

파이널 프로젝트

잘**심**기계

Good Care Machine

낙상 및 욕창 방지 알람 시스템



2팀 십년증수

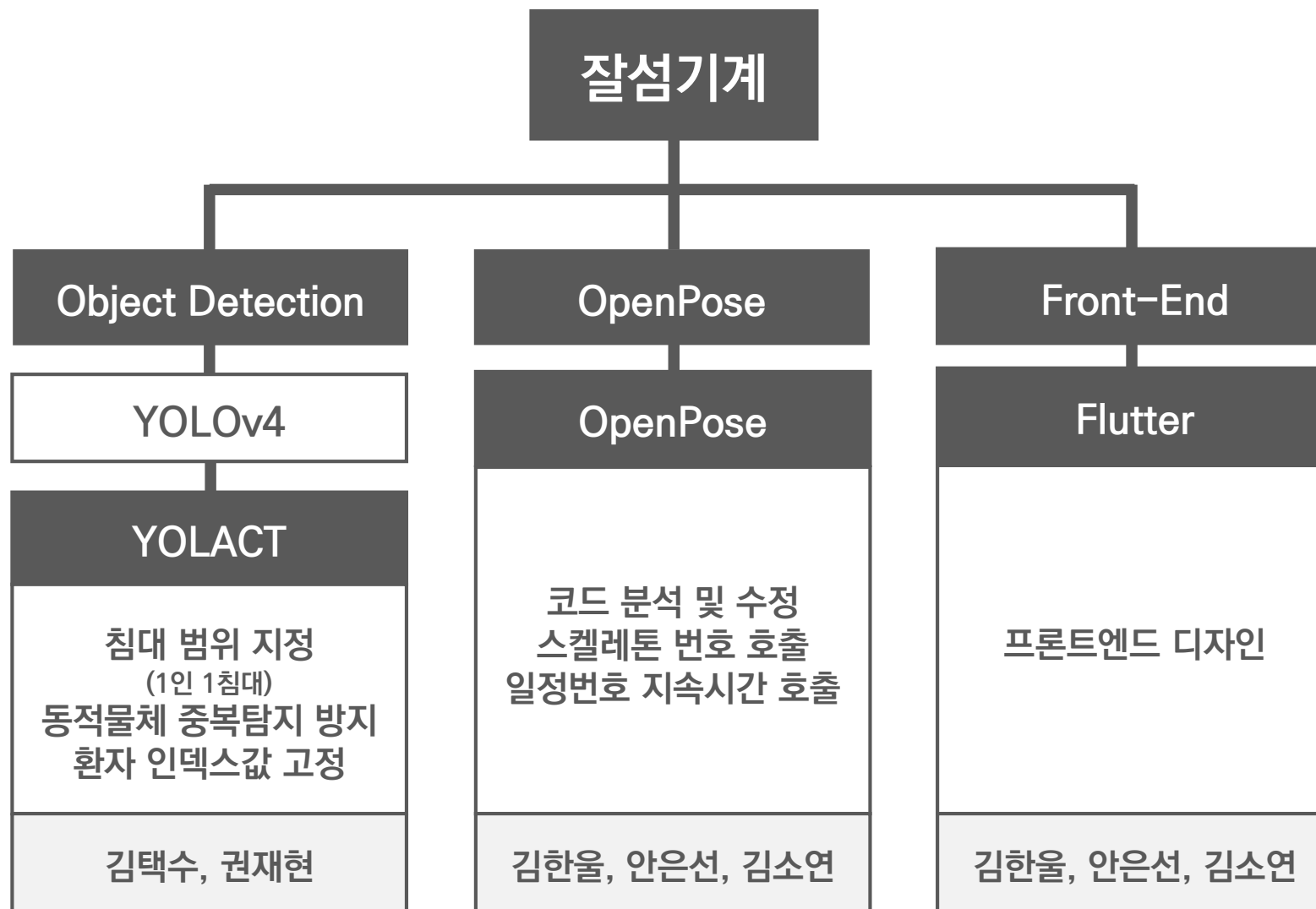
김택수, 김한울, 권재현, 안은선, 김소연

1. 프로젝트 개요 ————— 2. 프로젝트 기술 시연

- 1 - 프로젝트 개발 배경
- 2 - 프로젝트 개발 목적/목표
- 3 - 프로세스
- 4 - 프론트엔드
- 5 - 프로젝트 관련 현황
- 6 - 활용방안 및 기대효과

