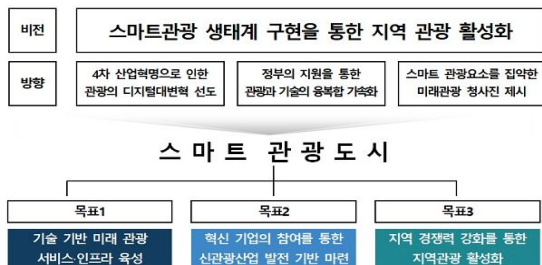
포스트 코로나 시대의 관광패턴 변화 인식(5점 척도, 평균)

구분(N=1,000명)	평균(점)	순위
실내다중이용시설 보다 야외공간을 선호할 것이다	4.08	1
단체여행보다 개별여행을 선호할 것이다	4.05	2
비대면 관광서비스가 선호할 것이다	3.90	3
웰니스 관광을 선호할 것이다	3.69	4
가까운 장소에서 자주 즐기는 여행을 선호할 것이다	3.59	5

자료 : 경기연구원(2020), 코로나19 이후 국민여행 실태 및 인식조사

- ▶ 관광서비스 디지털화의 중요성이 증대되고, 비대면 가이드를 위한 다양한 실감형 관광 콘텐츠 개발

정부의 관광서비스 디지털화 추진

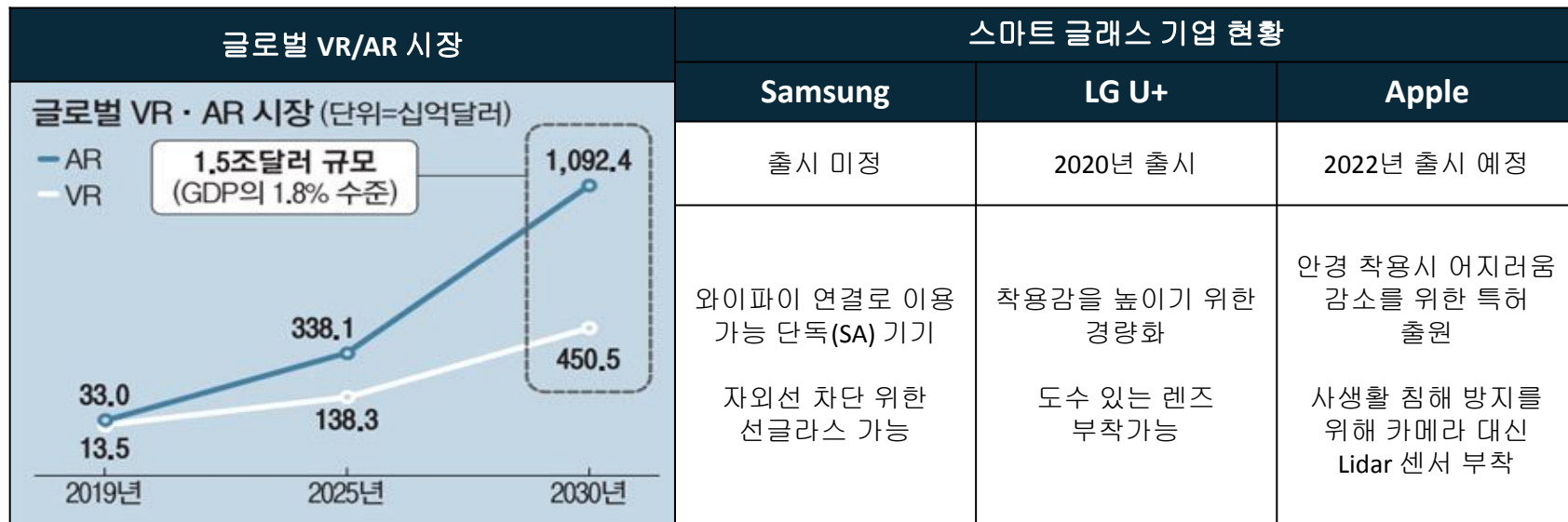


비대면 가이드 위한 실감형 콘텐츠 개발



02 기업 현황

- ▶ 비대면 트렌드로 현실 세계에 정보를 입혀 이미지를 구현하는 방식의 AR/VR 시장이 다시 부상함에 따라 주로 산업용으로 쓰이던 스마트 글래스를 개인화하기 위해 글로벌 테크 기업이 뛰어 들고 있음



