

우리도 차겠지

담당 교수 : 임성수 교수님

오윤재 박현서 송지영 이수정 정지현 사드

목차



○ 1. 프로젝트 배경 및 목표

○ 2. 수행 내용 및 결과물

○── 3. 기대 효과

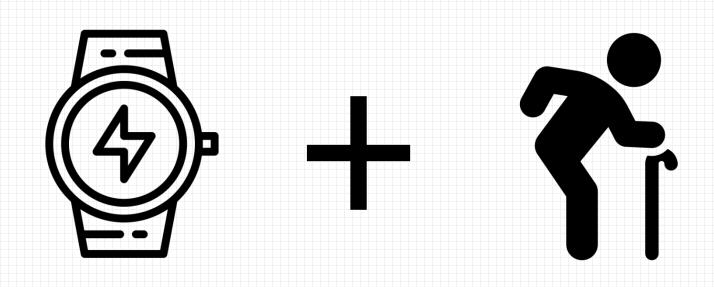
프로젝트 배경 및 목표

주제 선정 배경



연도별 치매노인 실종신고 건수 (단위: 명) 자료: 경찰청 1만 2131 9869 9046 7650 7983 8207 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018년

주제 선정 배경



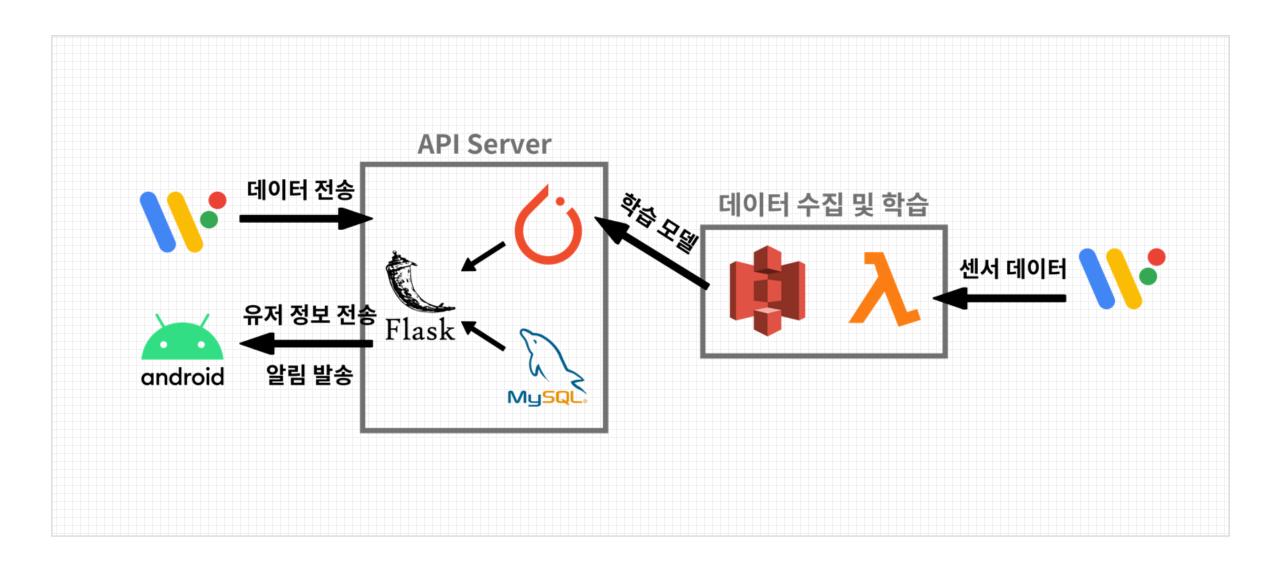
스마트 워치를 이용한 종합 노인 케어 시스템

SILVER WATCH 기능



수행 내용 및 결과물

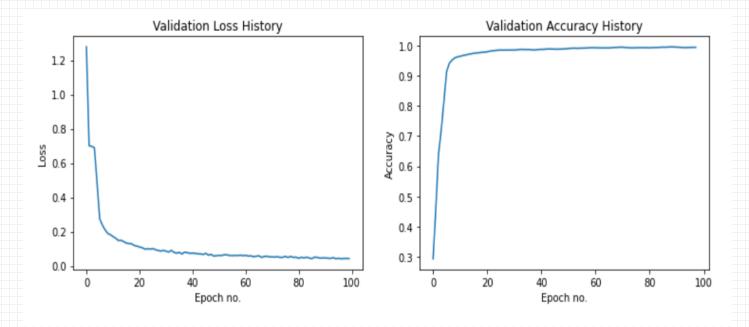
시스템 구조도



1 시계열 순서로 들어오는 데이터들을 일정 크기(series)로 잘라 데이터셋을 생성

분류	데이터 개수	분류	데이터 개수		분류	데이터 개수
낙상	544개	낙상	<mark>613개</mark>	Upsampling	낙상	약7000개
걷기	792개	걷기	5756개		걷기	약7000개

2 Separable Convolution을 사용하여 분류 모델 구현



epoch에 따른 검증 데이터에 대한 정확도와 오차

2 Separable Convolution을 사용하여 분류 모델 구현

		예측	
		Positive	Negative
실제	Positive	1989	11
글세	Negative	21	1979

테스트 데이터셋에 대한 모델 분류 성능

학습된 Classifier를 Python Flask를 사용하여 API로 제공

```
>>> r = requests.post('http://0.0.0.0:8000/', data=json.dumps({'id':'20171666','data': 'x,y,z\n-1.9514096,2.6419582,8.344559\n-1.5393872,2.18011,4.9477706\n-3.5444
026, -0.5033051, 6.283969 \\ n-6.0567803, 1.8634275, 3.97329 \\ n-10.898043, -0.8640642, -2.09
87687\n-21.095116,-5.0135117,-3.8100986\n-8.608825,-4.291711,-1.9870939\n-15.69743
2,1.678959,4.308383 - 9.351412,-1.8180516,-1.653336 - 10.835162,0.65084004,-1.9179
02958,3.9508402\n-12.677405,3.422084,1.7062722\n-15.747534,3.2238204,-2.5545316\n5
 .072305, 2.4042962, 9.258686 \\ n-0.10917139, 12.026088, -5.3779664 \\ n-0.73918164, 14.20732
      ,-4.1368904\n-5.6948605,12.650257,-2.8675735\n-2.71848,8.99585,-1.0327718\n-0.883
42106,9.895357,-0.8419029\n-7.0600076,5.9299917,-5.3249993\n-6.132478,11.796041,-8
 .054408\n-9.321817,4.9464083,1.8211924\n-12.845568,7.4266877,4.0130553\n-7.5874915
 ,3.973365,3.041449 \\ n-4.4992404,5.164876,-1.6776435 \\ n-2.0002773,7.8075686,-2.718718
 8\n-2.5325527,8.975125,-2.51654\n-3.1438787,8.647423,-2.4326987\n'}))
 >>> r = requests.post('http://0.0.0.8000/', data=json.dumps({'id':'20171666','da
ta': 'x,y,z\n-0.3479218,1.4124365,9.371981\n0.33048382,1.8177551,9.883181\n0.1215
9622,2.0688035,10.851442\n-0.9420058,0.4983138,10.119856\n-1.7799518,0.6554586,9.3
