

Smart Home Project 개발 기획안

팀 명 | 5G

팀 장 | 박지은

팀 원 | 구자윤, 김주연, 정용기, 조성빈, 조지윤

기 간 | 2020.03.01~2020.03.30

1. Project Topic - 프로젝트 주제



1) **주제** : 스마트 홈(Smart Home)

1) **서비스 명** : 나혼자 스마트 홈 (가제)

1) **서비스 소개**: 스마트 홈은 생활 환경에 다양한 자동화 서비스를 제공하는 주거 서비스이며, 사용자가 집에 있지 않아도 원격으로 집 안의 기기를 체크하고 제어가 가능하다.

1) **서비스의 차별성**: 집안에 모든 기기들이 IoT 기능을 갖지 않아도 간단히 라즈베리파이와 몇 개의 센서들만 가지고 쉽게 스마트홈을 구현할 수 있도록 한다. 서비스가 사용자에게 커스터마이징 될 수 있도록 사용자의 자유도를 올린다. 불필요하게 과도한 서비스보다 실생활에서 진짜로 불편했던 것들을 개선하고 편리하도록 만드는 것이 이 서비스의 차별점이다.

1. Project Topic - 프로젝트 주제 선정 배경

5) 주제 선정 배경 - 시대적 배경

① 5G 시대와 국내외 기업들의 스마트 홈 서비스 투자 증가

- 5G의 장점은 더 큰 데이터를 빠르게 지연없이 전송하며, 더 많은 기기를 연결함에 있다.
- 5G 가정 내 스마트 기기 연결 및 데이터 제어가 가능한 스마트 홈 구축에 필수적인 요소이다.
- 국내, 해외 이동통신사들의 5G 상용화가 가시화되고 있으며, 2020년엔 국제전기통신연합(ITU)는 5G 표준을 최종 발표할 계획이다.
- **원활한 스마트 홈 서버 구축이 가능하여, 소비자 수요 증가 예상된다. 안정적인 인프라가 생성되고 있다.**
- 이미 국내 이동통신사 및 IT기업들의 스마트 홈 사업은 원활히 진행 중이다.

② 1인 가구 증가 및 고령화 사회 도래

- KB금융지주 '2019 1인 가구 보고서'에 따르면, 1인 가구는 해마다 증가하고 있으며, 1인 가구의 장점을 '자유로운 생활 및 의사결정'과 '혼자만의 편리함 및 여가생활' 등을 지목했다.
- 1인 가구 여성은 1인 가구의 단점을 '주거 침입 및 부재 시 도난-절도' 과 같은 '안전-위험요소'로 지목했다.
- 노인은 인지능력과 기동성이 감소하고 있어, 일상생활에 위협을 받는다. 이에 미국은 노인을 위한 스마트 홈 기술을 빠르게 발전 중이다.
- **자신을 위한 맞춤형 홈 케어 서비스 수요, 안전을 위한 보안 서비스 수요, 고령화 속도가 가파른 한국내 수요 증가가 예상된다.**

1. Project Topic - 프로젝트 주제 선정 배경

5) 주제 선정 배경 - 시대적 배경

③ 정부 지원산업

- 정부는 스마트 홈 서비스 확대를 위해 소비자 체감 서비스 발굴과 실증 프로젝트 추진 및 새로운 서비스의 원활한 시장 진출을 위한 제도 개선등의 노력으로 2022년까지, 기업체들의 스마트 홈 iot 개발 지원을 할 것을 발표하였다.

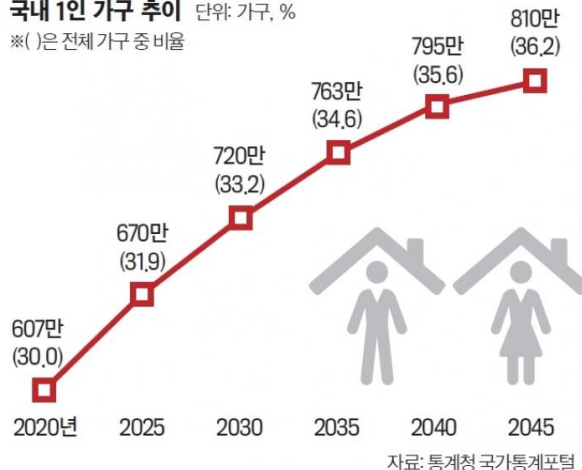
» 국내 기업별 스마트홈 사업 추진 현황

기업	스마트홈 사업 추진 현황
삼성전자	인공지능 플랫폼 '빅스비' 중심으로 기기에 인공지능 적용
LG전자	자체 인공지능 '싱큐'를 탑재한 가전을 출시하고 동시에 구글, 네이버 등과 협업
SK텔레콤	인공지능 플랫폼 '누구' 중심으로 가정 내 기기 연결, 40개 건설사와 제휴
KT	스마트폰 애플리케이션으로 가정 내 기기 원격 제어
LG유플러스	'IoT@home' 애플리케이션으로 가전 및 IoT 기기 연동, 네이버 '클로바'와 제휴
네이버	인공지능 플랫폼 '클로바' 중심으로 생태계 확장, 사오미, LG전자 등과 제휴
카카오	'카카오' 플랫폼 중심으로 제휴사 확대, 현대자동차, 건설사, 코맥스 등과 협업

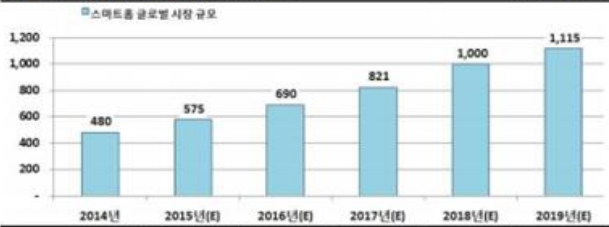
Source : 언론보도 종합, 삼성KPMG 경제연구원 재구성

국내 1인 가구 추이 단위: 가구, %

※()은 전체 가구 중 비율

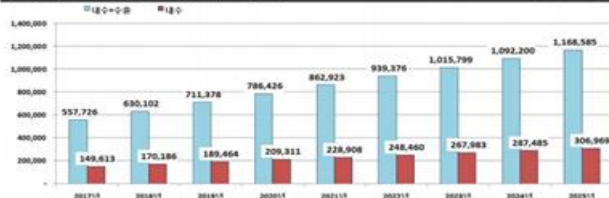


[그림 4] 스마트홈 산업 글로벌 시장 규모 (단위: 억 달러)



출처: 산업연구원, '살의 질을 업그레이드하는 스마트홈', NICE평가정보(주) 재구성

[그림 8] 스마트홈 산업 매출 규모 추이 (단위: 억 원)



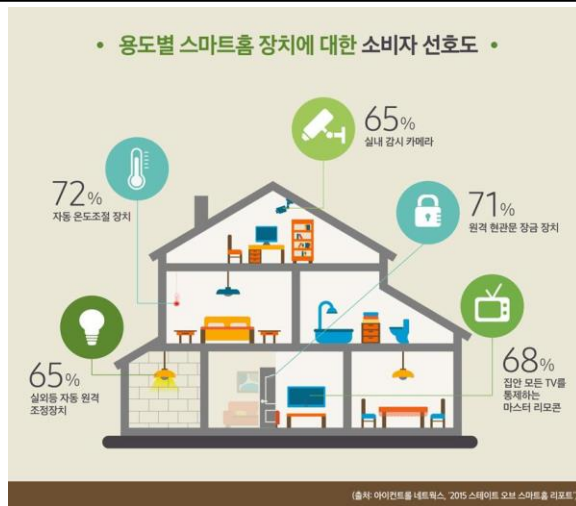
출처: 한국스마트홈산업협회, '2018년 국내 스마트홈 산업 동향조사 보고서',

NICE평가정보(주) 재구성

1. Project Topic - 프로젝트 주제 선정 배경

5) 주제 선정 배경

- 국내에서는 안정적인 인프라가 형성되고 있으며 다양한 서비스, 수요 계층, 국가 지원의 증가로 국내외적 스마트 홈 시장 규모가 상승 추세이다.
- 시장과 수요는 증가하고 있지만 아직 대중화 되지 못한 이유는 가격 경쟁력과 사용자에게 쉽고 직관적인 서비스가 부족한 것으로 추정하게 되었다.
- 적은 비용으로도 일상생활에서 생기는 불편함을 개선하고 사용자에게 작지만 영향력이 큰 서비스를 제공하기 위해 이 프로젝트를 기획 하였다.



2. Project Concept - 프로젝트 컨셉

언제 어디서나, 스마트폰으로 '나 혼자 원하는대로' 우리집을 관리해보세요!