- ▶ 현재 제공되고 있는 유사 서비스에 대한 장단점 분석

네비게이션



단점

객체간 거리를 고려하지 않아
객체 중첩 현상으로 인한 사용자의 어지러움 유발

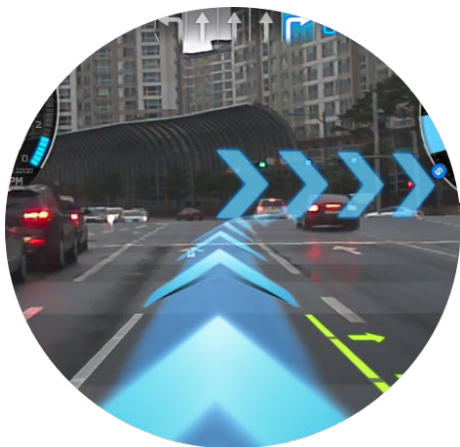
관광



장점

여행지 대표하는 도슨트를 적용한 관광 안내 시
사용자 만족도 높음

- ▶ 실시간 GPS 좌표를 입력받아 일정 반경 안에 진입 시, 객체를 생성해 시각적 불편 개선
의미 있는 도슨트 개발로 사용자에게 특별한 경험 제공



AR 길 안내

원하는 목적지까지 AR 화살표로
길 안내



건물 소개

포스텍 내 건물 소개



도슨트

14기로 학습한 얼굴을 가진 도슨트가
후배 기수를 위해 포스텍 주요 건물
안내 및 설명

하드웨어



MAD GAZE

소프트웨어



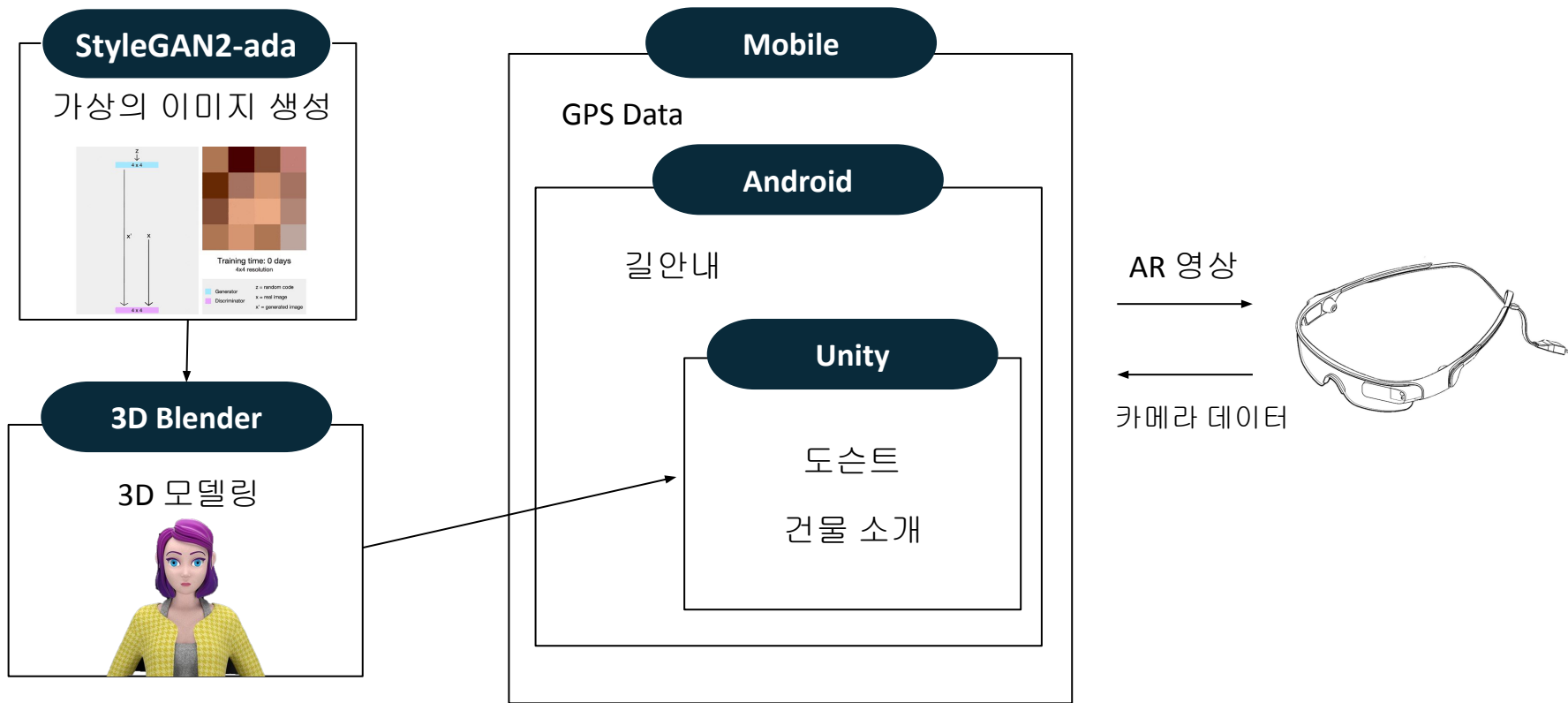
선택 알고리즘

StyleGAN2-ADA

StyleGAN2
with Adaptive Discriminator Augmentation

소프트웨어 개발자 키트(SDK) 제공 모델
Mad gaze glow plus

03 시스템 구조도



03 구현결과 - 도슨트 안면 생성 (StyleGAN2-ada)

- ▶ Image Generation SOTA는 StyleGAN2지만 학습시간이 오래 걸리고, 방대한 양의 데이터 셋을 필요로 함
StyleGAN2-ada는 이러한 StyleGAN2의 단점을 보완

StyleGAN2-ada



StyleGAN2

NVIDIA에서 제공하고 있는 모델로,
가상 이미지 품질을 측정하는 다양한 지표에서 **SOTA***의 성능을 보임

69일 23시간 <small>1개의 GPU 노린 학습 속도</small>	약 70,000 장 <small>서버당 1일 FFHQ 안면 이미지</small>
--	--

