

배리어프리 입구 식별기

8조

남연우 왕현정 나병호



TABLE OF CONTENTS

01

개발동기

02

목표 및 기능

03

개발 내용

04

결과

05

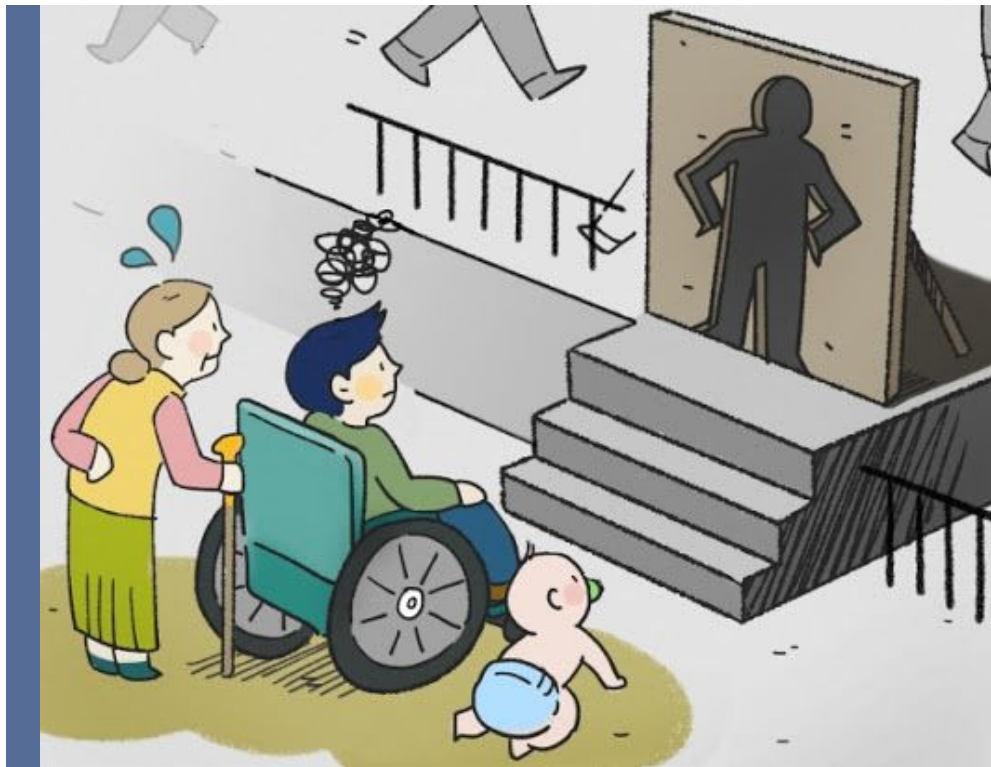
추후 응용 가능성

01. 개발동기

배리어프리?

