

항공소프트웨어프로젝트 결과보고서

프로젝트 명 : 긴급상황알림

프로젝트 팀명 : 조정박이

프로젝트 팀원 : 박경범, 정규진, 조원식, 이신철

담당교수 : 정훈조 교수님

년도 - 학기: 2022년 - 2학기

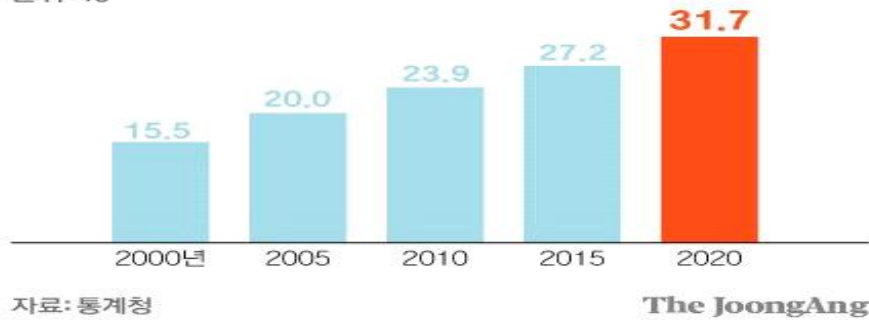
1. 프로젝트의 개요

1-1 개발배경

통계청의 인구 총조사 자료를 살펴봤을 때 1인 가구의 수가 증가하고 있음을 알 수 있다.

늘어가는 1인가구 비율

단위: %

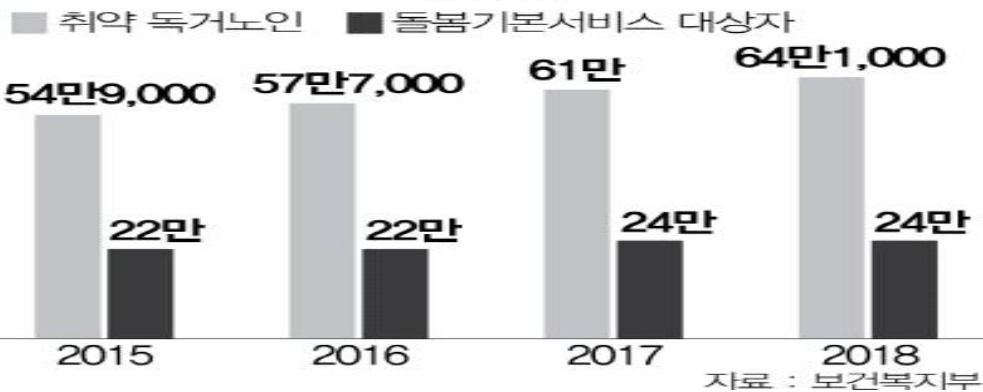


[그림 1.1] 연도별 1인 가구 증가 비율

증가하는 1인 가구로 인해 발생하는 문제도 증가하였다. 특히 1인 가구 중에서도 저소득층 노인들의 주택 환경 문제가 심각하다. 이들의 경우 고시원이나 옥탑방, 반지하와 같이 열악한 환경에서 지내고 있다. 열악한 환경일수록 경제적인 어려움에 시달려 안전에 무방비하게 노출될 위험이 크다.

독거노인 돌봄기본서비스 현황

(단위: 명)



[그림 1.2] 독거노인 돌봄 기본서비스 현황

사회적 약자 계층에 속한 독거노인은 해마다 늘고 있지만, 이들 중 정부의 기본적인 돌봄 서비스를 받는 사람은 절반도 안 되며, 정부에서 지원하는 기본서비스 지원은 좀처럼 늘어나지 못하고 있다. 이에 따라서 안전관리가 필요한 1인 가구에서 위기상황이 발생했을 시에 “위기를 예방할 방법이 무엇이 있을까?”로부터 시작된 프로젝트다.

1-2 개발목적

사회적 약자 및 1인 가구를 대상으로 창문 및 도어락에 센서설치로 문 열림 여부를 기록하고, 센서와 실시간 cctv를 보호자의 스마트폰 어플리케이션으로 연동하여 집 내부 상황 확인 및 위급상황 시 문자 서비스를 제공한다. 또한, 실시간 모니터링을 통해 위급상황을 대처하고, 사전에 방지함을 목적으로 한다.