① 혼자 살아도 안전! 보안! 이제 걱정 NO!

- 24시간 CCTV로 우리 집 확인 가능!
- Only 내 지문으로만, 현관문이 OPEN!

② 우리 집 전기세는 내가 지킨다!

- 까먹고 전등 안 끄고 나왔다?! 밖에서도 OFF 가능!

③ 내가 원하는 걸 들어주는 미니 스피커!

- '불 꺼!' '불 켜!' 라고 말하면 들어주고, 궁금한 건 대답해주는 나만의 친구

④ 오늘 뭐 입지? 스타일을 추천해줘!

- 웹 캠으로 촬영 된, 나의 코디 데이터로 오늘의 코디를 추천해주는 코디네이터

⑤ 우리 집과 나의 기록을 보여줘!

- 집에서 일어났던 일들의 기록을 SHOW!

3. Project System Introduction - 프로젝트 시스템 소개

시스템 서비스	서비스 소개	참고
[My Home CCTV] 폐쇄 회로 텔레비전	사용자가 쉽게 컨트롤 할 수 있는 에너지 절약 형 CCTV 서비스이다. 접근하는 사람을 인지하고 촬영을 하며, 주거 보안 상태를 자동으로 체크해준다.	SK 브로드밴드 (클라우드캠)
[스마트 인증] 지문인식 & 자동문	지문인식 인증을 통한 출입을 관리하고 주거 침입을 막기 위한 자동 잠금 장치 서비스이다.	삼성 지문푸시폴 (SHP-DR900)
[스마트 홈 매니저] 음성인식 서비스	Google Assistant를 사용하여 조명 음성 제어 서비스이다. 사용자의 질문에 대한 답변이 가능하다. 예) 날씨	SKT 인공지능 스피커 (누구 캔들)
[스마트 조명] 실내 조명 자동 제어 서비스	사용자를 감지하여 집 안의 어두운 정도에 따라 집안의 조명을 자동으로 제어해준다. 스마트폰으로 조명ON/OFF가 가능하다.	LGU+ APP (U+ '스마트홈')
[스마트 스타일러] 옷 스타일 추천 서비스	사용자의 옷 차림을 수집하여 일주일 전과 겹치지 않게 스타일을 추천해주는 서비스이다.	롯데백화점 3D 가상피팅기
[My Home History] 집 안의 센서와 기기 로그 수집 및 분석 서비스	집에 있는 센서와 장치의 로그 데이터 수집하고 분석하여 주거 환경의 안전 상태 알림 서비스이다. 또한 사용자의 생활 패턴을 분석해준다.	SKT APP (SKT '스마트홈') 삼성 SDS (스마트홈 서비스)

4. Project Development Environment - 프로젝트 개발 환경

Hardware	
PC 사양	데스크탑 6대(CPU: Intel(R) Core(TM) i7-6700HQ CPU @2.60GHz 2.59 GHz / RAM: 16.0GB 이상)
메인 보드	Raspberry Pi 3 - 3개
센서	지문인식 센서, 조도 센서, 초음파 센서
입출력 장치	LED 모듈, USB 마이크로 마이크 오디오 어댑터, 스피커 모듈, FS90R 서보모터, EDU9 웹 캠, LCD모듈, 카메라 모듈, 4핀 텍스트 버튼 스위치
기타 재료	카메라 연장선, DC모터, 플라스틱 기어 세트, 길이 조절용 점퍼선, USB 허브, 라즈베리파이 쉴드, 아이소핑크, 하드보드지, 글루건, 톱, 칼, 가위, 인두기, 실납, 와이어 스트리퍼, 절연 테이프, 십자 드라이버, 나사, 태엽 인형
스마트폰	6대 - iOS 2명 / 안드로이드 4명

Software	
운영체제 (OS)	Window 10, Linux, Raspbian
통합개발환경 (IDE)	Visual Studio Code, Eclipse, Android Studio
데이터베이스 (DB)	MySQL, SQLite
서버 컴퓨터	AWS EC2
기타 Tool	MS Word, MS PowerPoint, Adobe Photoshop, 한글 2018

Manpower	
기획자, 개발자, 디자이너	6명

4. Project Development Environment - 센서와 장치 입출력 데이터 & 데이터 시트 (1)

종류	모델명	입력 데이터	출력 데이터	데이터 시트 요약
센서	Fingerprint Sensor 아두이노 호환 지문인식 센서	사용자의 지문 (이미지 형태)	지문마다 ID 지급	작동 전압: 3.6~6.0 V 작동 전류: 120 mA 인터페이스: UART (TTL logical level)
	BH1750 광 센서	빛의 밝기	저항값	작동 전압: 3.0~5.0 V 분해능: 16bit 통신: i2C 통신 사용
	HC-SR04 초음파 센서	40kHz 펄스 신호	거리 계산	작동 전압: 3.0~5.0 V 측정 범위: 2~450cm (5V 기준), 2~400cm (3.3V 기준)

4. Project Development Environment - 센서와 장치 입출력 데이터 & 데이터 시트 (2)

종류	모델명	입력 데이터	출력 데이터	데이터 시트 요약
장치	라즈베리파이 카메라 모듈 5MP	사용자의 촬영 시작 신호	사진 (이미지 형태)	작동 전압: 2.6~3.0 V 녹음 불가능 크기: 25*20*9mm 화질: 1080p 해상도: 해상도: 2592*1944 (약 5m 픽셀)
	EDU9 웹캠	사용자의 촬영 시작 신호	사진 (이미지 형태)	작동 전압: 4.0~5.0 V 인터페이스: USB 화소수: 2000만 H/W 해상도: 1600*1200 프레임: 25~30fps
	아크릴 백색 LED 백라이트 모듈(대형)	전원	빛 발산	작동 전압: 3.0~4.0 V 사용 전류: 20~100mA 아크릴 소재 아크릴 크기: 45*86*3.5mm 긴 다리: (+)극, 짧은 다리: (-)극
	미니 USB 2.0 마이크로폰 MIC 오디오 아답터 플러그	사용자의 음성	사용자의 음성 파일	사이즈: 22*18*7mm

4. Project Development Environment - 센서와 장치 입출력 데이터 & 데이터 시트 (3)

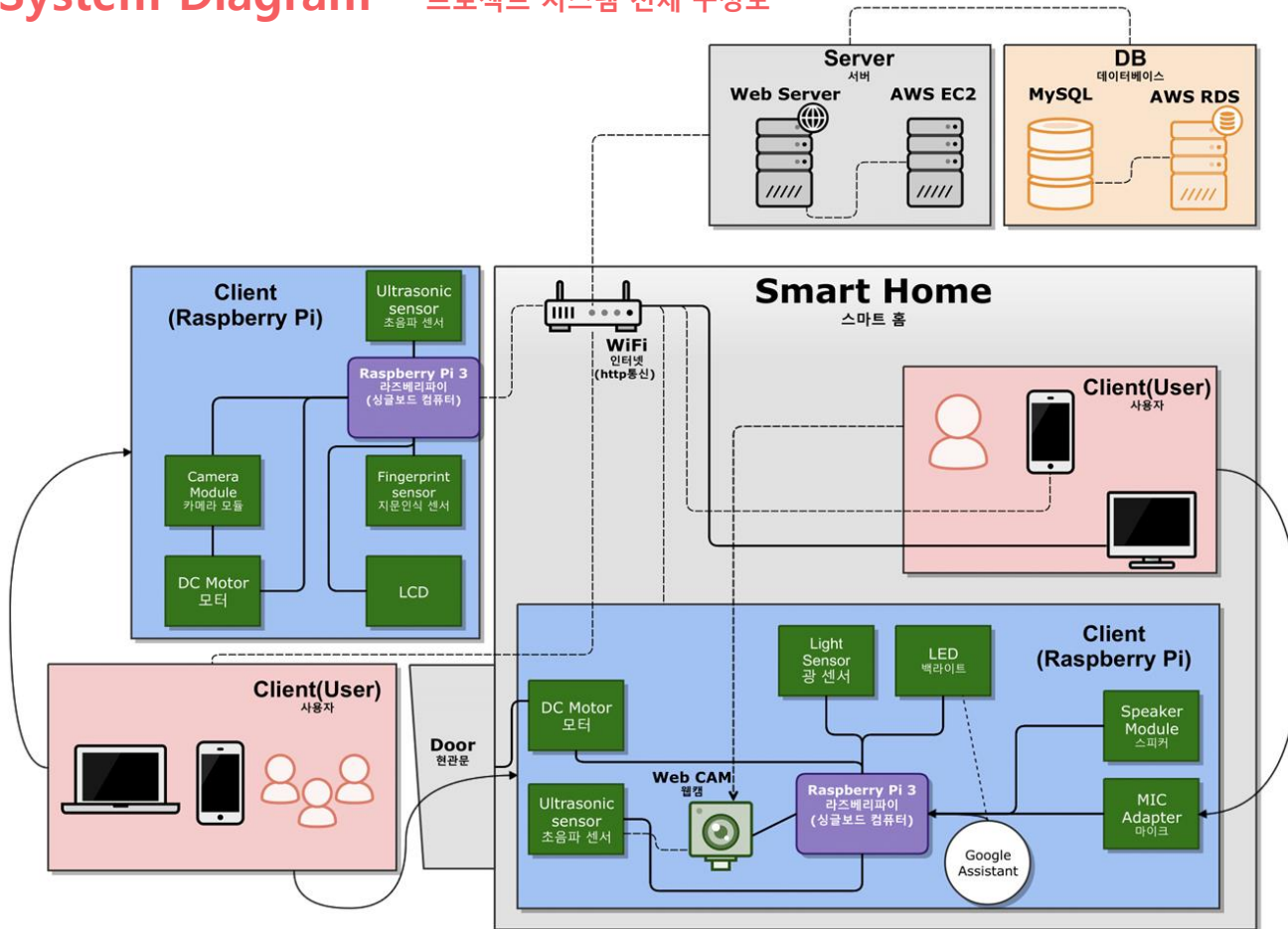
종류	모델명	입력 데이터	출력 데이터	데이터 시트 요약
장치	Gravity 디지털 스피커 모듈	음성 파일	음성	작동 전압: 2.0~5.5 V 인터페이스 타입: 디지털 임피던스: 8 Ω
	DC 1~6V 미니 장난감 모터	전원	모터가 원하는 방향 과 속도로 작동	작동 전압: 1.0~6.0 V 동작 전류: 0.3~0.4 A 축 길이: 8mm 축 직경: 2mm 모터 크기: 20*15*25mm
	16*2 LCD 모듈 with 어댑터	전원, 출력할 문자열	사용자가 원하는 문자열	작동 전압: 5.0 V 통신방식: I2C 크기: 80mm*37mm*19mm 녹색 백라이트 포함
	12*12mm 4핀 DIP타입 택트 버튼 스위치	1) 버튼을 누른다. 2) 버튼을 누르지 않는다.	1) 전류가 흐른다. 2) 전류가 흐르지 않는다.	DIP 타입 택트 스위치 SPST방식