50901 \cdot n0.3189854, 2.5052638, 6.7901115 \cdot n-3.0476503, 1.026282, 7.2754393 \cdot n-2.260489, 1.4
421408,8.356768\n-3.3557117,1.2543336,6.9304876\n-7.808467,-3.6415894,3.5164208\n-
12.247329, -2.758608, 4.710338 \cdot n-11.148752, -2.500852, 2.520372 \cdot n-11.883692, -2.021752,
1.4491043 \ln -10.381234, -2.5736754, 2.7886682 \ln -9.430221, -2.4495883, 2.0019855 \ln -14.4491043 \ln -10.381234, -2.5736754, 2.7886682 \ln -9.430221, -2.4495883, 2.0019855 \ln -14.4491043 \ln -10.381234, -2.5736754, 2.7886682 \ln -9.430221, -2.4495883, 2.0019855 \ln -14.4491043 \ln -10.381234, -2.5736754, 2.7886682 \ln -9.430221, -2.4495883, 2.0019855 \ln -14.4491043 \ln -10.381234, -2.5736754, 2.7886682 \ln -9.430221, -2.4495883, 2.0019855 \ln -14.449104, -2.5736754, -2.4495883, -2.0019855 \ln -14.449104, -2.5736754, -2.4495884, -2.5736754, -2.4495884, -2.5736754, -2.4495884, -2.5736754, -2.4495884, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.5736754, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.449584, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.44984, -2.4484, -2.44884, -2.44884, -2.44884, -2.44884, -2.4484
9272,-2.4031157,-0.09311859\n-10.343386,0.18689878,-0.82997435\n-11.249842,-3.2305
214,-1.2616435\n-9.506876,0.09970259,-0.9665179\n-7.2244444,-1.3337647,-0.9085468\
n-5.585922,0.0867669,-0.15013151 \\ n-9.719597,-0.122599766,-1.570184 \\ n-15.944544,-3.
0738559, -1.671274 -12.899384, 1.3932726, 0.3093254 -7.8673964, -1.9187458, 1.141043
n-8.75421, -3.645422, -0.3417715 \\ \\ n-14.400884, -4.2720847, -1.5572482 \\ \\ n-18.420053, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, -2.72120847, 
74666, -4.204755 \cdot n-15.752904, 0.2170821, -3.3557897 \cdot n-10.113417, 0.46573505, -1.7939236
```

```
* Environment: production
WARNING: This is a development server. Do not use it in a production deployment.
Use a production WSGI server instead.
* Debug mode: off

* Running on http://0.0.0.0:8000/ (Press CTRL+C to quit)
127.0.0.1 - - [26/May/2020 17:47:07] "POST / HTTP/1.1" 200 -

Predicting on test dataset
[0]

127.0.0.1 - - [26/May/2020 17:47:11] "POST / HTTP/1.1" 200 -

Predicting on test dataset
[1]
```