- 1 - YOLACT
- 2 - OpenPose
- 3 - Flutter

시스템 조직도



프로젝트 일정

파이널 프로젝트
잘**섬**기계
Good Care Machine

에픽	3월							4월							4월							4월									
	토 20	일 21	월 22	화 23	수 24	목 25	금 26	토 27	일 28	월 29	화 30	수 31	목 1	금 2	토 3	일 4	월 5	화 6	수 7	목 8	금 9	토 10	일 11	월 12	화 13	수 14	목 15	금 16	토 17	일 18	월 19
SQRG-6 계획서 작성 및 역할 분담																															
> SQRG-2 논문, 필요자료 조사																															
SQRG-7 Object_Detection																															
SQRG-8 OpenPose																															
SQRG-10 알람시스템기획																															
SQRG-12 잠섬기계 개발																															
SQRG-13 발표준비																															
SQRG-11 최종 발표																															

1. 프로젝트 개요

1 - 프로젝트 개발 배경



고령자 안전사고 매년 증가

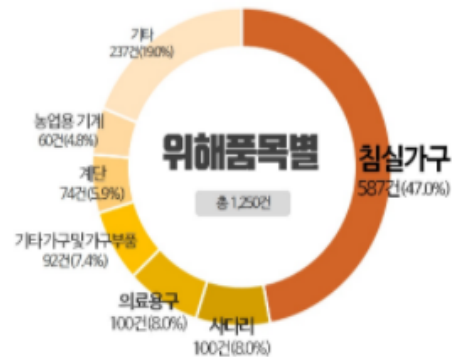
□ (위해품목) '침대'에서 낙상사고 가장 많이 발생

- 위해품목으로는 '침실가구'가 587건(47.0%)으로 가장 많았고, 다음으로 '사다리'와 '의료용구' 각 100건(8.0%), '기타 가구 및 가구부품' 92건(7.4%), '계단' 74건(5.9%)의 순으로 나타남.

< 위해품목별 현황 >
(단위: 건, %)

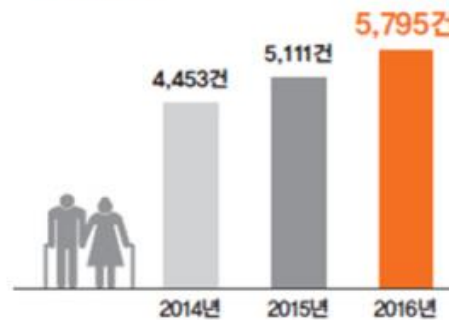
구분	건수	비율
침실가구	587	47.0
사다리	100	8.0
의료용구	100	8.0
기타 가구 및 가구부품	92	7.4
계단	74	5.9
농업용 기계	60	4.8
기타	237	19.0
합계	1,250	100.0

* 거실가구, 욕실가구, 음향 및 영상가전, 자전거 등

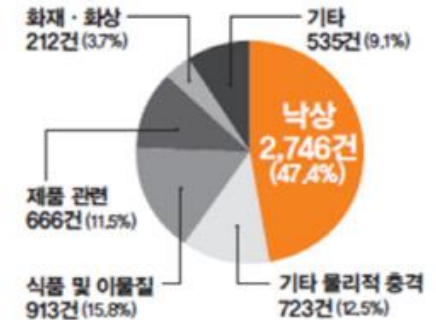


[고령자 안전사고 현황]

▶ 65세 이상 고령자의 안전사고 매년 증가



▶ 안전사고의 절반은 낙상사고



낙상사고 시 가장 많이 발생하는 피해가 골절과 뇌출혈인데, 고령자의 경우 머리 손상이 일어났을 때의 사망률이 다른 연령군 보다 4배 정도 높기 때문에 각별한 주의를 요한다.

1 - 프로젝트 개발 배경

왜?