1-3 일정

[프로젝트 전체 일정]

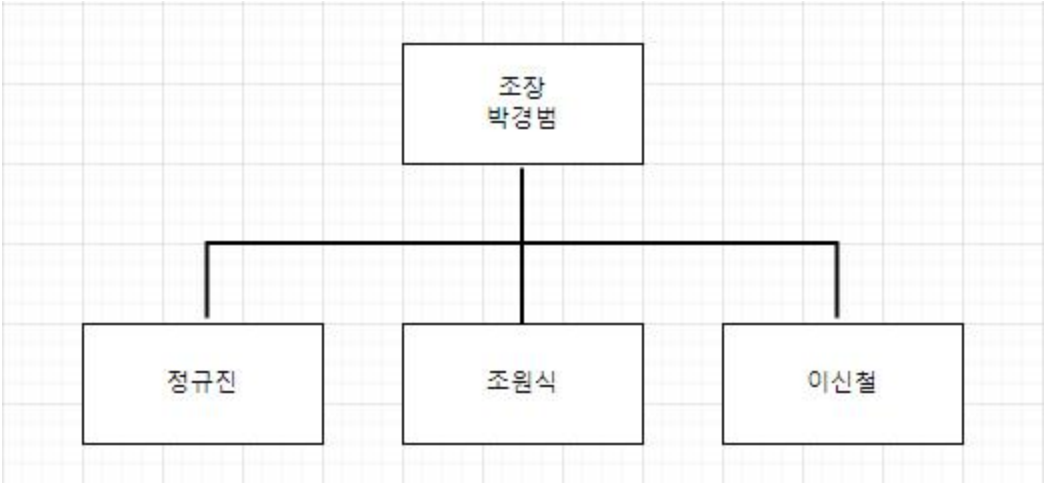
	3월					4월			
	1주차	2주차	3주차	4주차	5주차	6주차	7주차	8주차	9주차
자료조사 및 준비									
안드로이드 앱 개발									
UI 설계									
database 구축 및 연동									
테스트 및 유지보수									

	5월					6월			
	10주차	11주차	12주차	13주차	14주차	15주차	16주차	17주차	18주차
자료조사 및 준비									
안드로이드 앱 개발									
UI 설계									
database 구축 및 연동									
테스트 및 유지보수									

	7월				8월				
	19주차	20주차	21주차	22주차	23주차	24주차	25주차	26주차	27주차
자료조사 및 준비									
안드로이드 앱 개발									
UI 설계									
database 구축 및 연동									
테스트 및 유지보수									

[표 1.1] 프로젝트 전체 일정

1-4 프로젝트 조직도



[그림 1.3] 프로젝트 조직도

1-5 프로젝트 업무 분담표

박경범	정규진	조원식	이신철
하드웨어 및 백엔드	프론트 엔드	하드웨어 및 백엔드	프론트 엔드

[표 1.2] 프로젝트 업무 분담표

2. 배경지식

긴급상황 알림 프로젝트는 사회적 약자를 대상으로 위험 상황에 직면하지 않도록 도와주기 위해 만들어졌다. 우리는 대표적인 사회적 약자인 독거노인 및 1인 가구에 초점을 맞춰 설계하였다.

독거노인의 주요 문제점은 바로 고독사이다. 최근 1인 가구의 수가 늘어나면서 홀로 죽음을 맞는 ‘고독사’의 건수는 점점 늘어나고 있는데, 그중에서 몸도 거동하기 불편하고 생산 활동이 중단되어 사회활동을 활발하게 하기 힘든 독거노인의 고독사 문제는 가장 다루기 어려운 문제이다. 보건복지부의 ‘최근 5년간 65세 이상 1인 가구 현황자료’에 따르면 2017년 기준 전체 독거노인 수는 134만명으로 5년 전 2013년(111만명)보다 23만명 증가했다. 또한, 최근 5년간 65세 이상 무연고 사망자는 2배 이상 증가하여, 한 해 평균 300여 명이 홀로 죽음을 맞이하고 있다. 유독 노인층, 그중에서도 주로 독거노인층이 고독사를 맞이하는 이유는 무엇일까? 독거노인들에게 가장 힘든 점은 돌봐줄 사람이 없거나 부족하다는 것이다. 나이가 들수록 소통을 할 만한 친구나 가족들이 먼저 세상을 떠나기도 하고 혼자 남게 되는 시간이 길어지면서, 건강이 나빠져 누군가의 도움이 필요한 상황에서도 챙겨줄 사람이 없게 되는 것이다.