5. Project Technology Stack - 프로젝트 기술 스택

기능	개발 언어	프레임워크 (Framework)	데이터베이스 (DB)	API	AWS
Server	Java 8 version	Spring Framework 3.9.1.1	MySQL, MyBatis		EC2, RDS
Client (Raspberry Pi)	Python 3.8.1	Flask	SQLite	Google Assistant	
Client (User)	Java 8 version HTML 5 CSS 3 Javascript jQuery Ajax JSP + EL BootStrap				



6. Project System Diagram - 프로젝트 시스템 전체 구성도



7. Project Function Definition - 프로젝트 기능 정의 (1)

구분	기능	정의
안전 보안 에너지 절약	[CCTV 기능] 현관문 앞 실외 카메라 모듈	<ol style="list-style-type: none"> 1) 라즈베리파이에 연결된 카메라 모듈로 사진촬영/녹화 기록 2) 사용자 접근 거리에 따라서 사진촬영 또는 영상 녹화가 진행된다. (중거리 / 근거리 → 초음파 센서로 거리 측정) 1) 카메라 모듈의 방향전환은 사용자의 App에서 DC 모터를 컨트롤하여 카메라 모듈 각도를 움직이도록 한다. 2) 사용자 클라이언트: 사용자 단말기 안드로이드 앱(또는 Web)
보안	[지문인식 기능] 현관문에 부착되어 있는 지문 인식 센서	<ol style="list-style-type: none"> 1) 라즈베리파이에 연결되어 있는 지문인식 센서로 사용자의 지문을 수집한다. 2) 사용자의 지문이 허가된 사용자인지 판단하기 위해 저장되어 있던 지문들과 비교한다. <ol style="list-style-type: none"> ① 이전에 등록되어 있던 지문일 경우 LCD화면에 Success을 출력하고 서버에게 사용자의 데이터를 전달한다. 서버는 사용자 승인을 결정하고 문에 부착된 모터가 구동할 수 있도록 실 내에 라즈베리파이에게 데이터를 전송한다. ② 이전에 등록되어 있지 않은 지문일 경우 LCD화면에 False을 출력하고 서버에게 사용자의 데이터를 전달한다. 사용자에게는 '지문인식이 승인되지 않았습니다. 다시 시도해주세요.'라는 문장을 LCD화면에 출력한다. 1) 위 단계에서 ① 상황이 되면 자동문이 열리고 사용자는 방안으로 들어간다. 위 단계에서 ② 상황이 되면 다시 1)단계부터 시작된다.

7. Project Function Definition - 프로젝트 기능 정의 (2)

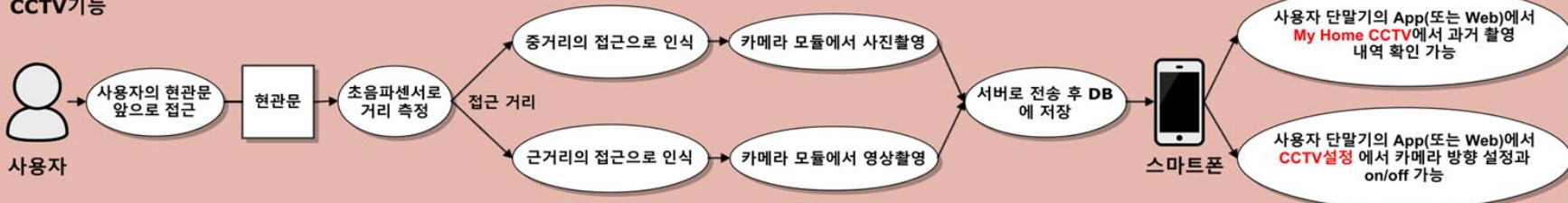
구분	기능	정의
자동화 보안	[자동문 기능] DC모터, 문, 버튼	<ol style="list-style-type: none">1) 서버로 부터 데이터를 전송받은 실내의 라즈베리파이는 DC모터를 구동시킨다.2) 자동문은 열리면 약 30초 후에 자동으로 닫힌다.3) 사용자가 외출할 때는 버튼을 눌러서 문을 열고 사용자가 실외로 나간다.
편의성	[음성 인식] Google Assistant API	<ol style="list-style-type: none">1) 사용자의 음성이 라즈베리파이에 연결되어 있는 마이크 어댑터로 전송되어, Google Assistant 실행된다.1) 구글 음성 인식으로 라즈베리파이에 데이터를 전송하여, 조명(LED백라이트)를 제어 (On/Off)한다.2) 사용자가 현재 날씨와 예보를 물으면 라즈베리파이에 연결된 스피커 모듈을 통해 응답을 출력한다.
에너지 절약 편의성	[조명 음성 제어 기능] LED 백라이트: 음성 인식으로 on/off	<ol style="list-style-type: none">1) 구글 음성 인식으로 LED 백라이트가 컨트롤 된다.
자동화 편의성	[자동 조명 제어 기능] LED 백라이트: 자동 on/off	<ol style="list-style-type: none">1) 사용자가 집 안에 들어오면 초음파 센서로 사용자를 인식하고 조도센서로 집 안이 어두운 것을 감지하면 LED백라이트가 자동으로 on 된다.