낙상/욕창 사고가 일어날까

논문

노인요양(병)원 욕창위험군의 욕창 발생에 영향을 미치는 시설 요인 및 간호 요인

실제로 욕창 발생의 가장 큰 원인이 **간호의 부재**라고 보고된 바 있어, **요양 인력은 욕창 발생에 영향을 미치는 가장 큰 변수**인 것으로 나타났으며 요양 인력이 적을수록 욕창 발생이 높아질 것으로 예상된다. ‘욕창 발생’과 ‘요양 인력’ 두 변수의 수에 대한 편상관계수는 0.56이고, 요양인 인력들의 욕창 예방 태도에 대한 편상관계수는 0.35이다. 욕창 발생을 감소시키기 위한 예방 전략으로 요양 인력들이 실무 현장에서 욕창 위험요인을 예측할 수 있는 타당도와 신뢰도가 높은 **욕창 위험 사정 도구 개발 및 적용이 필요**하다.

(ISSN 1229-5299)

인력
부족

기사

향후 요양보호사 공급 부족 예상

노인인구가 지속적으로 증가하고 있는 가운데 앞으로 요양보호사의 공급이 절대적으로 부족할 것으로 예측된다. 2020년에는 약 2만 3,882명, 2030년에는 11만 1,225명이 부족할 것으로 추계됐다. 요양보호사 종사자들은 어르신을 충분히 돌보지 못하고 있는 이유를 대부분 고강도 노동과 시간, 인력 부족 문제로 보고있다. 또한 조사결과 요양보호사들은 241명중 150명(62.2%)이 **혼자서 7명 이상을 돌본다**고 답했다. 따라서 낙상 방지, 욕창 방지 시스템을 통해 요양보호사들의 업무환경을 개선시키며 부담을 줄이고, 어르신들의 케어 만족도 또한 높일 수 있을 것이다.

현재 신종 코로나바이러스 감염증의 집단 감염이 전국 요양원 곳곳에서 발생하고 있다. 따라서 노인복지시설은 매 주마다 시설 종사자 및 어르신들의 코로나 확진 검사와 발열 체크, 어르신들께 주기적으로 감염병대응수칙을 알려줘야 하는 일 등 업무는 배로 늘어났다. 따라서 **요양원 종사자들의 업무 과중 해소를 위한 방안 마련이 필요**하다. 감염병 상황에서 이용할 수 있는 의료체계 구축도 중요하지만, 요양보호사들의 기본 업무들의 부담을 최소화 시킨다면 더 좋은 업무환경을 만들 수 있을 것이다.

병원신문, 최관식 기자(<http://www.khanews.com>)

1 - 프로젝트 개발 배경

노인의료복지시설의 시설기준 및 직원배치기준 (제22조 제1항 관련)		
	입소자 30인 이상	입소자 30인 미만
의사(한 의사 포함) 또는 축탁의사	1명 이상	1명
간호사 또는 간호조무사	입소자 25명당 1명	1명
사회복지사	1명 (입소자 100명 초과할 때마다 1명 추가)	1명
요양보호사	입소자 2.5명당 1명 (치매전담실은 2명당 1명)	입소자 2.5명당 1명

요양보호사는 **1인당 2.5명**의 어르신을 케어해야 하지만 평균연령이 상대적으로 높은 59.6세이기 때문에 **현실적으로 한계**가 있다.

매일경제, 정슬기 기자(<https://www.mk.co.kr/news/it/view/2020/10/1022081/>)