사회적 약자의
물리적인 장애물이나
심리적인 장벽을
없애기 위한 운동

장애인 시설 이용에 방해되는 장벽을 없애는 뜻

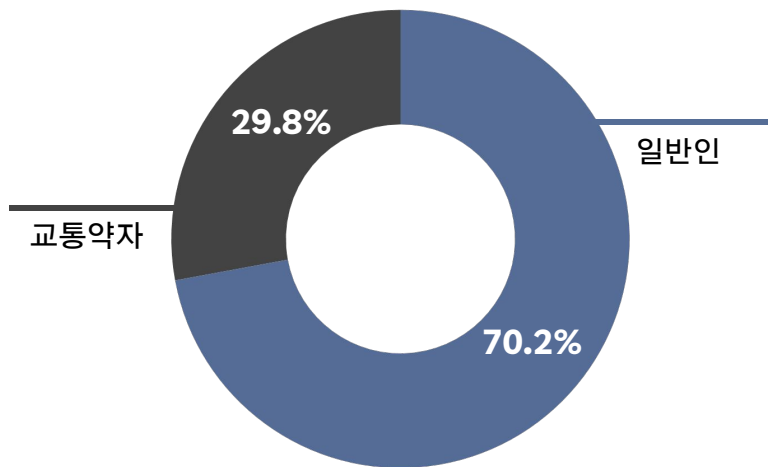


배경

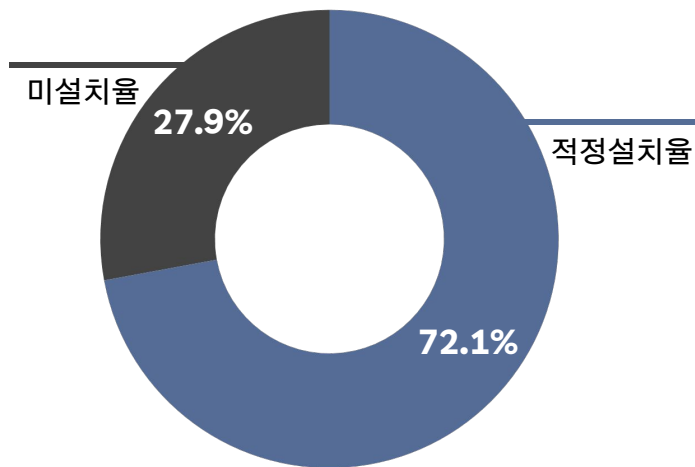
국내 교통약자 인구대비 비율 약 30%

주출입구 높이차이제거 미설치율 약 28%

<2017년 기준 교통약자 현황>



<2018년 기준 주출입구
높이차이제거>



배경

국내 교통약자 인구대비 비율 약 30%