7. Project Function Definition - 프로젝트 기능 정의 (3)

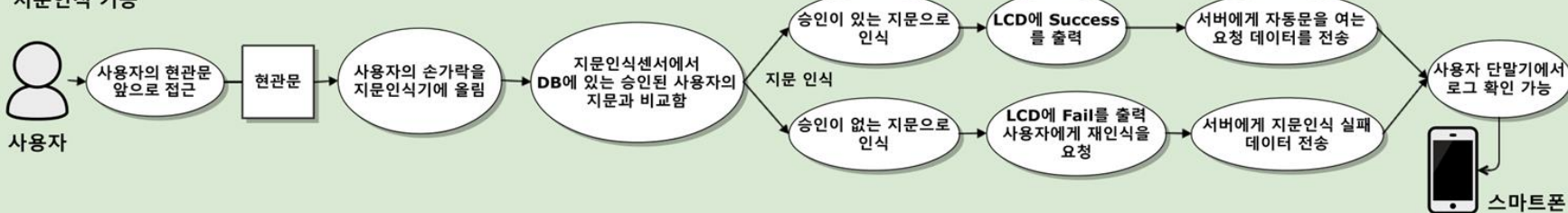
구분	기능	정의
편의성 스마트 스타일러	[스마트 스타일러 기능] 웹캠 카메라 촬영	<ol style="list-style-type: none"> 1) 웹캠의 전원이 연결되고 사용자가 스마트폰 단말기에서 Web(또는 App)에서 웹캠 촬영 버튼을 누른다. 2) 초음파 센서가 사용자를 감지하고 웹캠 앞에 서면 사용자와의 거리를 측정한다. 측정된 거리는 서버에 데이터로 전송된다. 서버는 거리가 가까우면 멀리 가라고 사용자 단말기로 요청 메시지를 보낸다. 반대로 거리가 너무 멀면 가까이 와달라고 요청 메시지를 보낸다. 3) 서버는 사용자 클라이언트에서 받은 촬영 요청 데이터를 인식하고 라즈베리파이에 데이터를 전송한다. 4) 라즈베리파이는 웹캠 촬영 신호를 보내고 웹캠은 사용자의 모습이 촬영한다. 촬영된 사진은 서버로 전송되어 DB에 날짜와 함께 저장된다. 5) 사용자의 옷차림이 촬영된 사진을 사용자 클라이언트(Web 또는 App)에서 확인할 수 있다. 6) 서버에서는 데이터에 있는 사진중에서 일주일 전의 사진중 랜덤으로 오늘의 옷 차림을 추천해준다. 이를 사용자는 Web(또는 App)에서 확인 할 수 있다.
보안 생활 패턴 분석	[히스토리 기능] 집 안의 센서와 장치의 모든 로그 저장	<ol style="list-style-type: none"> 1) 집안의 기능들이 작동될 때 모든 로그들을 서버로 전송하여 DB에 저장한다. 2) 저장된 데이터를 사용자의 단말기 App(또는 Web)에서 확인 할 수 있도록 출력해준다. 3) 사용자는 이 데이터를 가지고 자신의 생활 패턴을 알 수 있다. 4) 불법침입과 같은 돌발상황이 발생한 것을 실시간으로 확인 가능하다.