1 - 프로젝트 개발 배경



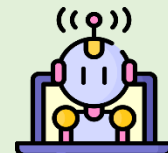
요양원 내 낙상 사고 방지 및 욕창 관리의 어려움

요양보호사의 수가 너무 적어
일대일로 관리하는 것이 현실적으로 어려움

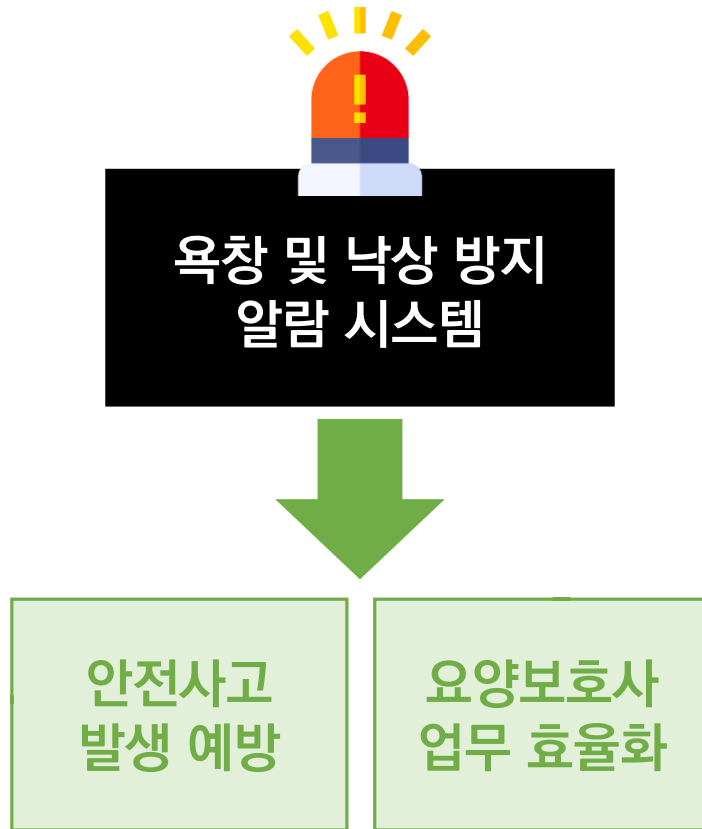
요양보호사가 24시간 관리하기에는 한계가 있음



인공지능을 이용해
인력부족으로 인한 사고를 예방



2 - 프로젝트 개발 목적



욕창과 낙상 예방 예측하는 인공지능 개발

낙상과 욕창을 효과적으로 관리하는 것으로 요양원의 서비스의 질과 고객만족 문제를 해결 하고 **요양보호사의 업무를 효율화** 시킬 수 있다. 결과적으로 낙상&욕창 환자의 위험도를 실시간으로 파악할 수 있어서 위험도가 높은 환자를 대상으로 맞춤형 집중 관리가 가능해질 수 있도록 환자와 환자 보호자도 기존에 막연하게 받아들이던 안전사고 위험도를 수치로 접하다 보니 더욱 경각심 있게 인지하게 됐다. 낙상 욕창 예측 AI 모델을 통해 **안전사고 발생 감소**를 기대할 수 있다.

중부일보, 백창현 기자(<https://www.joongboo.com/news/articleView.html?idxno=363445214>)

2 - 프로젝트 개발 목표



낙상 방지 시스템

보호자 없이 혼자 거동하려 하거나 낙상 위험이 있는 자세가 포착되면 해당 시스템이 요양보호사에게 알람을 전송하여 낙상 위험을 미리 감지하고 경고하도록 한다.

현재 요양보호사 인력 부족으로 인해 이러한 낙상 위험에 제대로 대처하지 못하고 있고, 요양보호사도 사람이기 때문에 24시간 이러한 위험에 대비하는 것에 한계가 있으므로 카메라와 인공지능 시스템을 이용하여 요양보호사의 업무를 보조하고 업무 부담을 감소시키는 것을 목표로 한다.