그리하여 우리의 목표는 사회적 약자와 그 지인들이 안심할 수 있도록 센서를 이용한 어플을 만들기로 하였다. 사회적 약자를 대상으로 방 내부 및 도어락에 센서 설치로 문 열림 여부를 확인하고 센서와 실시간 cctv를 보호자의 스마트폰 어플리케이션으로 연동하여 움직임 여부 확인과 위급상황 시 연락 서비스를 제공하며 실시간 모니터링을 통해 위급상황을 대처하고 사전에 방지함을 목표로 한다. 그러기 위해 사회적 약자 및 1인 가구의 취약점을 파악하고 이를 분석한다.

2-1 CSS

종속형 시트 또는 캐스케이딩 스타일 시트(영어: Cascading Style Sheet)는 마크업 언어가 실제 표시되는 방법을 기술하는 스타일 언어(영어: Style sheet language 스타일 시트 랭귀지)로, HTML과 XHTML에 주로 쓰이며, XML에서도 사용할 수 있다. W3C의 표준이고, 레이아웃과 스타일을 정의할 때의 자유도가 높다.

마크업 언어(ex: HTML)가 웹사이트의 몸체를 담당한다면 CSS는 옷과 액세서리처럼 꾸미는 역할을 담당한다고 할 수 있다. 즉, HTML 구조는 그대로 두고 CSS 파일만 변경해도 전혀 다른 웹사이트처럼 꾸밀 수 있다.

프로젝트에서 홈페이지 내부 대부분의 정적 디자인은 CSS를 활용하였다. 각각의 페이지별로 글씨체와 색깔, 메뉴바의 디스플레이 배치, 홈페이지 하단 바 고정(footer), 페이지 스크롤 시 설명 부분이 애니메이션 효과가 생기면서 나타나는 것에 사용되었다.

2-2 JAVASCRIPT

Ecma International의 프로토타입 기반의 프로그래밍 언어로, 스크립트 언어에 해당된다. 특수한 목적이 아닌 이상 모든 웹 브라우저에 인터프리터가 내장되어 있다. 오늘날 HTML, CSS와 함께 웹을 구성하는 요소 중 하나다. HTML이 웹 페이지의 기본 구조를 담당하고, CSS가 디자인을 담당한다면 JavaScript는 클라이언트 단에서 웹 페이지가

동작하는 것을 담당한다. 웹 페이지를 자동차에 비유하자면, HTML은 자동차의 뼈대, CSS는 자동차의 외관, JavaScript는 자동차의 동력이라고 볼 수 있다.

프로젝트에서는 메뉴 상단 바의 메뉴를 눌렀을 때 펼쳐지는 애니메이션에서 사용되었다.

2-3 MariaDB

MariaDB는 오픈 소스의 관계형 데이터베이스 관리 시스템(RDBMS)이다. MySQL과 동일한 소스 코드를 기반으로 하며, GPL v2 라이선스를 따른다. 오라클 소유의 현재 불확실한 MySQL의 라이선스 상태에 반발하여 만들어졌다.

프로젝트에서는 사용자의 정보 및 센서값을 저장하는 용도로 사용되었다.

2-4 PHP

대표적인 서버 사이드 스크립트 언어로 전 세계 수많은 웹 시스템의 기반이 되는 언어다. 비슷한 언어로는 ASP, JSP 등이 있다. C-like 문법으로 되어 있고, CGI보다 나으며, Perl처럼 배열이 연관 배열이라 자료 구조가 간편하고, 기본적으로 내장된 웹 관련 함수들이 많아 웹 페이지 제작 시 생산성이 높다는 점에서 사용자 및 사용처가 많다.

이번 프로젝트의 웹 개발의 주 언어는 PHP 언어이다. 프로젝트 내용 입력 위주였으며 이를 CSS로 디자인하여 마무리하는 과정으로 진행하였다. 호스트, 관리자, 비밀번호, 프로젝트 명을 입력하여 데이터베이스와 연동을 하였고, DB 데이터값들의 저장 및 수정, 삭제 등을 PHP에서 수행하였다. 또한, DB와 아두이노 간의 다리 역할을 하는 용도로 사용되었다.