0: 낙상 1: 걷기

* Serving Flask app " main " (lazy loading)

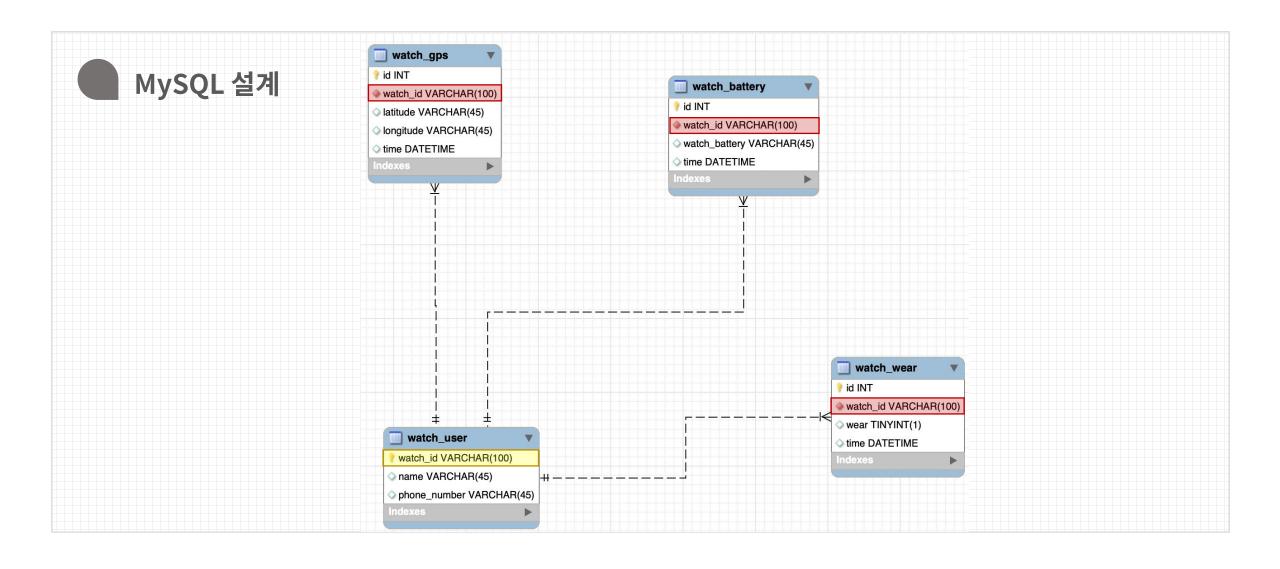
4 한계

수적 한계

모델의 오버피팅 낙상 데이터 추가로 해결 가능 상황적 한계

노인 연령대에서의 데이터셋 확보

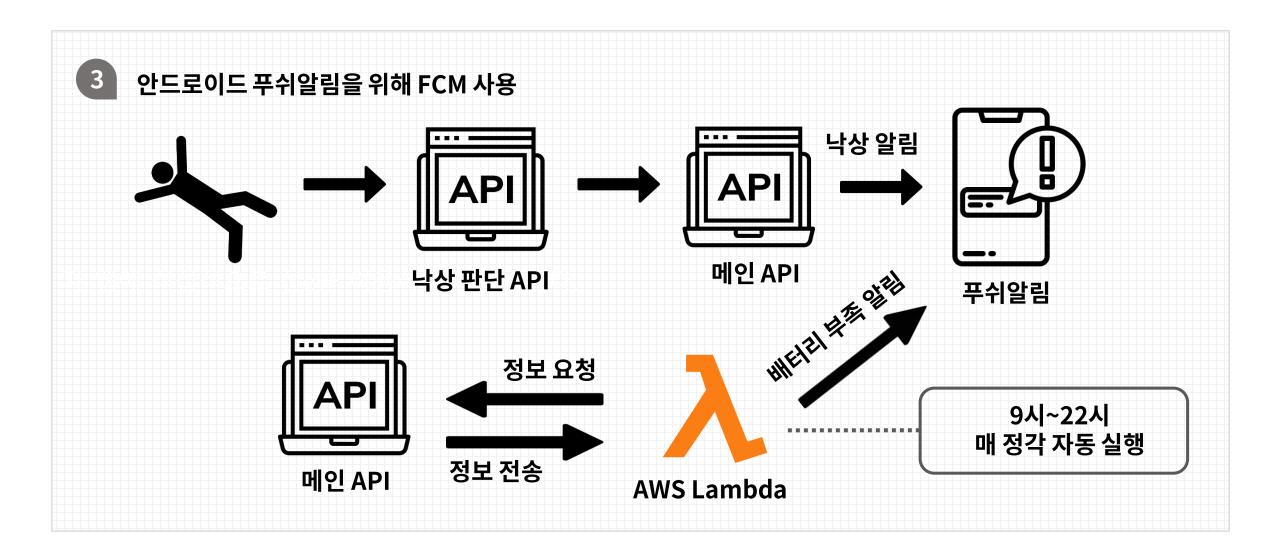
데이터베이스



서버

- 1 서버는 Flask를 사용해 MySQL을 연동하고 RESTful API를 통해 정보를 저장하거나 받아온다.
- 각 기능별로 class를 나눠 필요만 정보만 받아 오기 쉽도록 했다.