8. Project Function Diagram - 프로젝트 기능별 흐름도 (1)

CCTV기능



지문인식 기능



자동문 기능

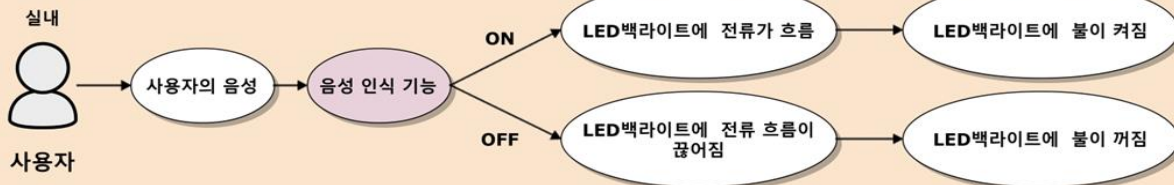


8. Project Function Diagram - 프로젝트 기능별 흐름도 (2)

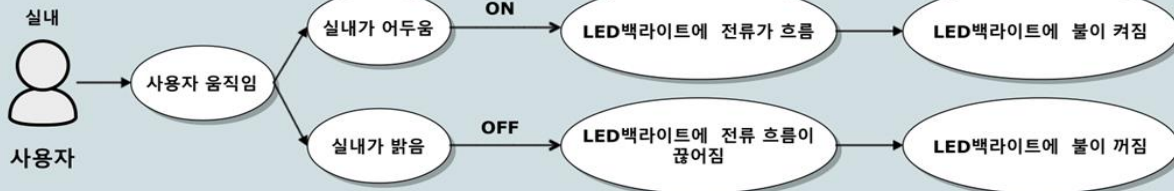
음성 인식 기능



조명 음성 제어 기능



자동 조명 제어 기능

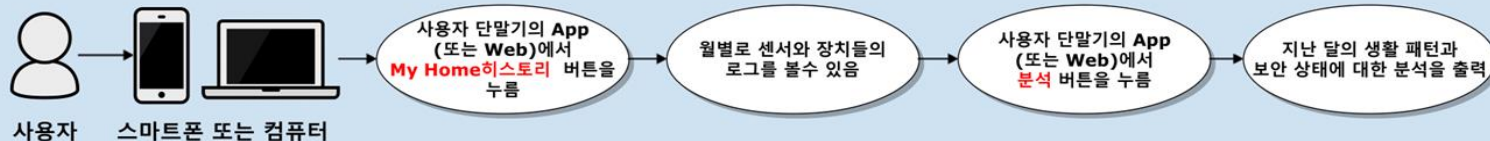


8. Project Function Diagram - 프로젝트 기능별 흐름도 (3)

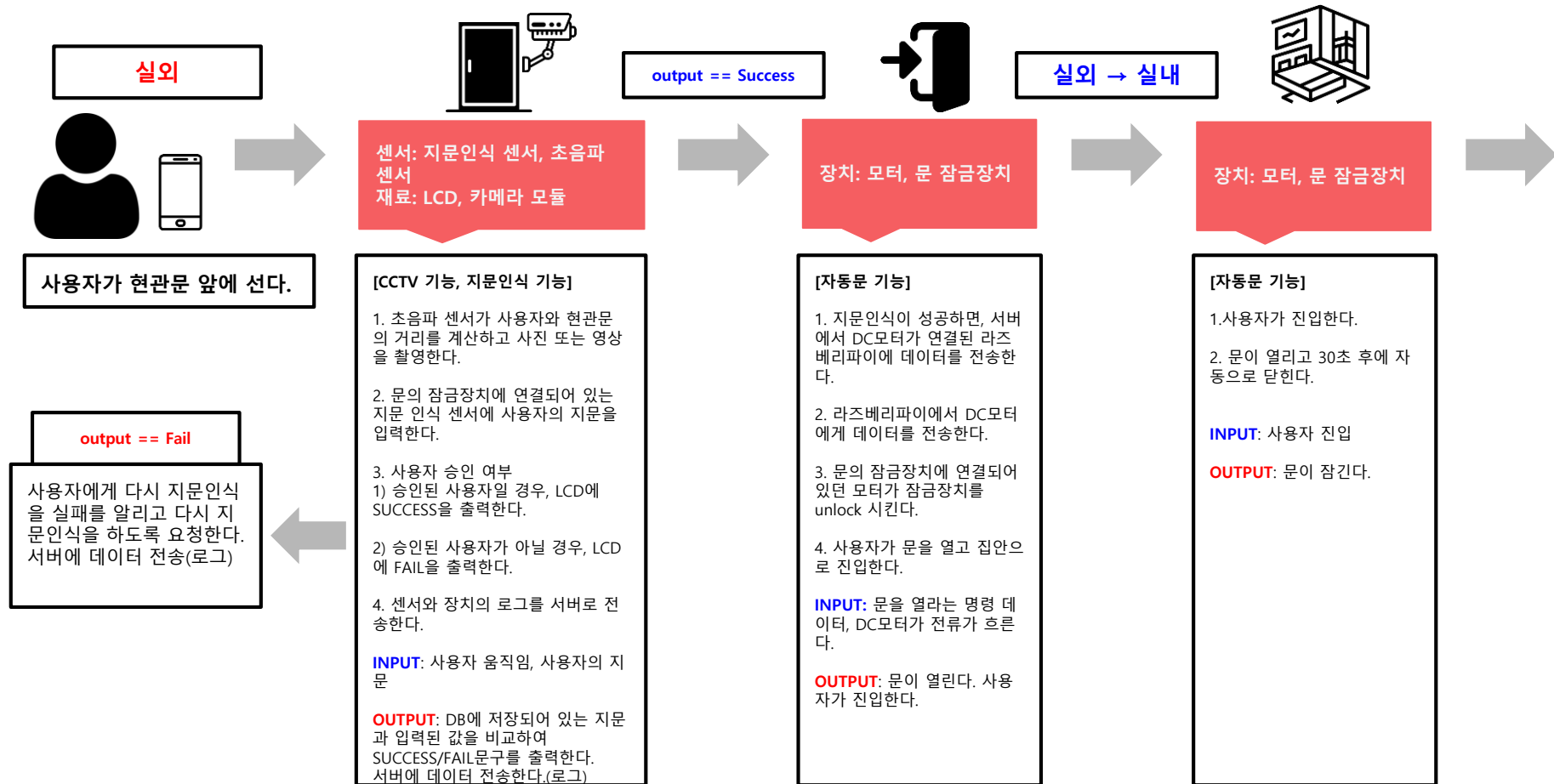
스마트 스타일러 기능



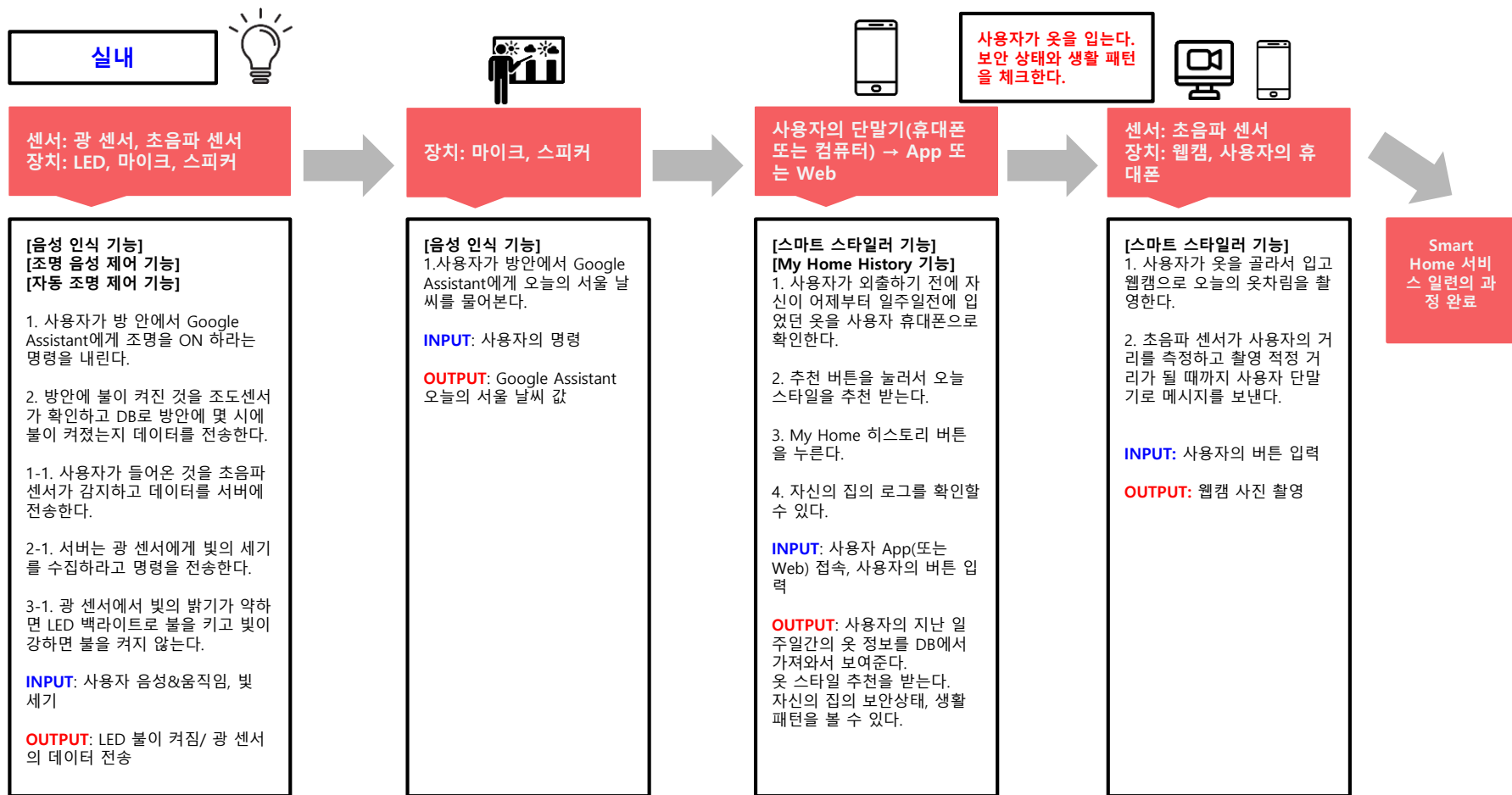
히스토리 기능



8. Project Function Diagram - 서비스 전체 과정 (1)



8. Project Function Diagram - 서비스 전체 과정 (2)



8. Project Function Diagram - 사용자 스마트폰 관점 (1)

Smart Home Client
web page 첫 화면



현관문 앞에 설치된
CCTV를 통해서 촬영
된 사진 또는 동영상
리스트 화면



현관문 앞에 CCTV를
통해서 촬영된 사진
또는 동영상을 보여
주는 화면



CCTV 설정에서는 자
신이 원하는 각도로
CCTV 조정가능 화면.



8. Project Function Diagram - 사용자 스마트폰 관점 (2)

Smart Home Client
web page 첫 화면



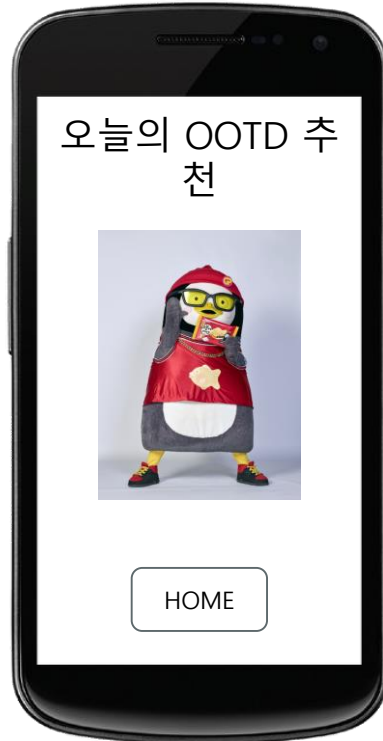
사용자가 웹캠으로 자신의
옷차림을 촬영 버튼이 있는
화면. 초음파 센서로 사용
자의 거리 측정 후 메시지
출력