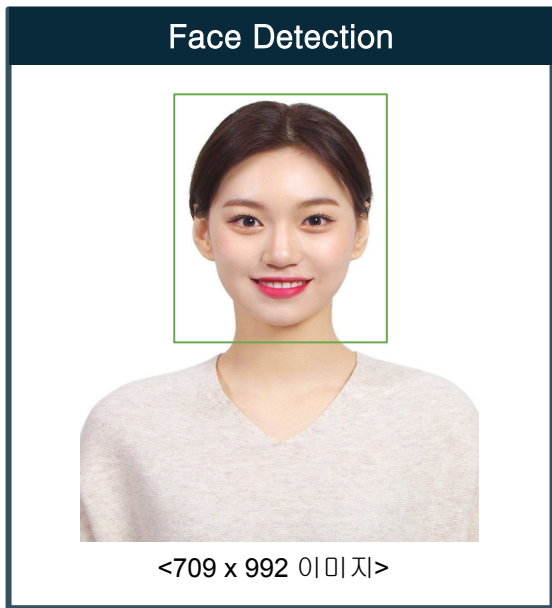
2일 3시간

1,000여장으로 안정적인 결과물

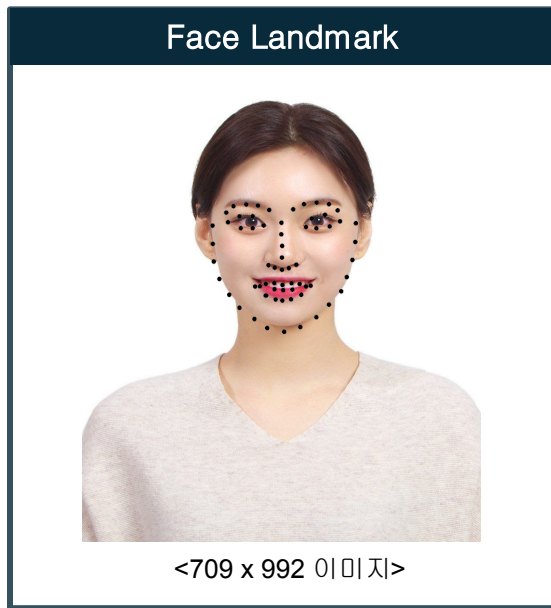
03 구현결과 - 도슨트 안면생성 (데이터 전처리 과정)

▶ | 확보 데이터 |

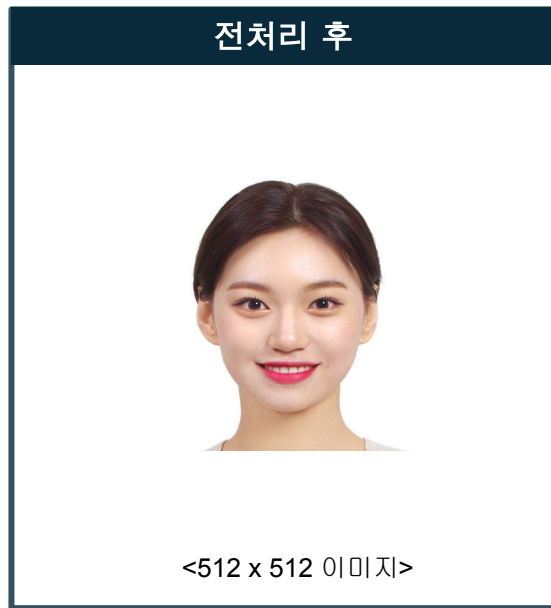
AI hub에서 확보한 한국인 안면 이미지 중 고령자 제외한 약 600장의 이미지 + PIAI 14기 교육생 45명 증명사진