서버



1 접근 권한 부여 알림 설정

Silver Watch에서 내 기기 위치에 액세스하도록 허용하시겠습니까?

1/5 거부 허용

Silver Watch에서 SMS 메시지를 전송하고 보도록 허용하시겠습니까?

2/5 **거부 허용**

Silver Watch에서 내 연락처에 액세스하도록 허용하시겠습니까?

3/5 거부 허용

 Silver Watch에서 전화를 걸고 관리하도록 허용하시겠습니까?

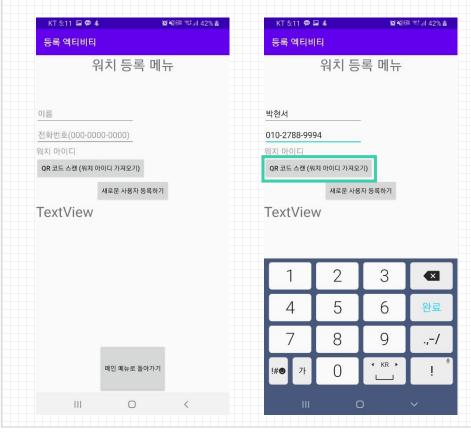
 4/5
 거부 허용

Silver Watch에서 사진을 촬영하고 동영상을 녹화하도록 허용하시겠습니까?