사용자에게 지난 일
주일간의 사용자의
옷 스타일 데이터를
보여주는 화면



사용자에게 오늘의
옷 스타일 추천하는
화면

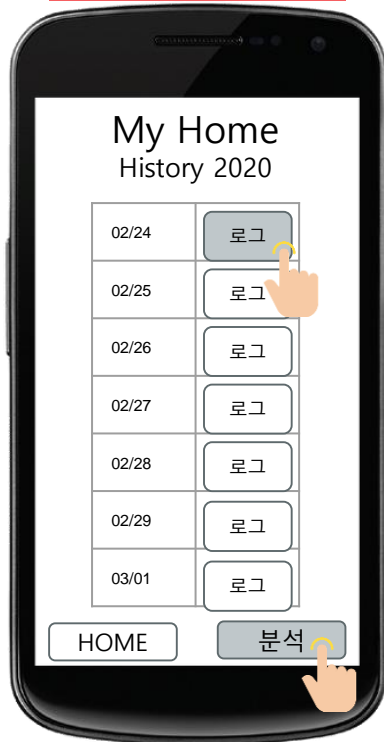


8. Project Function Diagram - 사용자 스마트폰 관점 (3)

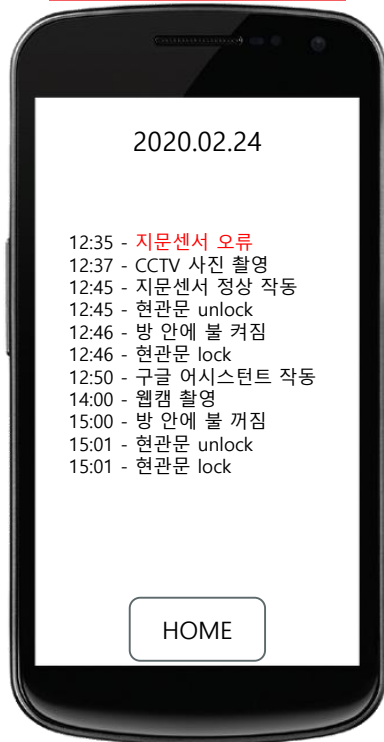
Smart Home Client
web page 첫 화면



주거환경 전체의 센서
로그를 확인 할 수
있는 화면



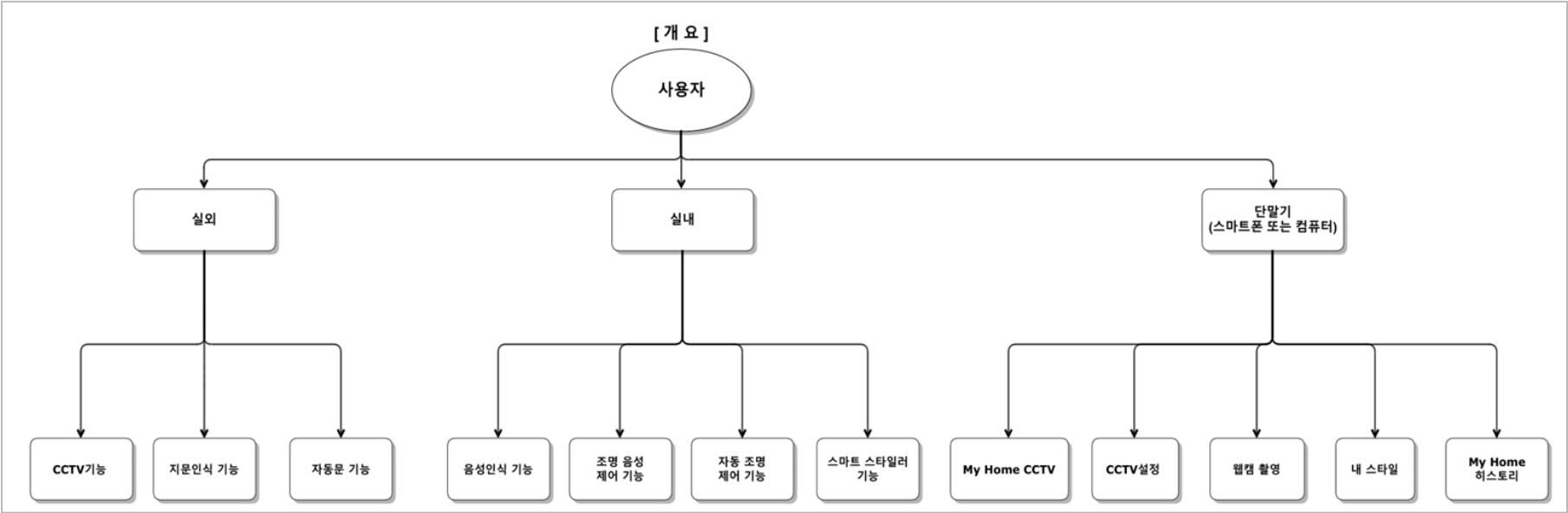
현관문 앞에 CCTV를
통해서 촬영된 사진
을 보여주는 화면



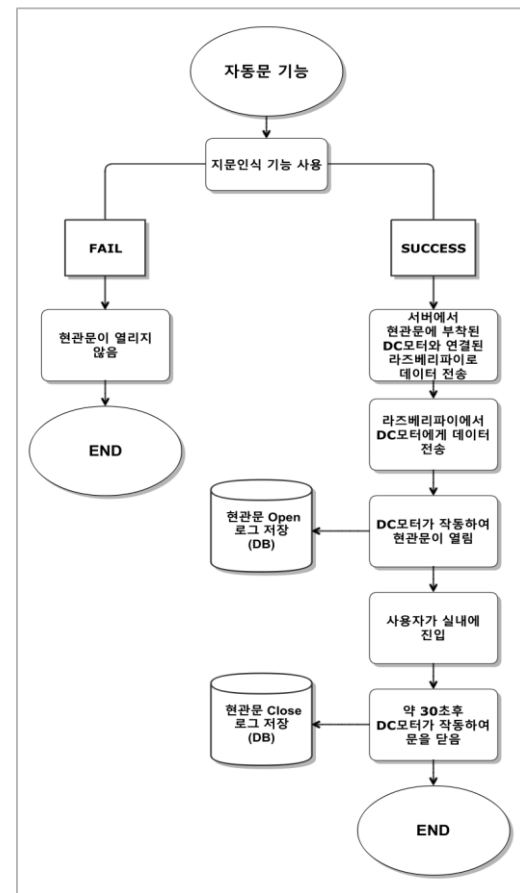
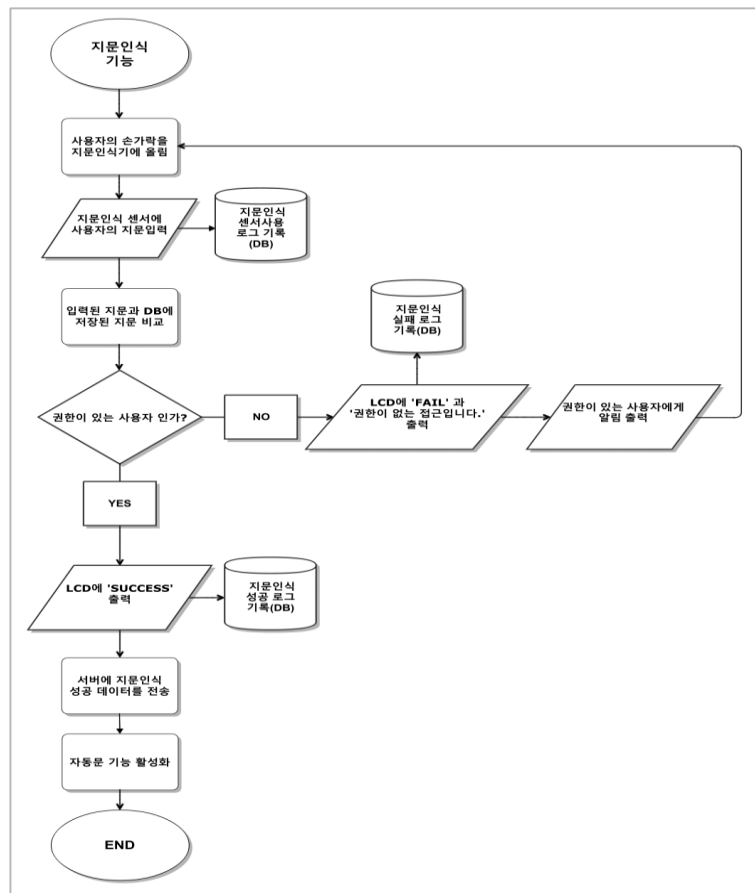
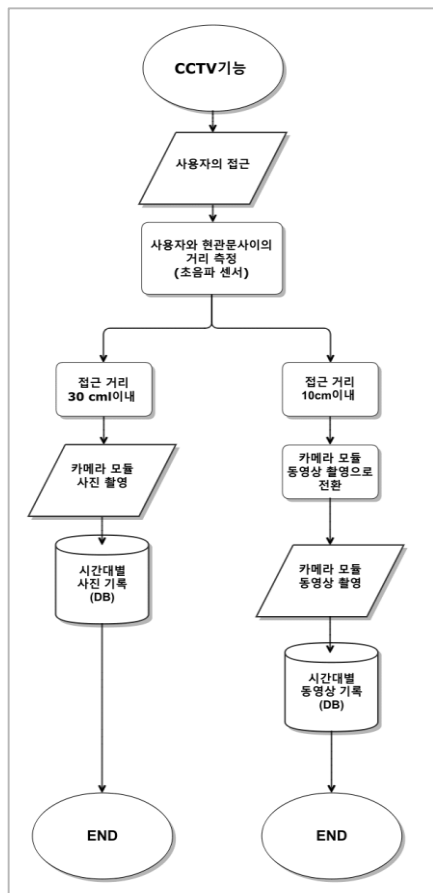
Smart Home의 센서
들 데이터를 통해 분
석된 지표를 보여주
는 화면