사진에서 안면을 인식하고,
사각형으로 영역 설정



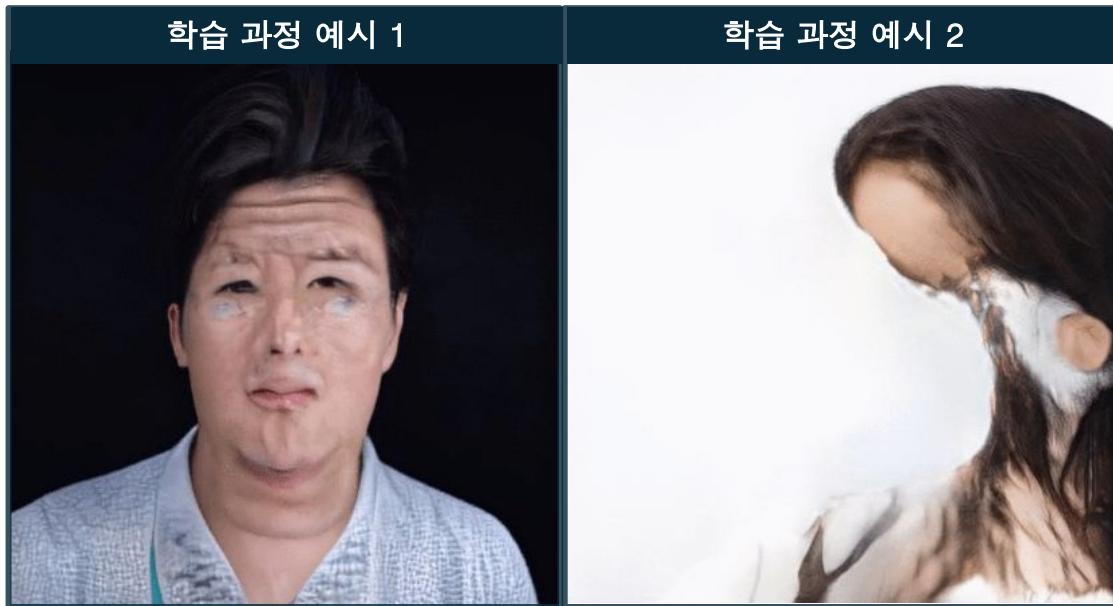
지정된 영역에서
68개의 좌표로 이목구비 특정



상하좌우 좌표점 기준 비율을 설정하여
512 x 512 형태로 자름

03 구현결과 - 모델 학습

- ▶ 3시간 단위로 모형의 성능을 측정해 본 결과, 점진적으로 실제에 가까운 이미지가 생성되는 것을 확인
→ 학습이 완료된 모델로 14기의 대표 얼굴을 생성하기 위한 noise z 를 찾는 추가적인 작업이 필요



0 days 3 hours



03 구현결과 - Perceptual distance in VGG semantic space

- ▶ pixel distance는 perceptual distance를 의미하지 않음
Backpropagation using L2-loss in VGG space

pixel distance의 문제점

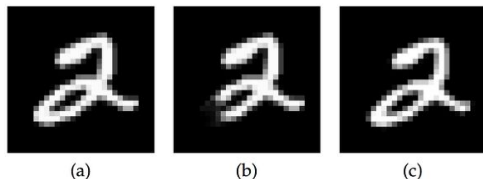
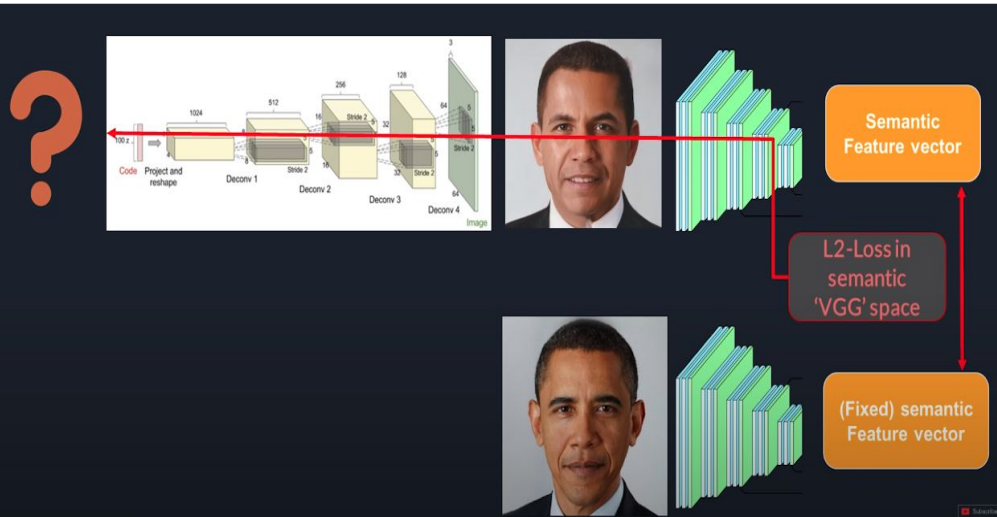


Figure 3: It's hard to measure the likelihood of images under a model using only sampling. Given an image X (a), the middle sample (b) is much closer in Euclidean distance than the one on the right (c). Because pixel distance is so different from perceptual distance, a sample needs to be extremely close in pixel distance to a datapoint X before it can be considered evidence that X is likely under the model.