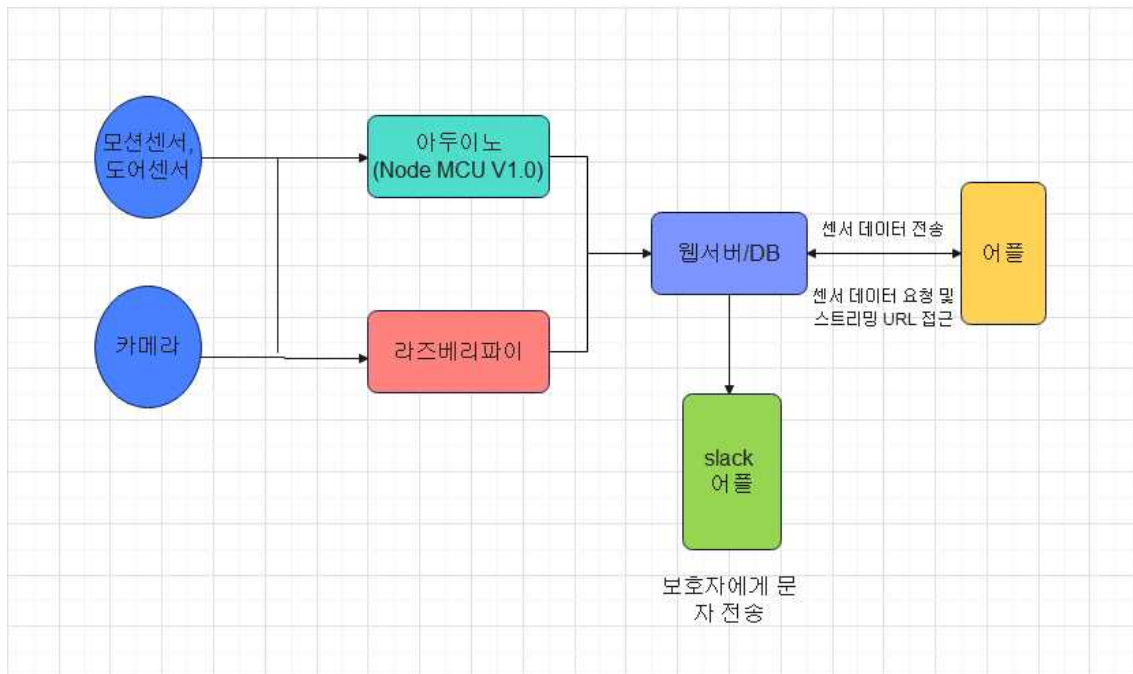
2-5 Arduino

2005년 이탈리아의 Massimo Banzi와 David Cuartielles가 처음 개발하였다. 아두이노는 전자기기를 제어하는 도구이다. 아두이노 보드는 모두 한 가지의 공통점을 가지고 있는데 바로 그 위에 마이크로 컨트롤러를 갖고 있다는 것이다. 마이크로컨트롤러는 아주 작은 컴퓨터라고 할 수 있다. 마이크로컨트롤러는 우리가 다양한 입력을 읽을 수 있게 해주고, 다양한 출력들을 조절할 수 있게 해준다. 아두이노 IDE라고 부르는 것이 있는데, 이것을 컴퓨터에 다운로드하여 아두이노 보드에서의 프로그래밍을 하기 위한 용도로 사용할 수 있다.

프로젝트에서는 움직임을 감지하고, 센서값을 서버와 주고받는 역할을 하는 용도로 사용되었다.

3. 시스템 구축내용

3-1. 시스템 구성도(H/W, S/W)



[그림 1.4] 시스템 구성도

3-2 사용자 요구분석

1. 센서에서 움직임을 일정 시간 감지하지 못하면 긴급상황을 알려주는 기능
2. 카메라는 집에서 잘 보이는 곳에 설치하며, 센서는 활동량이 많은 곳 위주로 설치한다
3. 모듈을 거실 모서리에 설치해 전체영상과 움직임을 담을 수 있게 한다.
4. 특별한 설정 없이 외출 여부를 확인할 수 있는 기능
5. 방문객의 출입 여부를 알림을 통해 확인할 수 있게 한다.
6. 긴급상황 알림과 실시간 모니터링 서비스는 스마트폰 어플리케이션으로 받을 수 있게 한다.
7. 1인 가구 대상자의 스마트폰에도 어플리케이션을 설치해 긴급상황 알림을 진행할 수 있게 한다.
8. 사용자가 특별하게 설정한 시간 외에 프로그램은 24시간 사용이 가능해야 한다.
9. 외출 시에는, 도어센서에 감지되어 긴급상황알림의 모션 감지 센서들이 자동 중단이 된다.
10. 외출 완료 뒤, 귀가했을 경우에는 긴급상황알림 서비스는 재개된다.
11. 사용자가 사용하기 쉬우며, 적당한 매뉴얼을 기재한다.