주출입구 높이차이제거 미설치율 약 28%



02. 목표 및 기능



CNN을 사용하여 건물입구의
휠체어 접근성 여부를 판별하는 시스템 구현



교통약자의 편의 증진
사전 정보제공을 통한 시간적 비용 감소

개발 환경

데이터 처리



ML



Android



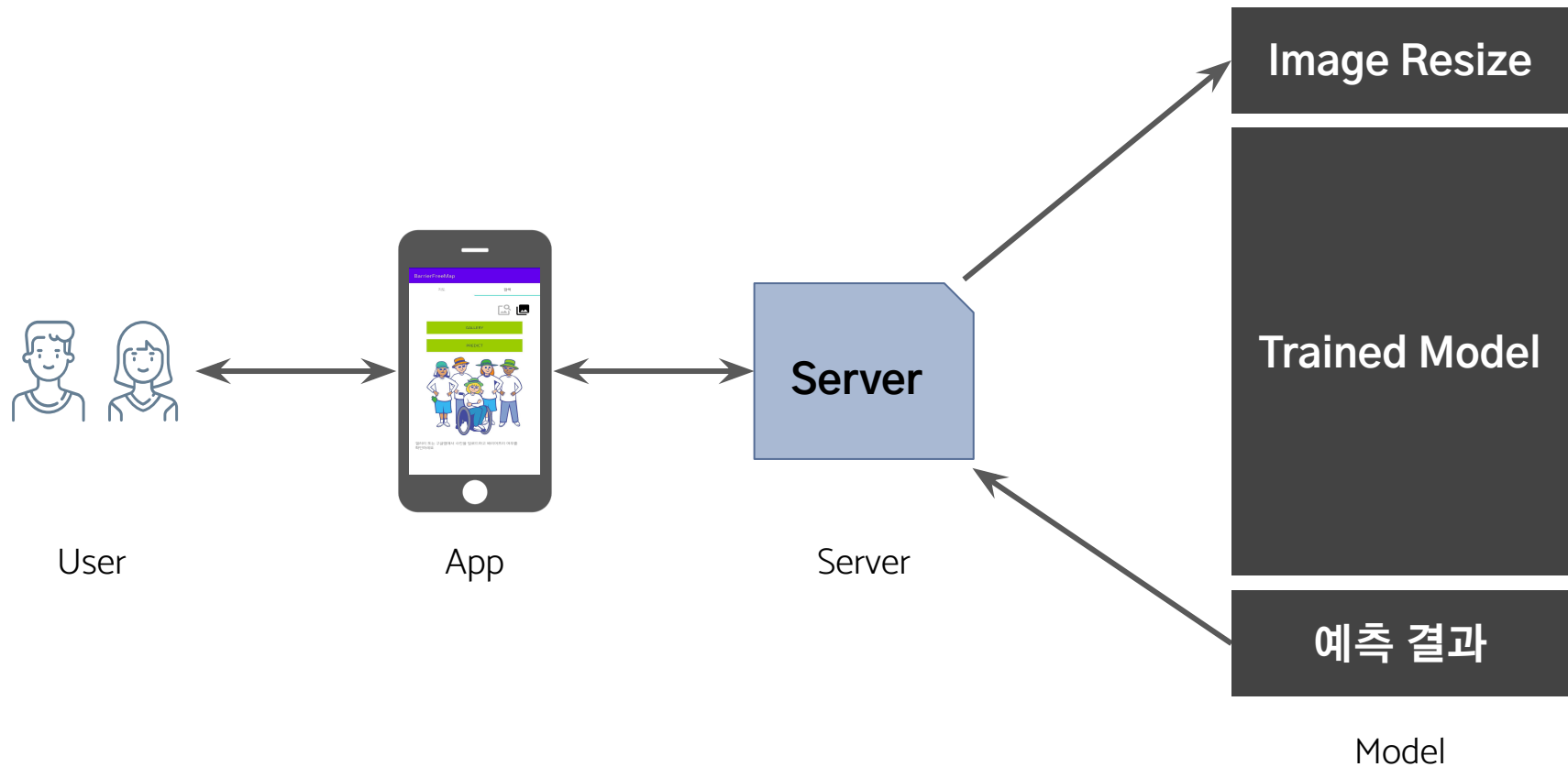
Server



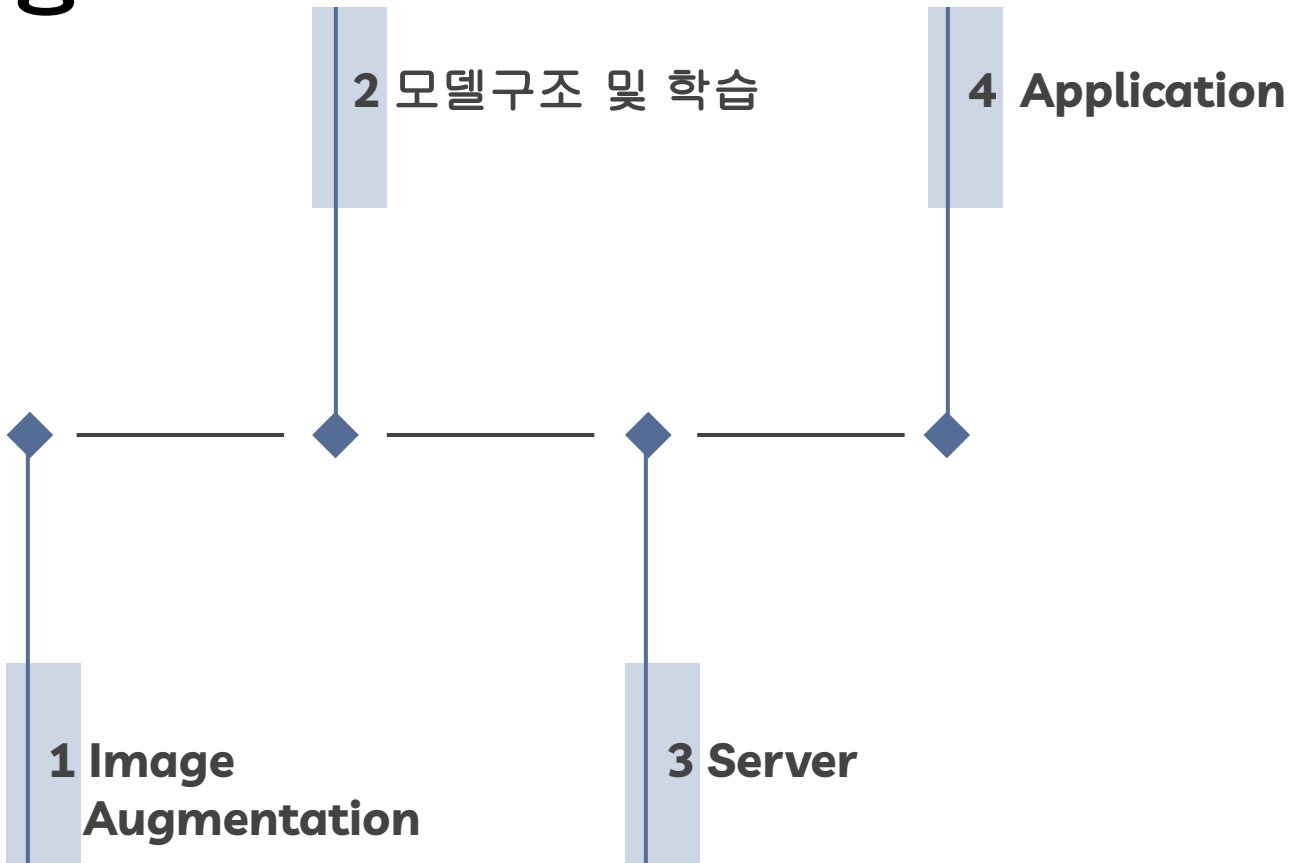
협업



Rough Structure



03. 개발 내용