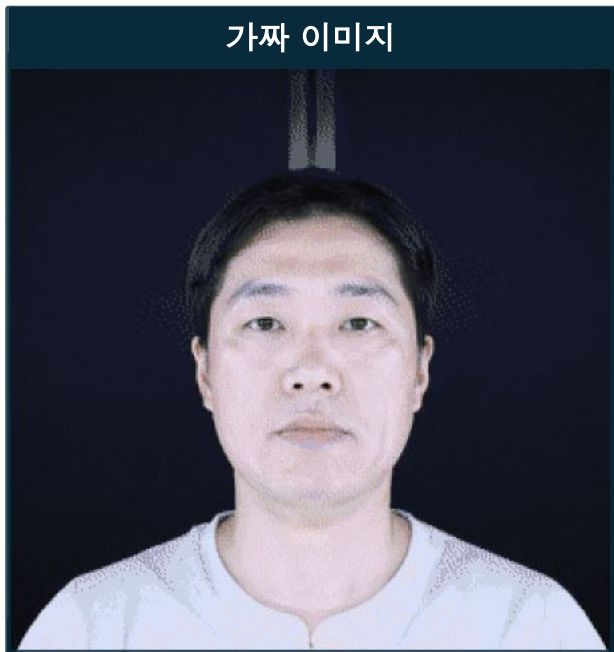
VGG net을 활용한 perceptual distance



03

구현결과 - Latent space projection

- ▶ 랜덤한 latent code z 로부터 오른쪽 실제 이미지를 잘 묘사하는 latent code로 투영
왼쪽의 가짜 이미지가 오른쪽의 진짜 이미지로 수렴하는 것 확인 가능



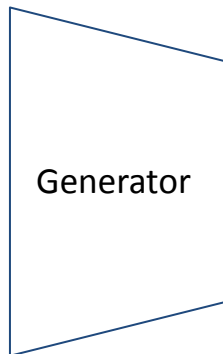
03 구현결과 - 이미지 생성

- ▶ 45개의 이미지에 대해 latent code z 의 추정치를 찾고,
latent space 상에서 평균을 낸 뒤 해당 code로 14기 대표 이미지 생성