3-3 시스템 설계 및 구현내용

먼저 해당 프로젝트에서 사용하는 인체 감지 센서(PIR 센서)의 사진과 문 열림 감지 센서(마그네틱 도어 센서), 카메라 모듈(라즈베리파이)의 사진이다.



[그림 1.5] 동작감지 PIR 센서



[그림 1.6] 문열림감지 마그네틱 센서



[그림 1.7] 카메라 모듈용 라즈베리파이

1) 모션 감지 센서에서 움직임이 없을 시에 라즈베리파이에 있는 DB에 1이 저장된다. 모든 센서에서 1의 값이 출력 및 저장되면, slack(문자 어플)을 통하여 보호자에게 긴급상황 알림 문자가 전송된다. 보호자는 전송받은 링크를 통하여 카메라를 확인할 수 있으며, 어플리케이션에 문자 보내기 기능을 이용하여 119에 바로 신고 전화와 문자를 보낼 수 있다.

2) 도어 센서에서 문 열림을 감지하면 그 즉시, 외출판단 알고리즘이 시작된다. 문 열림을 감지하고 3분간 집 내부의 모션 감지 센서에 감지가 없다면, 시스템은 사용자가 외출상황을 판단하게 된다. 이때 외출 시에 집에서 움직임이 없어도 긴급상황 문자가 가지 않게 구현하였다.

3-4 시스템 특징, 기능 및 장점

[웹 프로그래밍]

메인페이지 - 처음 사용하는 사람을 위하여 사용법을 자세히 메인페이지에 적어 두었으며, 회원가입이나 로그인 후 사용자 메인페이지, 보호자 메인페이지를 구분하여 사용할 수 있게 하였다.

[카메라 및 아두이노 센서]

기본적으로 1개의 카메라와 3개의 PIR 적외선 감지 센서, 1개의 도어 센서를 사용한다. PIR 감지 센서는 평상시 0의 값이 들어가 있다. 3시간 동안 움직임이 없을 시에 각 센서의 DB에 1을 전달한다. 모든 PIR 센서가 1이 되었을 때 <그림 1.8>과 같이 문자를 전송한다. 도어 센서는 문 열림이 감지되면 1을 저장하고 메시지를 보내게 된다. 또한, 문이 열린 후 외출하게 되면 집 내부에 움직임이 없어도 외출로 판단하고, 귀가 시 다시 정상적으로 작동하게 된다.

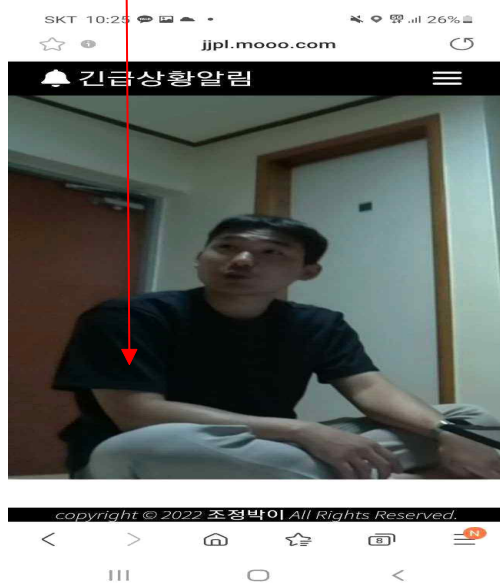
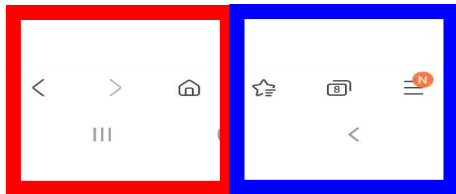
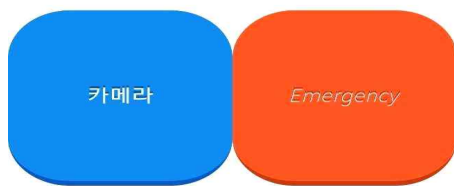
[문자 전송(SLACK)]

문자를 보내기 위해 SLACK 어플리케이션의 API를 사용했다. 이 어플리케이션을 사용한 이유는 우선 무료라는 점이고, 카카오톡과 같은 형식에 사람을 초대하면 채팅봇이 문자를 전송하도록 구현하였다. 문 열림 및 3시간 동안 움직임이 없을 시에 문자를 전송하도록 설정하였다.