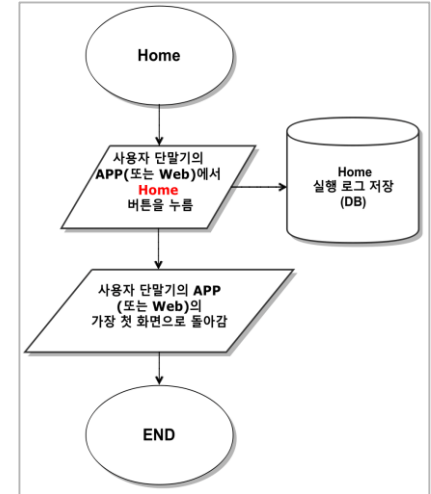
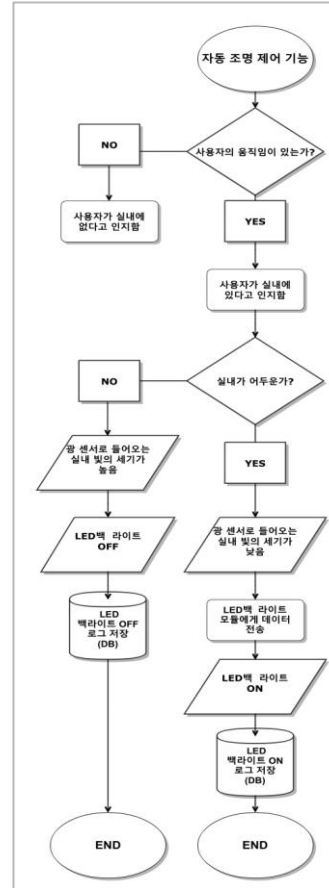
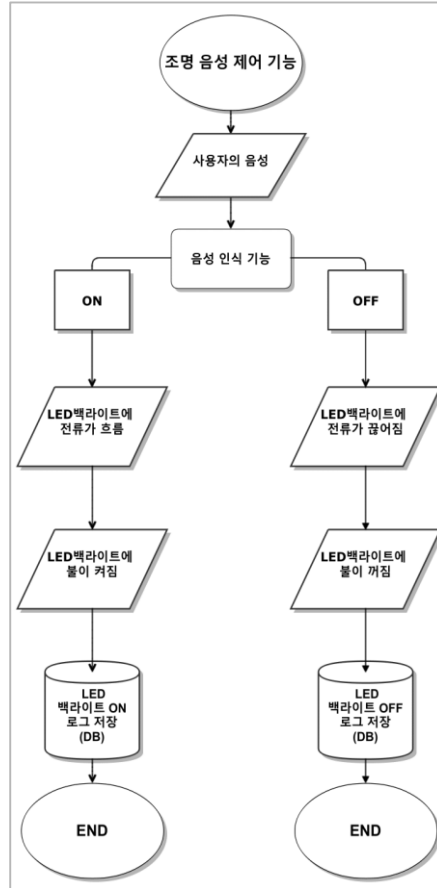
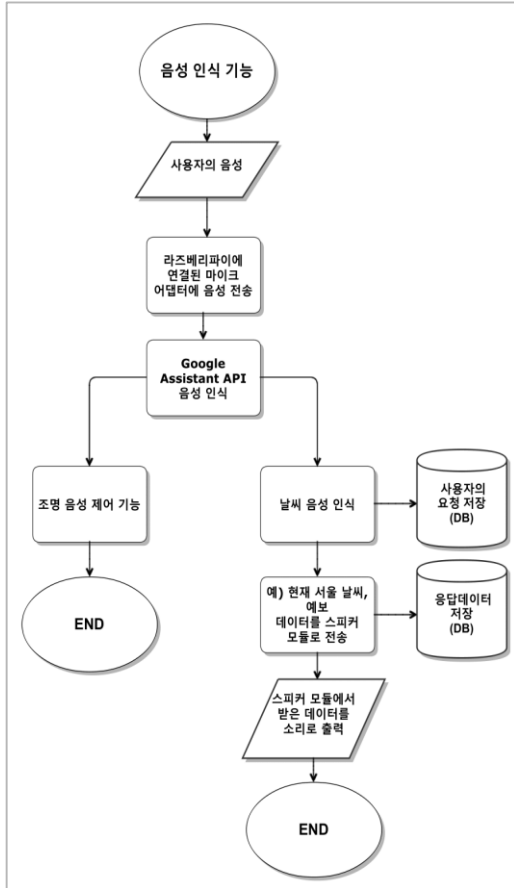
9. Project Function Flowchart - 프로젝트 기능별 플로우 차트(1)



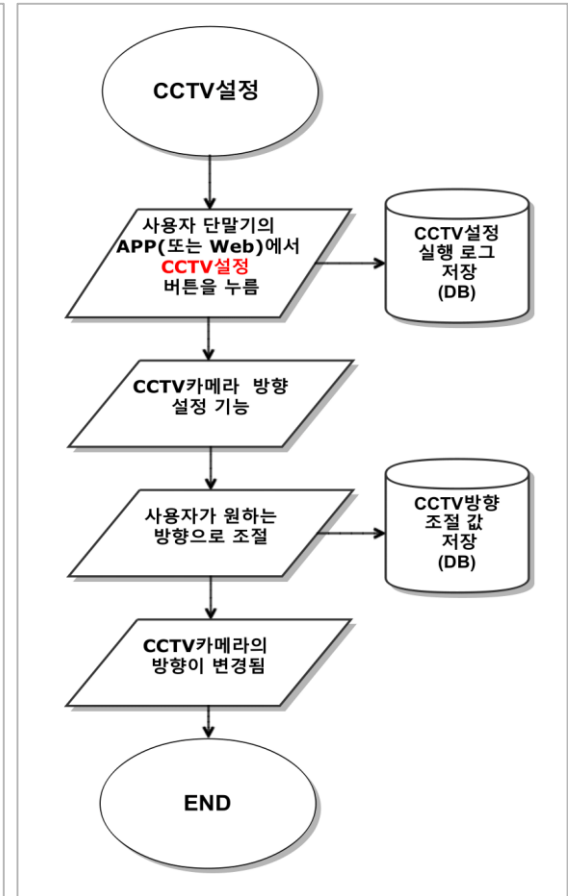
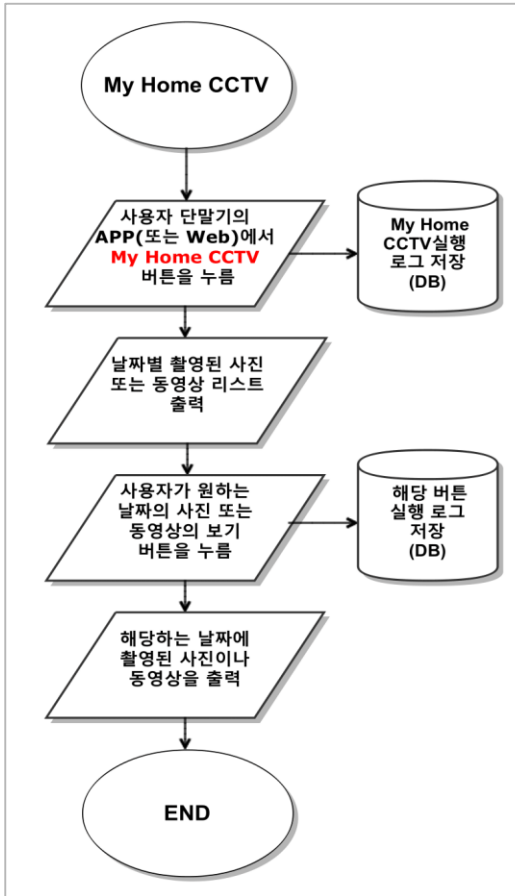
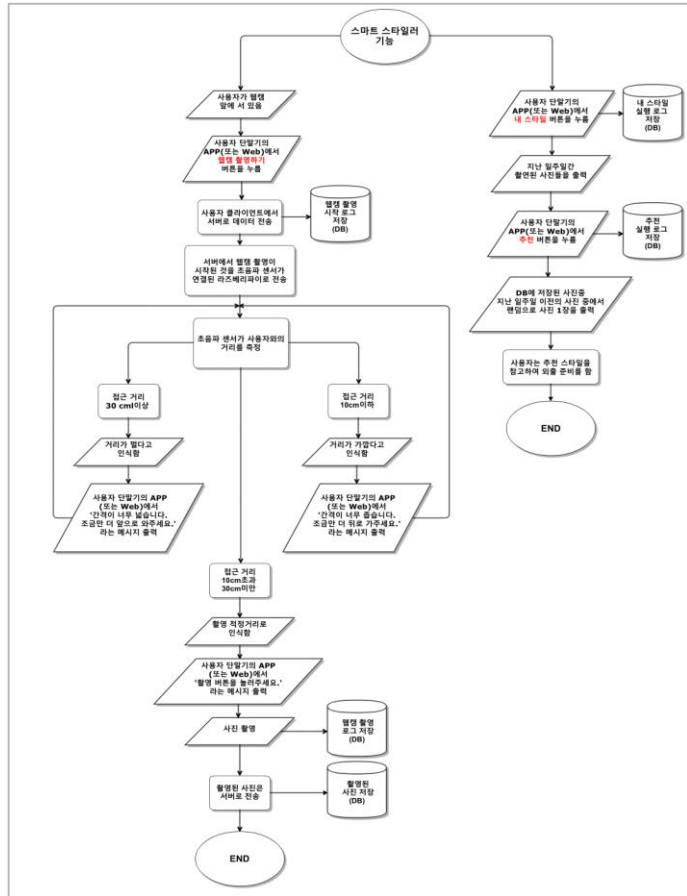
9. Project Function Flowchart - 프로젝트 기능별 플로우 차트(2)