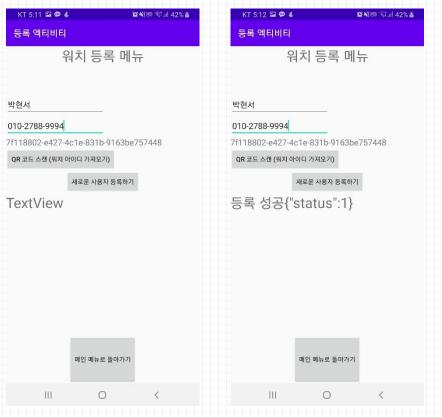
5/5 거부 허용

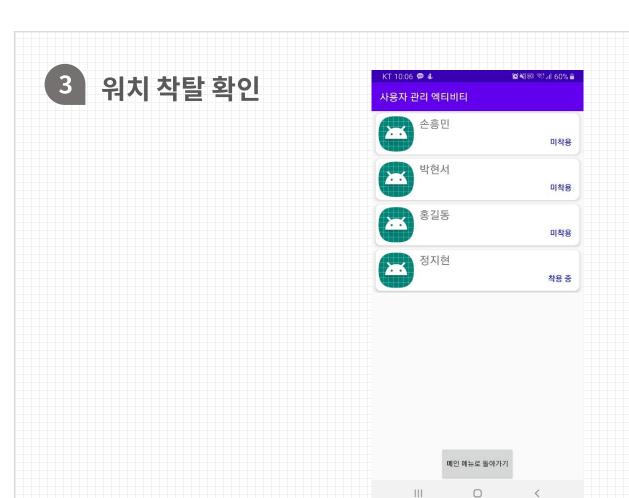


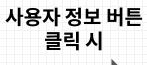
2 워치 사용자 등록



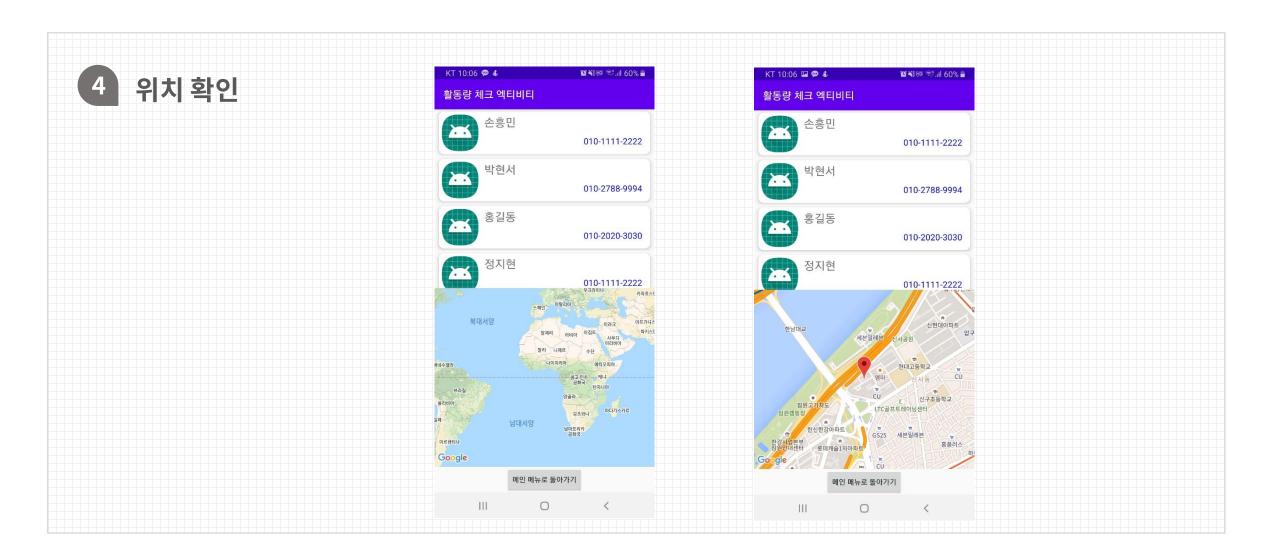


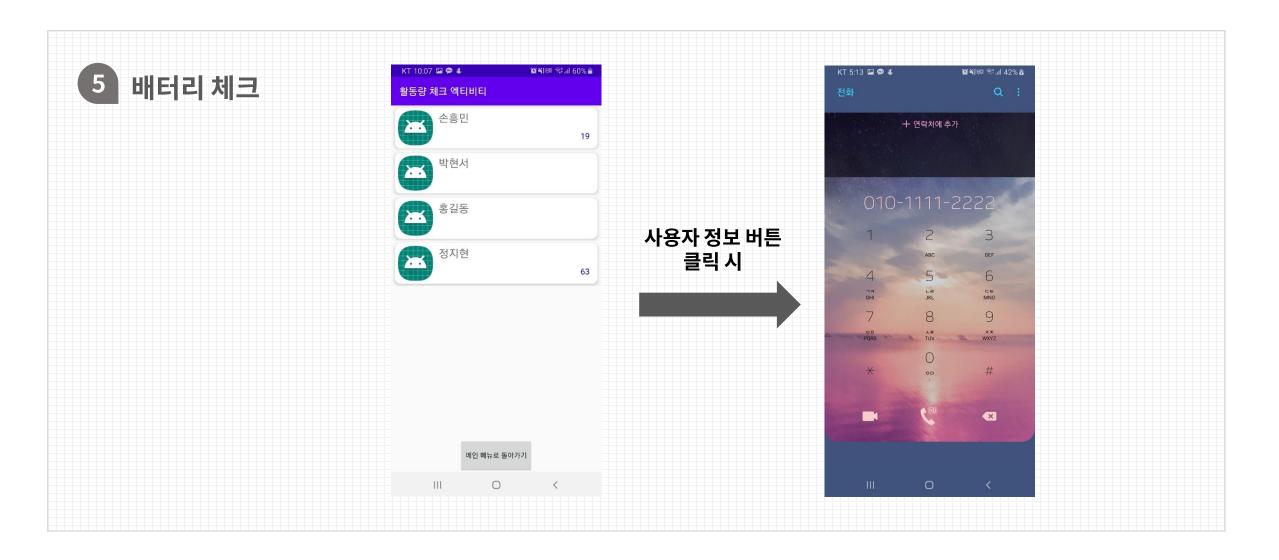












Wear 앱

1 데이터 수집을 위한 앱을 제작하여 팀원의 워치에 모두 설치 후 실제 수집 진행



데이터 수집 앱

	x	у	z
0	-0.347922	1.412436	9.371981
1	0.330484	1.817755	9.883181
2	0.121596	2.068804	10.851442
3	-0.942006	0.498314	10.119856
4	-1.779952	0.655459	9.350901
5	0.318985	2.505264	6.790112
6	-3.047650	1.026282	7.275439
7	-2.260489	1.442141	8.356768
8	-3.355712	1.254334	6.930488
9	-7.808467	-3.641589	3.516421
10	-12.247329	-2.758608	4.710338

수집된 csv파일

Wear 앱

Wear 앱에서 사용자를 구별하기 위한 방법으로 UUID생성



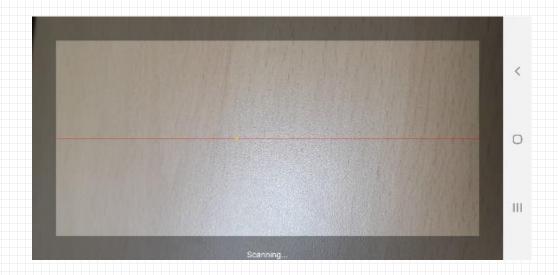
초기화면



동작화면

Wear 앱

3 사용자 등록 QR코드 생성





4 센서 데이터 및 배터리 잔량을 전송하는 백그라운드 서비스 개발

기대 효과

기대 효과

2



3



노인 복지 자동화

낙상 데이터셋 오픈소스화

서비스 확장 가능