[그림 1.8] 3시간 동안 움직임이 없을 시 문자 전송

긴급상황 알림 어플리케이션은 회원가입을 진행한 뒤 로그인을 해야 이용할 수 있다. 웹페이지는 HTML&CSS를 이용하여 코딩을 하였고, 어플리케이션은 하이브리드 방식을 사용하여 웹 페이지에서 만든 내용을 그대로 어플리케이션으로 볼 수 있게 구현하였다. 또한, 센서는 아두이노를 이용하여 코딩을 하였다. 이 어플리케이션에서는 사용자 페이지, 보호자 페이지로 구분되며 사용자 페이지는 단순히 문자 전송 기능을 넣었고, 보호자 페이지에서는 카메라 스트리밍, 문자 전송 기능을 구현하였다.



[그림 1.9] 보호자 페이지 설명

3-5 적용분야 및 확장방안

[하이브리드 앱]

JavaScript, HTML 및 CSS를 이용하여 웹 페이지를 생성한 후, 안드로이드 스튜디오를 이용하여 하이브리드 앱을 만들어 웹과 앱으로 홈페이지를 확인할 수 있게 구현하였다.

[문자 전송 : SLACK]

다른 문자 API는 대부분 유료지만 무료 API인 SLACK을 이용하여 문자를 보내게 하였다. SLACK에서는 자신이 직접 채팅봇을 만들고 채팅봇에 들어갈 문구를 수정할 수 있으며, 채팅방에 꼭 1명의 보호자가 아닌 여러 명의 보호자를 초대하여 혹시 한 명의 보호자가 문자를 보지 못하였을 때 다른 보호자가 문자를 받을 수 있게 할 수 있다.

보호자가 움직임이 없을 때 조건이 충족되면 라즈베리파이 안에 있는 문자 전송 php 파일을 실행시켜 상대방에게 문자를 전송하는 방식을 사용하였다.

[아두이노]

사람의 움직임을 판단하는 PIR 센서를 메인으로 두고 사용한다. PIR 센서에서 3시간 동안 움직임이 없을 시에 데이터베이스에 1을 전송 및 저장하고 3개의 센서 모두 DB에 1이 저장되었다면 긴급상황으로 판단해 보호자에게 문자가 가도록 설정하였다. 또한, 외출, 귀가 함수를 사용하여 외출 여부를 판단할 수 있어 사람이 집에 없을 때 움직임이 없다고 판단하여 문자가 보내지는 오작동을 방지하였다.

만약 문자가 온다면 카메라 스트리밍 및 문자 전송을 사용할 수 있는 링크와 함께 보내주며 이 링크로 사용자 집 내부의 상황을 확인할 수 있도록 하였다.

[확장방안]

현재 어플리케이션은 보호자 위주의 기능으로 구성되었는데, 긴급상황에서 사용자가 좀 더 쉽고 빠르게 119에 연락을 보내는 방법을 추가할 것이다. 또한, PIR 센서를 더 추가하여 정확성을 늘릴 것이다.

4. 프로그램 상세 내역서 (소스코드)

5. 운영자 및 사용자 매뉴얼

5-1. 운영자 매뉴얼

1) 사전작업

설치 전, 동작 감지용 PIR 센서에는 해당 프로젝트를 위해 개발한 아두이노 소스코드 (PIRsensor.arduino)를 업로드, 문 열림 감지용 마그네틱 도어 센서에도 마찬가지로 자체개발한 아두이노 소스코드(door.arduino)를 업로드한 상태로 해당 부품을 배포한다.

이후, 카메라 모듈용 라즈베리파이에 아파치 서버생성, 포트 포워딩과 DB 생성, PHP 파일 업로드 등의 작업을 진행해 준다.

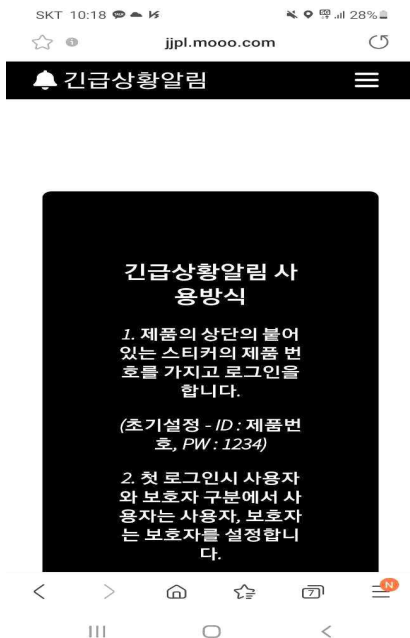
2) 설치작업

현관에 설치할 마그네틱 도어 센서와 집 내부에 3개의 PIR 센서를 집의 구조를 고려하여 현관, 침실, 거실, 욕실에 각각 알맞게 설치한다. 카메라 모듈은 거실이 모두 보이게끔 설치한다. 카메라 모듈과 동작감지 센서의 반경은 최대 7m이고, 평수로 계산하면 $7m * 7m = 49$, $49/3.3 = 14.8$ 평이다. 1인 가구의 거실 평균 평수는 8~9평으로, 모듈을 거실 모서리에 설치한다면 충분히 전체영상과 모션을 담을 수 있다.