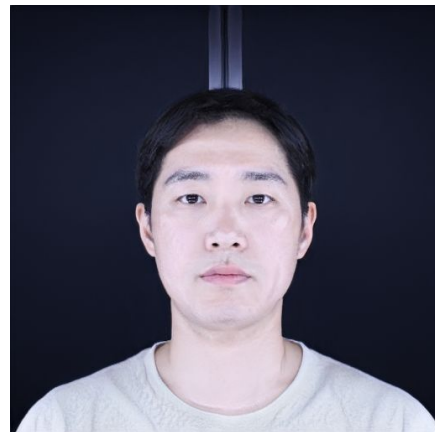


\hat{z}_1

$$\bar{z} = \frac{\hat{z}_1 + \dots + \hat{z}_{45}}{45}$$



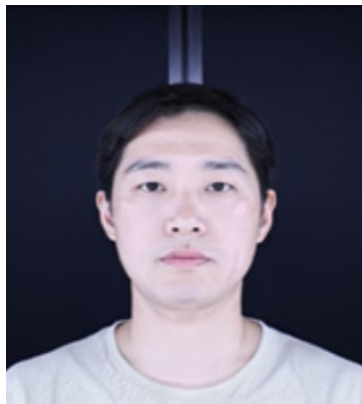
\hat{z}_{45}



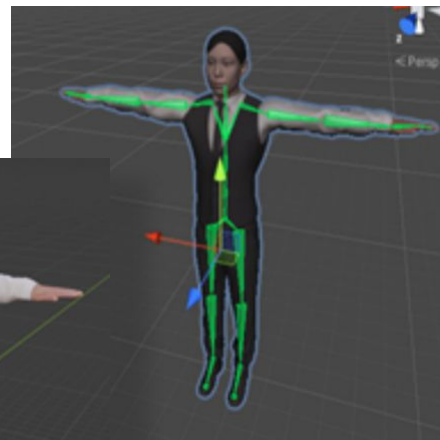
03 구현결과 - 도슨트 3D 모델링

11

- ▶ 생성한 2D 이미지를 3D blender로 얼굴 생성 및 모델링
미리 생성된 3D body와 만들어 낸 3D 얼굴을 합쳐 도슨트 완성

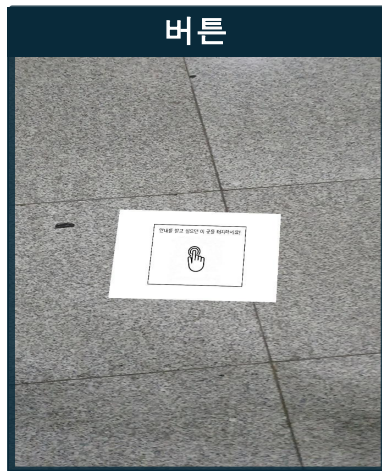