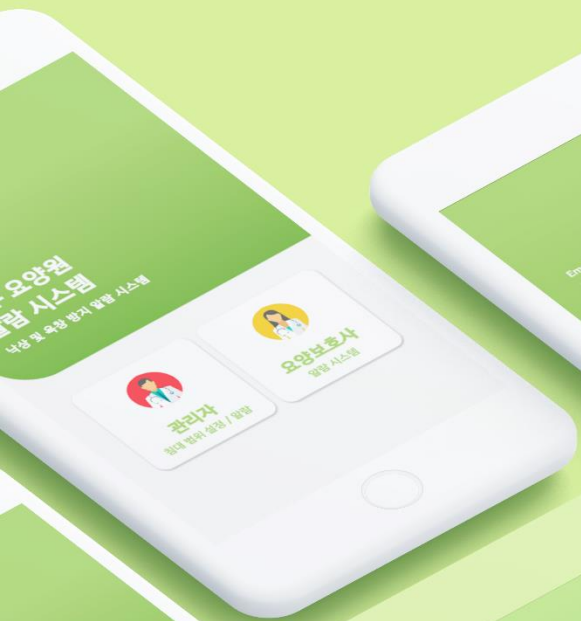
욕창 방지 시스템

침대에 장시간 같은 자세로 누워있는 경우 욕창이 생기기 쉽기 때문에 일정 시간 이상 같은 자세가 지속되어 있는 것이 포착되면 시스템이 요양보호사에게 알람을 전송하여 욕창 위험을 감지하고 경고하도록 한다.

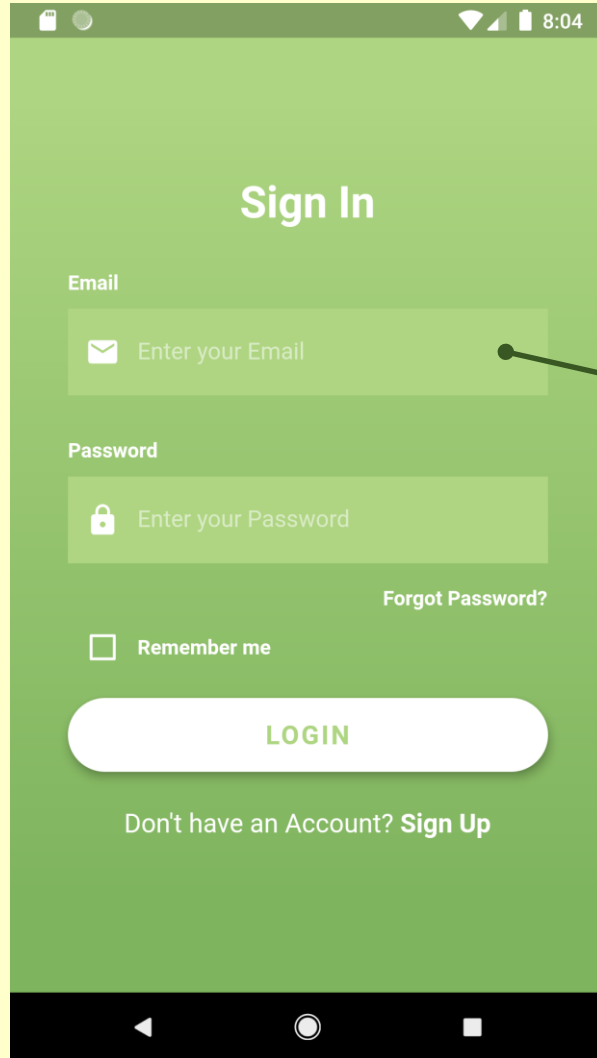
요양보호사 인력 부족으로 다수의 환자 각각이 얼마나 오랫동안 같은 자세로 있었는지를 파악하는 것에 한계가 있기 때문에 카메라와 인공지능 시스템을 통해 효과적으로 각 침대별 욕창 위험도를 분석하고 요양보호사의 업무 부담을 감소시키는 것을 목표로 한다.