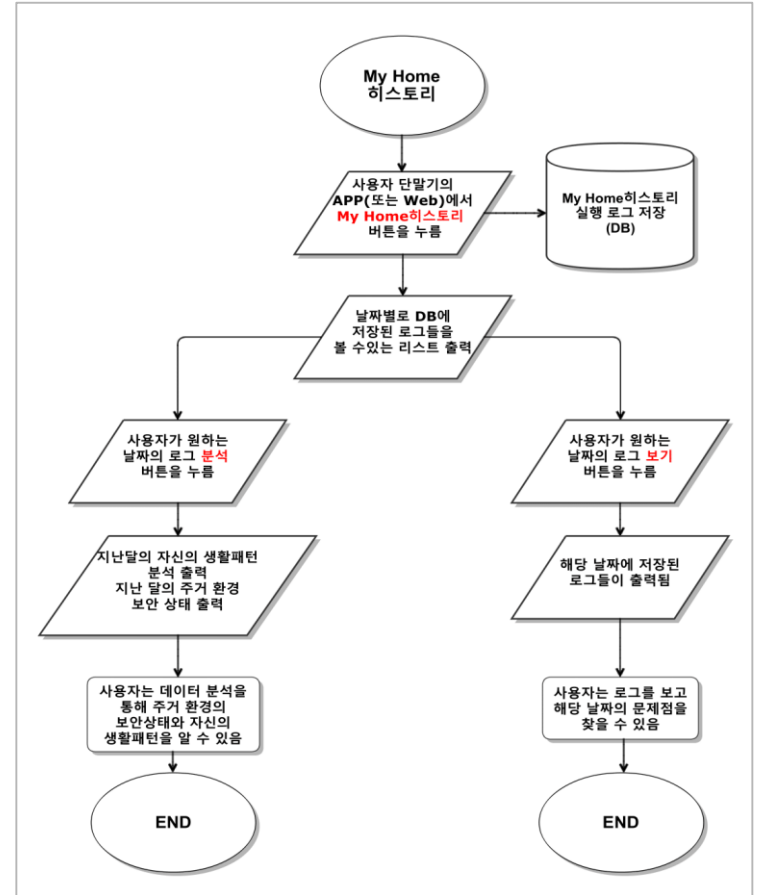
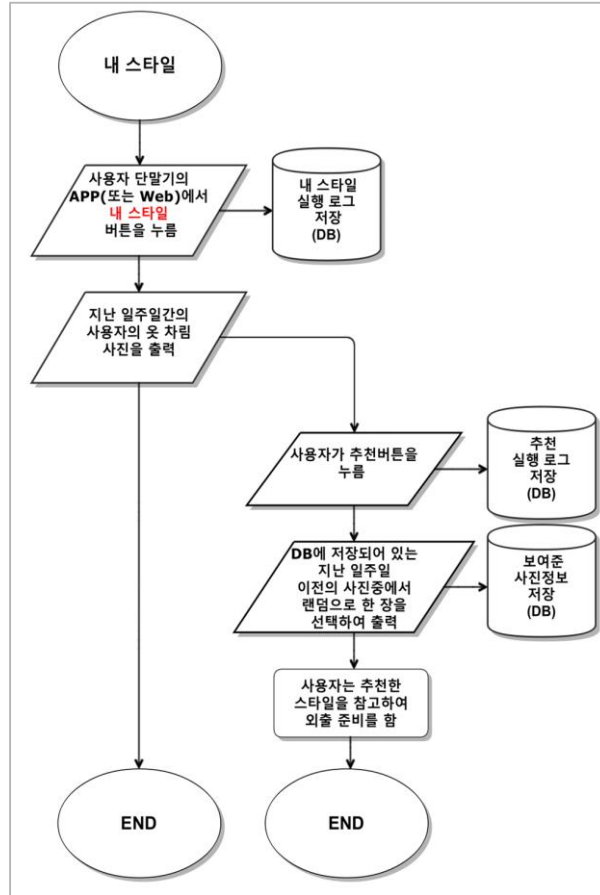
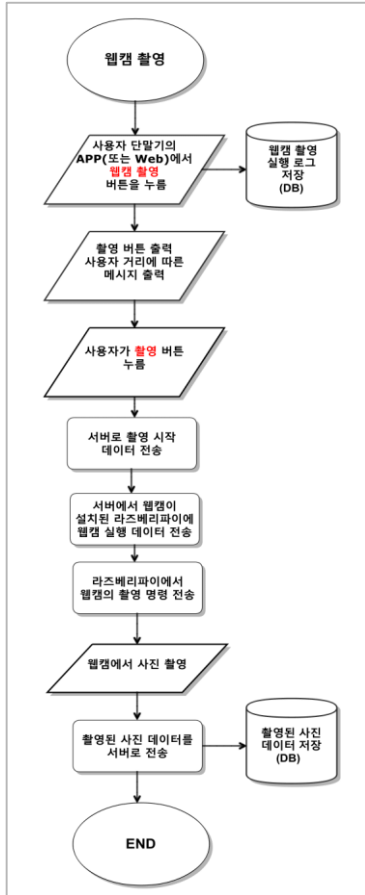
9. Project Function Flowchart - 프로젝트 기능별 플로우 차트(3)



9. Project Function Flowchart - 프로젝트 기능별 플로우 차트(4)



9. Project Function Flowchart - 프로젝트 기능별 플로우 차트(5)



9. Project Division of Works - 프로젝트 업무 분담

이름	박지은	구자윤	김주연	정용기	조성빈	조지윤
구분	팀장	팀원	팀원	팀원	팀원	팀원
업무 분담 [기획 부분]	프로젝트 주제, 컨셉, 시스템 소개 부분 작성.	프로젝트 시스템 기능 라이브러리 조사.	프로젝트 개발 기획안 총 정리.	프로젝트 시장 자료 조사.	프로젝트 기능별 구성도, 기능별 흐름도 작성.	프로젝트 아이디어 구상. 프로젝트 개발 기획안 기능별 정의 작성.
업무 분담 [기능 부분]	조도센서, 감지 센서를 이용한 기능 구현. 지문인식 센서를 이용한 기능 구현. Flask를 이용하여 서버들과 APP 연동. 사용자 페이지 구현.	조도센서, 감지 센서를 이용한 기능 구현. 조명 제어 기능 구현. Spring Framework 서버 구현. 사용자 페이지 구현.	웹 캠을 이용한 방 안의 카메라 기능 구현. 초음파 센서를 이용하여 사용자의 움직임과 거리 계산. Flask를 이용하여 서버들과 APP 연동. Spring Framework 서버 구현. 사용자 페이지 구현.	LED 센서 제어 부분 구현. 공통 개발 부분 참여. 전체 개발 지원.	카메라 모듈과 초음파 센서를 이용한 문밖의 CCTV 기능 구현. DC모터를 이용하여 자동문 기능 구현. Spring Framework 서버 구현. 사용자 페이지 구현.	소형 마이크, 스피커를 이용하여 Google Assistant 기능 구현. 사용자 페이지 구현.

10. Project Schedule - 프로젝트 일정

[illegible]

11. Reference - 참고자료

참고 자료	참고 부분	사이트 주소
'혼자서 이미 군중인' 1인 가구 세대, 스마트홈 시장 판도 바꾸다	프로젝트 주제	https://news.samsung.com/kr/%ED%98%BC%EC%9E%90%EC%84%9C-%EC%9D%B4%EB%AF%B8-%EA%B5%B0%EC%A4%91%EC%9D%B8-1%EC%9D%B8-%EA%B0%80%EA%B5%AC-%EC%84%B8%EB%8C%80-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%ED%99%88-%EC%8B%9C%EC%9E%A5
삼성 KPMG – 5G가 촉발할 산업 생태계 변화	프로젝트 주제 - 주제 선정 배경	https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/kr/pdf/2019/kr-insight63-5g-ecosystem-20190227.pdf
[이슈진단] 2019 가전 핵심 키워드는 '스마트홈', 제조사 경쟁 치열 - 미디어리퍼블릭	프로젝트 주제 - 주제 선정 배경	http://www.mrepublic.co.kr/news/articleView.html?idxno=30663
[두 번째 인생] 고령화 시대, 스마트홈 시장 급성장하는 미국 - 한국금융	프로젝트 주제 - 주제 선정 배경	http://www.fntimes.com/html/view.php?ud=201908281715242185dd55077bc2_18&mobile=1
[1인 가구 전성시대, 패러다임 바뀌라] 전세 가구의 30% '나 혼자 산다'	프로젝트 주제 - 주제 선정 배경	https://jmagazine.joins.com/economist/view/327438
미래의 스마트홈, 1인 가구에서 꽃피우다	프로젝트 컨셉	https://www.sktinsight.com/101233
MechaSolution	센서, 장치 데이터 시트	http://mechasolution.com/shop/main/index.php
DeviceMart	센서, 장치 데이터 시트	http://www.devicemart.co.kr/main/index
gliffy	시스템 전체 구성도, 기능별 흐름도, 기능별 플로우 차트	https://www.gliffy.com/