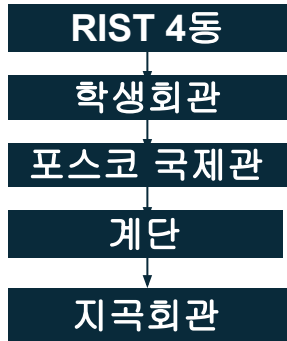
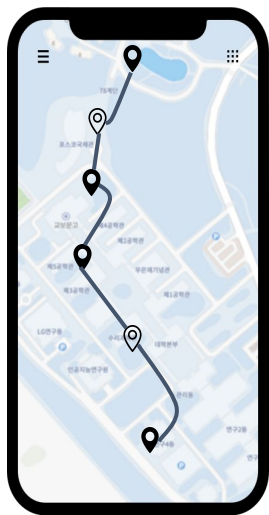


Face Builder



03 구현결과 - AR 도슨트&건물 소개

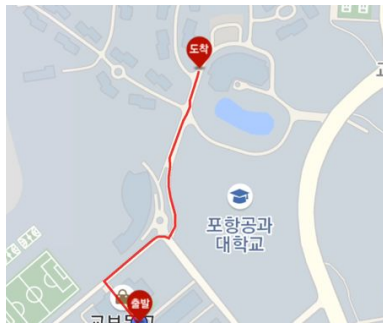
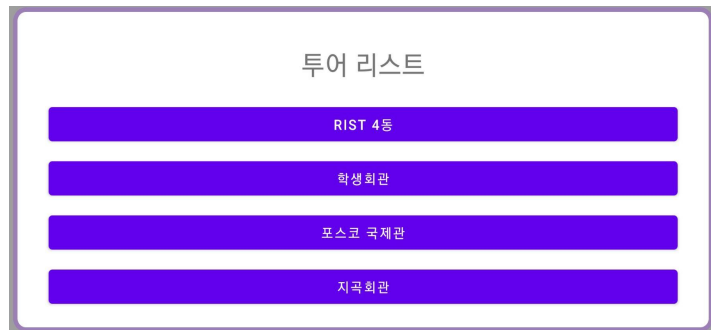
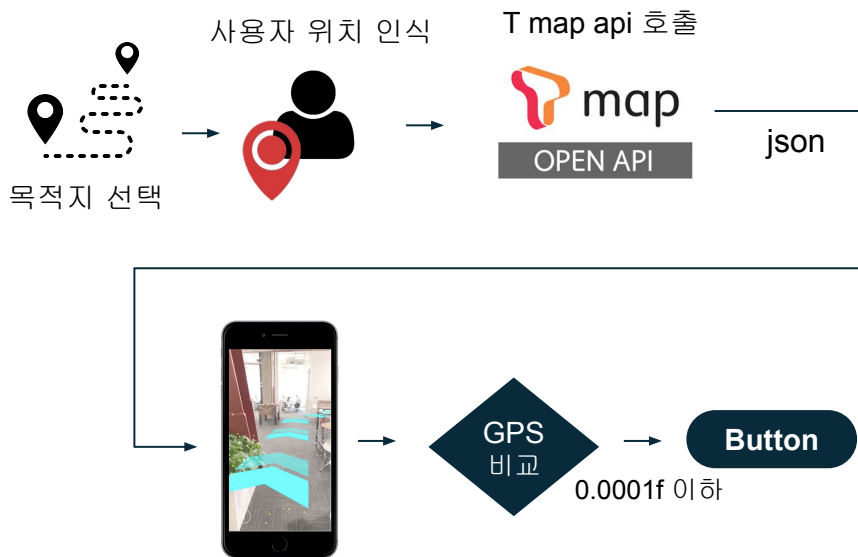
- ▶ 3D로 만든 도슨트를 Unity에 올려 건물 소개를 함께 진행
버튼 터치 시 도슨트와 건물 안내 멘트가 나오도록 구현