3 - 프로세스





4 - Front_End : Flutter



login_screen.dart

사용자 로그인 화면

이메일과 패스워드를 입력하여 로그인

4 - Front_End : Flutter



choice.dart

사용자 선택 화면

관리자를 위한 페이지로 이동

요양보호사를 위한 페이지로 이동

4 - Front_End : Flutter



home_page.dart

관리자 서비스 화면

침대 영역 설정

알람 시스템

4 - Front_End : Flutter

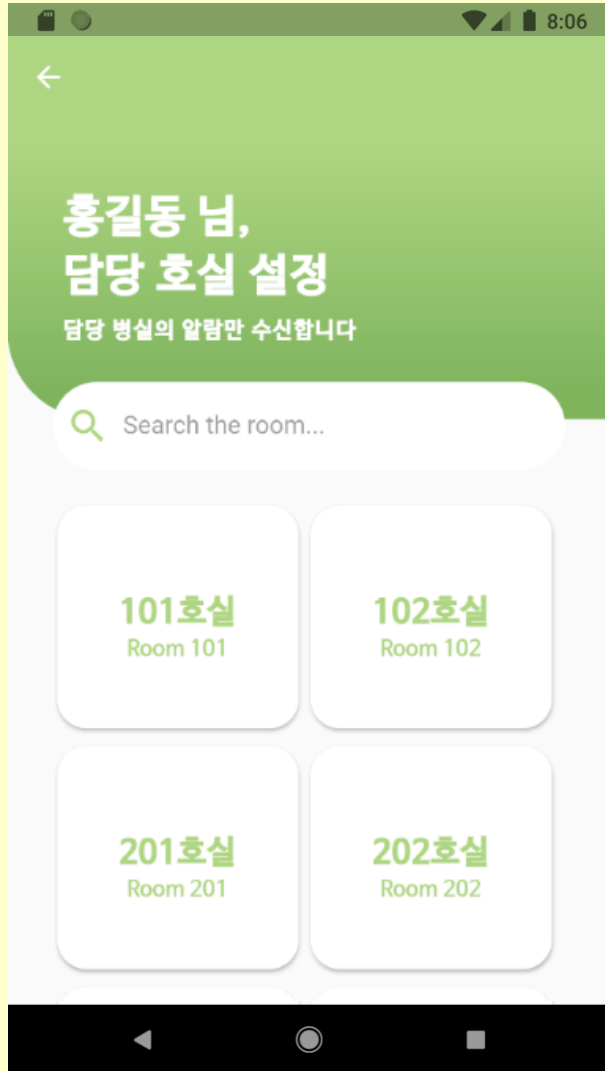


video.dart

침대 영역 설정 화면

침대 영역을 segmentation한 후 그 값을 저장

4 - Front_End : Flutter



second_page.dart

담당 호실 설정 화면

담당할 호실 선택 후 입장

4 - Front_End : Flutter

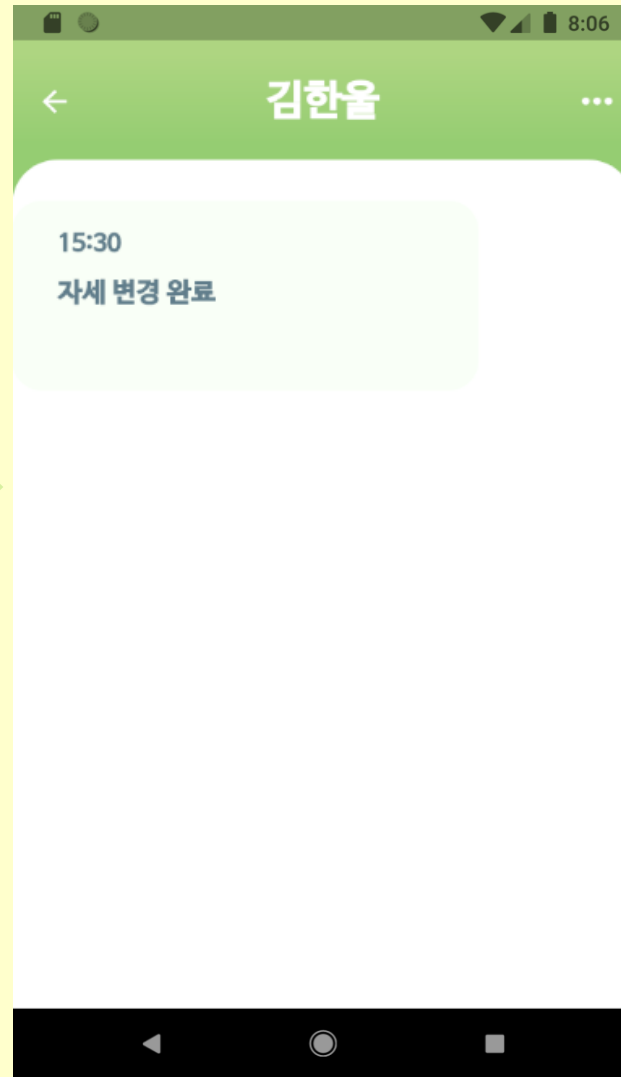
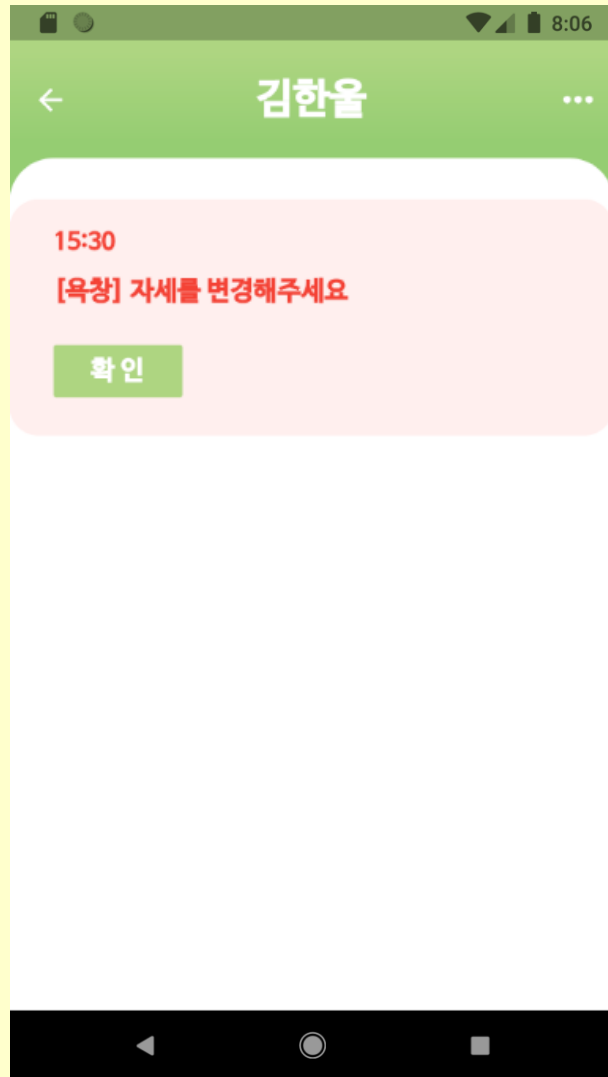


third_page.dart