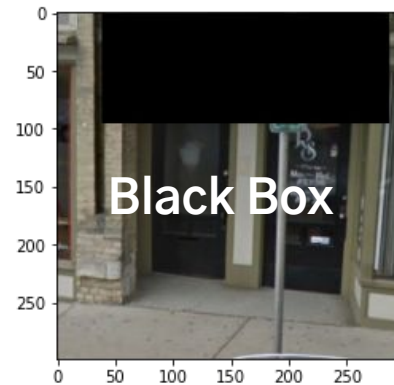
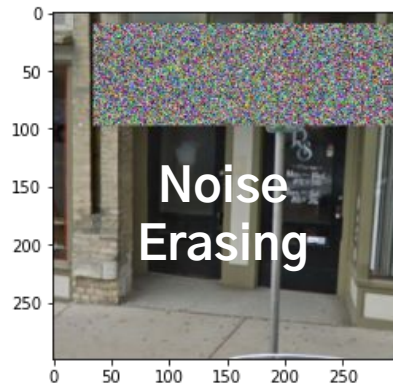
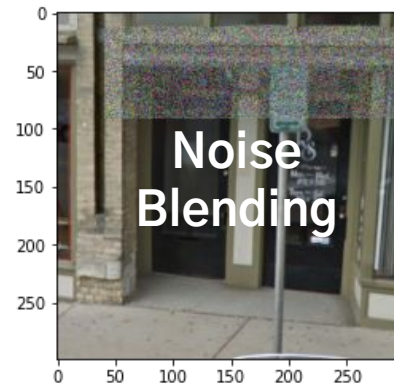
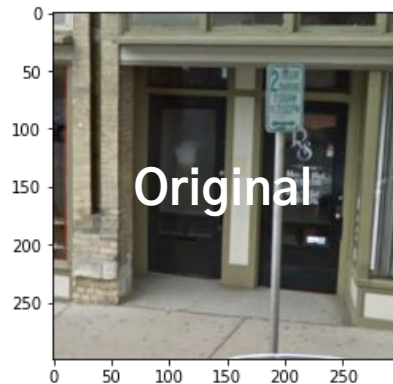


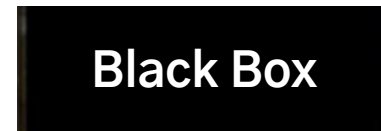
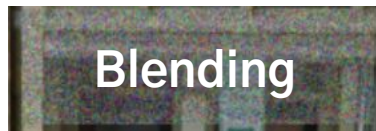
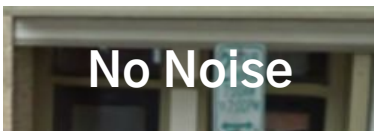
개발: 데이터 수집