휴대폰 GPS 위치를 기반으로 정해진 GPS 범위 내에
들어오면 버튼 생성

03 구현결과 - AR Navigation

- ▶ 어플리케이션의 투어 리스트에서 원하는 건물을 선택하면 사용자의 현재 위치부터 도착지까지의 경로를 AR 화살표로 안내



디지털 관광 산업 발전



포스텍 관광 가이드에서 지역 단위로 확장해
정부 추진의 관광 산업 디지털화 가속

유명 연예인 관련 투어 상품 다각화

BTS JUNGKOOK Tour At His Hometown Of Busan



Jungkook's Schools

-Baekyang Elementary
-Baekyang Middle



Seokbulsu

-Cafe Jun

Busan
Citizens
ParkGopchang
Salon

BTS Tour in Busan | Recommendation

1. You can visit all the places with traces of BTS.
2. Visit cafe and restaurant that RM and V visited, and enjoy delicious food here.
3. Walk along the Dadaepo beach and enjoy the famous ocean view of Busan.

투어 상품의 대상인 연예인을 도슨트로 구현하여
투어 참여자에게 더 특별한 경험 제공

한계점 및 개선방향

GPS상 위치와 실제 간 차이 존재

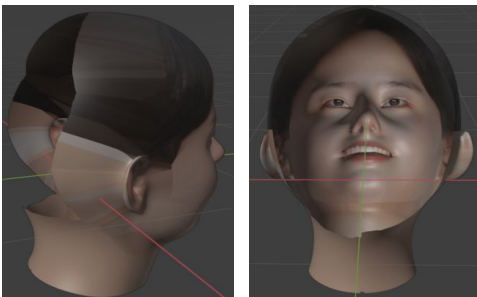


건물에 대한
object detection 수행

→ gps 문제 해소로 유동적 위치
갖는 객체 소개 가능

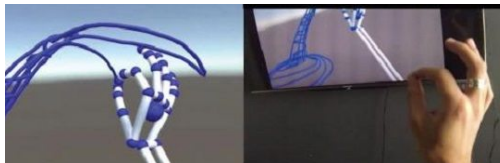
안면 데이터 부족

1. 학습 데이터 부족으로 인한
이미지 과적합
2. 3D 모델링을 위한 측면데이터
생성은 추가적 학습 시간이 요해져
프로젝트 기간 내 구현 불가능
→ 3D 공간상 공백 발생



추가적 개선사항

1. Gesture 인식 통한 Mixed Reality 구현



→ 글래스 카메라가 사용자 제스처 인식
하도록 해 원하는 서비스 직접 제공

2. 음성메시지 전달



→ 건물소개 시 음성메시지를 함께
전달해 전달력 향상



Q&A

감사합니다