각 호실 알람 화면

화면 상단에 위험 알림 표시

4 - Front_End : Flutter



chat_screen.dart

위험 알림 화면

침대 낙상 위험이 있는 어르신이 계시면
낙상 위험 알람 전송

어르신의 자세가 일정 시간 고정되어 있으면
자세 변경 알람 전송

확인 버튼 클릭 후 현재 시간과 함께
완료 메시지 전송

5 - 프로젝트 관련 현황

헤아림 요양병원 낙상 방지 시스템



IP카메라를 설치하여 실시간으로 낙상 상황이나 응급 상황을 예방하고,
침대에 심탄도센서를 부착하여 환자의 생체 정보를 실시간으로 모니터링한다.

5 - 프로젝트 관련 현황

욕창 방지 매트리스



요양원은 욕창 방지 매트리스를 개인비용으로 구입하는 경우가 많다. 요양원의 많은 환자들이 이러한 제품을 사용하고 있는데, 문제는 오래 사용하다 보면 여기저기 구멍이 나기 쉽다는 것이다. 또한 침대 매트리스 위에 에어매트를 깔고 그 위에 침대 시트를 덮고 환자가 누워있다 보니 에어매트에 구멍이 나도 유심히 살펴보지 않으면 발견하기가 쉽지 않다. 따라서 주기적으로 해주는 체위 변경이 가장 안전하고 좋은 방법이다.