Flat	Ramp	Ramp with Stair	Stair
21% (488)	20.5% (478)	16% (364)	42.5% (973)
Accessible			Inaccessible
57% (1314)			43% (973)

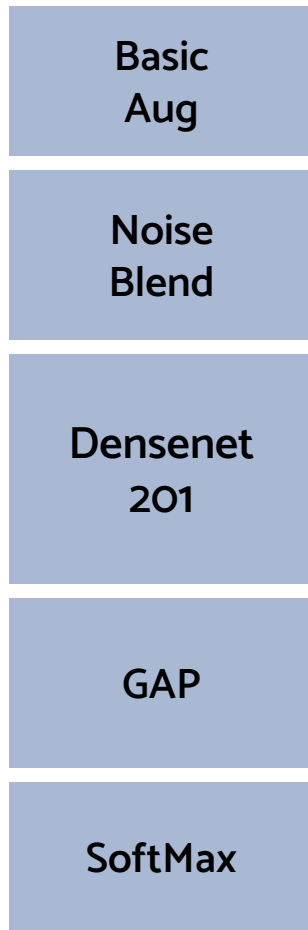
개발: Image Augmentation





	No Noise	Noise Blending	Noise Erasing	Black Box
정답여부	2% (틀림)	97% (맞음)	92% (맞음)	100%(맞음)

개발: 최종 모델 구조



Accessible

개발: 최종 모델 구조 (Specification)

Input Size	299, 299, 3
Data Split	Train : Valid : Test = 7.2 : 1.8 : 1
Validation	5-Fold Cross Validation
Augmentation	Flip, Rotation, Brightness, Width shift, Noise Blending
Optimizer	Adam (learning rate = 0.001)
Epoch	30
Transfer Learning	DenseNet201 – Full Layer Training
Classifier	GAP

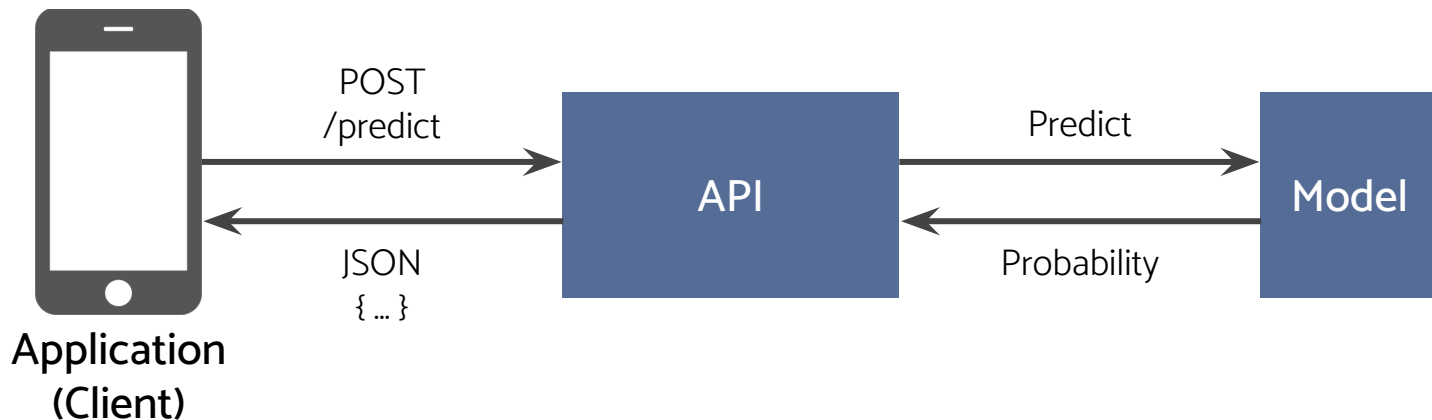
Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
92.3%	0.915	0.956	0.935

개발: Server(REST API)