5-2. 사용자 매뉴얼

설치된 센서들을 이용한 SOS 긴급알림 서비스와 실시간 홈 CCTV 서비스를 받을 수 있는 어플리케이션을 다운로드 받는다. 아래에서는 어플리케이션의 메인페이지부터 시작해 넘어가면서 각 페이지를 설명한다.

● 어플리케이션



[그림 1.10] 메인페이지

처음 메인페이지에서는 간단한 사용방식을 설명하는 문구와 함께 우측 상단에 있는 탭 메뉴에서 이용 가능한 서비스 카테고리를 선택해 해당 페이지로 넘어갈 수 있다.



[그림 1.11] 회원가입페이지

회원가입 페이지에서는 사용자, 즉 관찰대상자의 회원가입과 보호자, 즉 관찰자의 회원가입으로 나누어 아이디를 생성하게 한다.

[그림 1.12] 사용자 회원가입

그림 1.11의 회원가입 페이지에서 사용자 회원가입을 선택하면 사용자의 ID, PW, 시스템의 기기번호, 인적사항 등을 입력해 회원가입을 진행한다.



회원가입을 완료하면, 그림 1.10의 메인페이지로 돌아가 탭 메뉴에서 사용자 로그인을 진행한다.

[그림 1.13] 사용자 로그인페이지



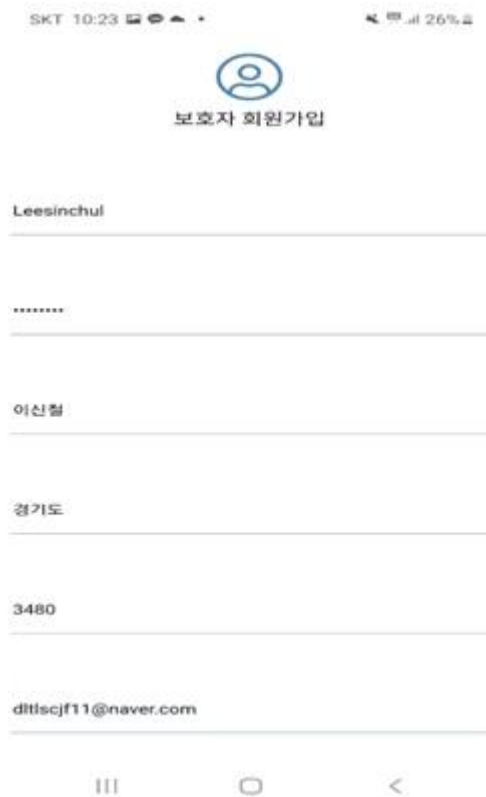
사용자 서비스 페이지에서는 보호자의 휴대폰 단말기로 즉시 긴급상황을 요청하는 Emergency 탭과 취침시간 설정 탭이 있다.

[그림 1.14] 사용자 서비스 페이지



[그림 1.15] 취침시간 설정 페이지

그림 1.14의 사용자 서비스에서 취침시간 설정 페이지에서는 사용자가 취침시간을 설정하여, 해당 시간 동안은 SOS 알람을 중단한다.



[그림 1.16] 보호자 회원가입

그림 1.11의 회원가입 페이지에서 보호자 회원가입을 선택하면 보호자의 ID, PW, 인적사항 등을 입력해 회원가입을 진행할 수 있다.



[그림 1.17] 보호자 어플리케이션

보호자 서비스 페이지에서는 실시간 모니터링 탭과 119에 즉시 신고할 수 있도록 하는 Emergency 탭이 있다.



[그림 1.18] SOS 긴급알림 푸시알림

사용자의 대상 가구에서 설정 시간 동안의 동작 감지가 이루어지지 않았을 경우, 그 즉시 SOS 긴급알림을 Push 알림으로 받을 수 있다.