6 - 활용방안 및 기대효과

기사

지속되는 요양병원 CCTV 설치 의무화 요구... 찬성 여론 높지만 '인권침해' 반론도

여론은 노인요양시설 내 CCTV 설치 의무화에 찬성하는 분위기다. 보건복지부가 지난 2016년 11월 발표한 '노인복지시설 인권침해 예방조치방안 연구'에 따르면 **19세 이상 성인** 1000명 중 노인복지시설 내 CCTV 설치가 필요하다고 응답한 비율은 **82.9%**, 필요 없다는 응답은 4%로 나타났다. **노인보호전문기관 입소노인** 201명을 대상으로 한 설문조사에서는 CCTV 설치가 필요하다는 응답이 **80.6%**로 나타났으며 필요 없다는 응답은 5%로 집계됐다. 또 **보호자** 201명을 대상으로 한 설문에서는 필요하다는 응답이 **87.6%**, 필요 없다는 응답은 3%로 조사됐다. **노인 보호시설 종사자** 201명을 대상으로 한 CCTV 설치 의무화 찬반 설문조사에서는 **80.6%**가 찬성한다고 응답했으며 18.9%는 반대한다고 응답했다. 종사자들은 의무화 찬성 이유에 대해 △시설 내 학대 예방(36.3%) △시설과의 분쟁 발생 시 객관적 자료 확보(28.4%) △안전사고 발생 예방(11.4%) △보호자 불안해소(4.5%) 등을 꼽았다. 반대 이유로는 △요양자(노인) 사생활 침해(7.5%) △근본적인 노인 학대 해결책이 되지 못함(7.0%) △종사자 사생활 침해(1.0%) △개인정보 관리부실 위험(1.5%) △입소노인과의 신뢰관계 저하(1.5%) 등을 꼽았다.

요양병원·장기요양기관에 CCTV 설치 의무화 · 보호자들에게 환자 투약 내역 고지 법안 발의

요양병원과 장기요양기관에 **CCTV를 의무적으로 설치**하고 보호자들에게 주기적으로 환자에 대한 투약 내역을 제공하도록 하는 법안이 발의됐다. 국회 행정안전위원회 박재호 의원(더불어민주당, 부산남구을)은 18일 노인 전문 의료기관에서 고령이나 병환이 있는 환자들을 학대하거나 부적절한 진료가 이뤄지고 무슨 약인지 모를 약이 처방돼도 보호자들은 알 수 없는 '**깜깜이 진료**'를 **개선**하기 위해진료절차를 투명화하는 의료법과 노인장기요양보험법 개정안을 18일 국회에 발의했다고 밝혔다.

6 - 활용방안 및 기대효과

2020 고령자 통계 주요 결과

2020년 **65세 이상 고령인구는 우리나라 인구의 15.7%**로, 향후에도 계속 증가하여 2025년에는 20.3%에 이르러 우리나라가 초고령사회로 진입할 것으로 전망됨

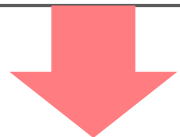
2020년 고령인구 비중이 가장 높은 지역은 전남(23.1%), 가장 낮은 지역은 세종(9.3%)임

2020년 가구주 연령이 65세 이상인 고령자 가구는 전체 가구의 22.8%이며, 2047년에는 전체 가구의 약 절반(49.6%)이 고령자 가구가 될 것으로 전망됨

통계청(http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322)



고령화사회로 접어들면서 요양원과 같이 고령자를 보호하는 시설이 크게 늘 것으로 예상된다. 그러나 근무하는 간병인들이 노력하고 있음에도 인력부족으로 인해 더 많은 환자들을 보호하고 돌보는 데에는 한계가 있다. 따라서 **실시간 낙상 상황 및 욕창 방지를 위한 알람 시스템을 개발하여 요양원에 설치한다.**



기대 효과

노인 요양원에서 생활하는 환자들 중 약 40%는 1년에 한 번 이상 침대에서 떨어지며, 이중 20%는 골절상에 당한다는 연구조사 결과가 있다. 낙상 이외에도 장시간 침대에서 움직이지 않아 생기는 욕창으로 고통받는 환자들도 많다. **낙상과 욕창 등의 안전사고는 환자의 회복에도 영향을 미치기 때문에 이를 예방함으로써 입원 생활의 질을 높임과 동시에 사고로 인해 생기는 비용을 절감할 수 있다.**

2. 프로젝트 기술 시연