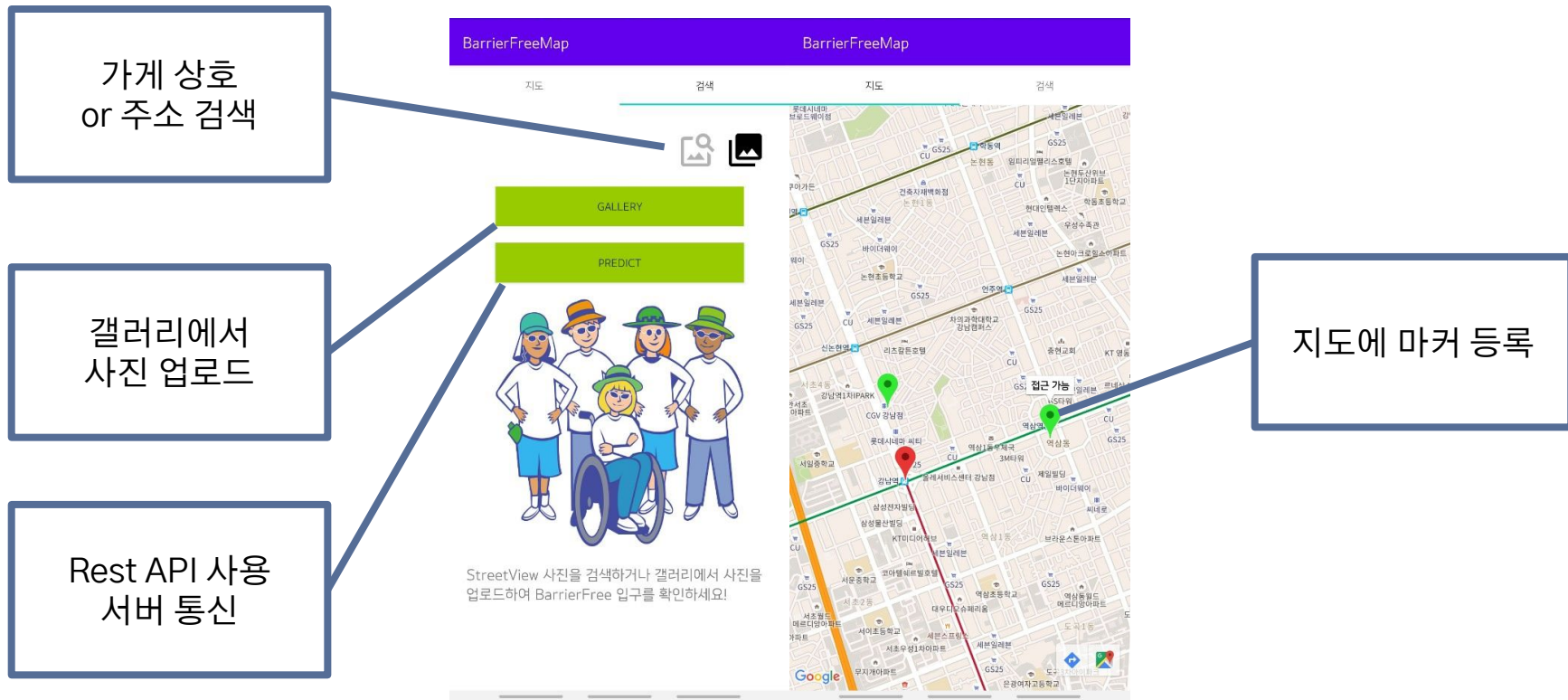
Python Flask 프레임워크를 사용

서버는 모델(h5)을 메모리에 로드한 상태

클라이언트가 바이너리 포맷 이미지를 JSON으로 요청하면 서버는 결과 전달



개발: Android Application



04. 결과

Test Accuracy

Fold	1	2	3	4	5	Average
Pixel Level	0.88	0.90	0.88	0.92	0.87	0.88
Black Box	0.91	0.90	0.86	0.89	0.92	0.89
Noise Blending	0.88	0.91	0.90	0.88	0.92	0.90
Original	0.87	0.88	0.88	0.85	0.87	0.87