6. 결론 및 개선 방안

프로젝트로 인해 얻을 수 있는 효과는 언제 발생할지 모르는 긴급상황을 제때 인지할 수 있다는 것과 그에 따른 상황파악과 대처를 빠르게 할 수 있다는 점이다. 코로나로 인해 가벼운 가정방문이 쉽지 않은 현실에서 중장년층들의 부모세대는 노인층이기에 건강이 걱정되지만, 더욱 조심할 수밖에 없는 실정이다. 하지만 이 어플리케이션을 사용한다면, 언제 어디서나 스마트폰의 어플리케이션을 통해 부모님들의 상황을 알 수 있으며, 긴급한 상황일 때 CCTV를 통해 확인할 수 있다. 이를 통해 고독사의 예방 차원에서 큰 효과를 기대할 수 있다.

자가치료환자를 대상으로 한정하여 활용한다면, 동작감지 센서를 통해 주기적인 동작 감지가 이루어지지 않을 때 위급상황을 알려 사고를 방지할 수 있다.

또한, 사회적 약자(각종 범죄피해자)를 대상으로도 활용할 수 있다. 창문 및 도어락에 센서설치로 출입 여부를 기록하고 센서와 실시간 CCTV를 보호자의 스마트폰 어플리케이션으로 연동하여 침입 여부 확인과 위급상황 시 문자 서비스를 제공하고 실시간 모니터링을 통해 위급상황을 대처하고 사전에 방지할 수 있다.

6-1. 개선 방안

1. 실시간 모니터링

실시간의 특성상, 과거 시점의 모니터링이 불가능하다. 집중모니터링이 필요한 시간대를 알람 설정 방식과 같이 주기적, 또는 일회성으로 설정하여 해당 시간대의 모니터링을 독화하는 방법으로 해결해 볼 수 있다. 또한, 어플리케이션과의 연동을 서비스로 하고, 주거 생활을 실시간으로 관찰하는 만큼, 상용화 시, 보안프로그램이 매우 중요하다.

2. 아두이노 원격 와이파이 연결

센서부품들은 모두 해당 집 내부의 와이파이 신호를 연결해 서버와 통신을 수행한다. 따라서 기존의 와이파이 연결방식은 아두이노 소스코드에서 별도로 와이파이 SSID와 PW를 수정하여 업로드를 해야 한다. 해당 방식은 보안 문제와 더불어 집마다 일일이 해당 아두이노코드를 수정해가며 와이파이 연결을 할 순 없기에 전용 어플리케이션을 통한 아두이노 원격 와이파이 연결방식을 개선 방안으로 채택할 필요가 있다.

3. 서버 컴퓨터

현재 프로젝트는 개발단계이며, 상용화 단계가 아니므로 카메라 모듈과 저전력으로 서버 역할을 할 수 있는 서버 컴퓨터로 라즈베리파이를 사용하고 있다. 따라서 현재 방식대로 라면, 집마다 일일이 라즈베리파이에 서버를 만들고, 포트 포워딩 및 php 파일 업로드 등의 준비작업이 필요하다. 하지만 추후 상용화 단계를 위한 별도 서버 컴퓨터를 두어, 필요한 소프트웨어패키지를 업로드하여 관리한다면, 집마다 라즈베리파이 준비작업을 하지 않아도 되고 간단히 부품만 설치하여 바로 제품사용이 가능하다.

4. 관리대상의 환경

프로젝트의 긴급상황이라는 조건이 심정지, 뇌졸중과 같이 움직임이 없어지는 중증상황으로만 편향되어 있다. 따라서, 화상, 골절 등과 같이 움직임이 감지되지만, 위급한 중경상에 대한 이벤트 조건이 필요한데, 가지고 있는 센서들로는 어렵고, 대상자가 직접 SOS 호출을 하는 방법밖에는 없다. 중경상에 대한 이벤트 조건은 기술적으로 빅데이터와 AI를 접목한 관찰기법으로 개선할 수 있는 방향이 있다. 하지만 현재 프로젝트 수준에서, 골든아워를 고려하여 1시간 이상을 의심상황, 2시간 이상을 위급상황, 3시간 이상을 긴급상황으로 나누어서 알람 정도를 조절하는 방법도 있다.

5. 빅데이터 연동

상용화 단계에서 사용자가 많아짐에 따라 다양한 대상군의 생활패턴을 수집할 수 있다. 회원가입시 대상의 분류(어떠한 질환의 환자, 범죄피해자 등)를 구분하여 대상별 생활패턴

분석을 통해 관찰 대상에게 맞는 다양한 솔루션제공 프로그램으로도 개선하여 일종의 헬스케어 프로젝트로 발전할 가능성도 있다.