Average Ensemble

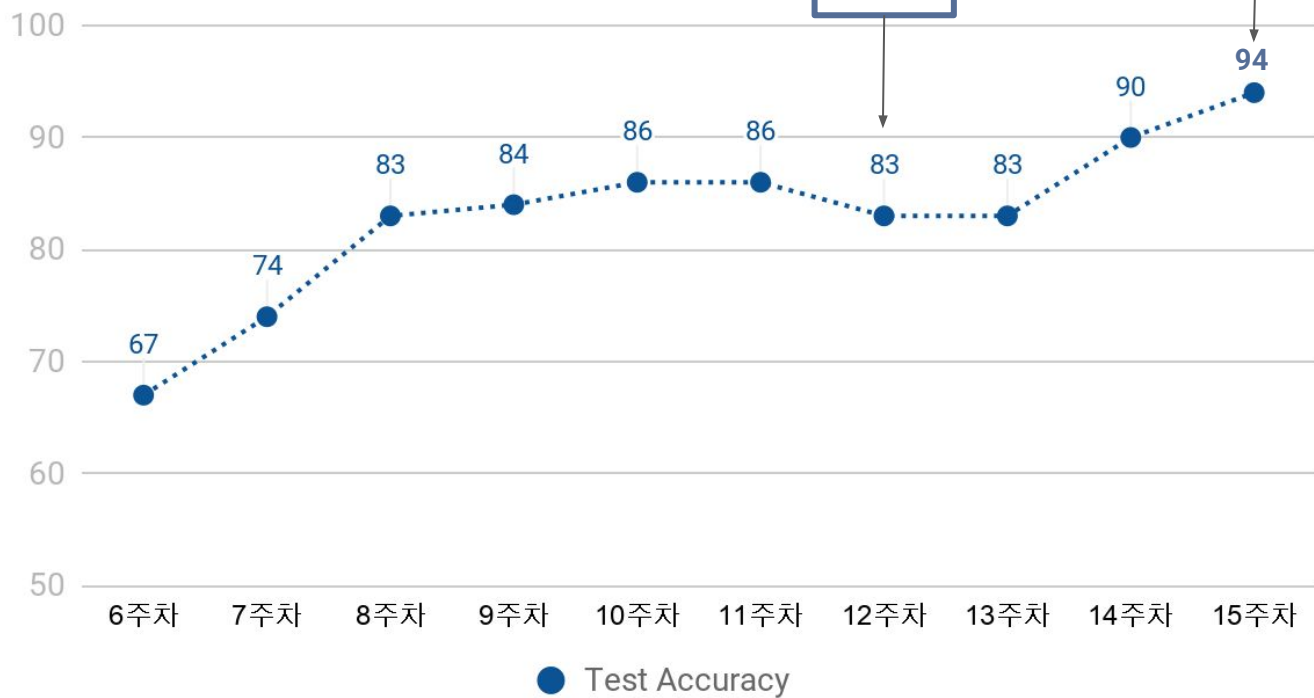
사용 모델	VGG19	DenseNet201 RN + FL	DenseNet201 RN	DenseNet201 FL	Average
Accuracy	81%	92%	87%	87%	94%

Confusion Matrix

		Predicted	
		accessible	inaccessible
Actual	accessible	126	9
	inaccessible	6	92

Weekly Progress

Weekly Accuracy



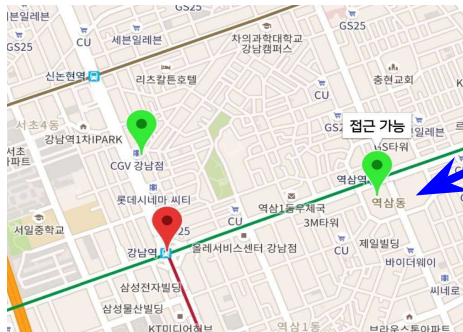
05. 추후 응용 가능성

안정적인 배리어프리 지도 구현

로드뷰 자동 탐색

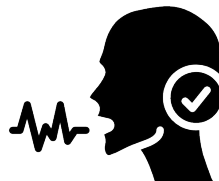


모델 예측



→ 결과 자동 등록

시각장애인을 위한
배리어프리 안내 도구



Q & A

감사합니다