

IoT 회로구성 설계서

과제명 : 노인 및 1인 가구를 위한
스마트 화장실 개발

2024. 03. 04.

I. 개요

1. 아이디어 주제
 - : 화장실 갇힘, 미끄러짐 사고 등에 빠르게 대처하고 여러 편의시설을 갖춘 화장실
2. 개발 목표
 - : 화장실의 등과 환풍기를 상황에 알맞게 자동 제어하고 넘어짐, 갇힘 등의 사고에 즉시 대처할수 있도록 알림 시스템을 갖춘 제품을 만들고자 함.
3. 개발 내용
 - : 메탄, 암모니아, 습도 감지로 환풍기 제어.
 - : 비상 버튼, 충격감지로 시스템에 알림
 - : 초음파 센서로 출입시 화장실 등 자동 제어
 - : 설정된 수면시간에는 등 밝기를 낮춰서 작동

II. 제품별 회로도 명세서

제품명	스마트화장실 올인원 케어	
제품 설명	환풍기, 화장실 전등 자동제어와 함께 화장실 내 사고를 감지하여 빠른 조치를 취할수 있음.	
사용 대상	노인, 및 1인 가구	
1. 기능/센서 정의		
정의	기능명	관련 부품
	사고 감지	충격감지센서, 누름 버튼
	등 제어	초음파 센서, LED 스트립
	환풍기 제어	환풍기, 메탄가스센서, 암모니아센서, 온습도센서
2. 회로도 설계		
회로도		

III. 부품 세부 스펙 및 기능

ESP32 Arduino Uno R3 D1 R32	
스펙	전압 : 5 ~ 12V 아날로그 입력 (3.2V 최대) 아두이노 호 크기 : 6.8cm x 5.3cm 마이크로 USB 연결 WiFi 블루투스 UNO
용도	마이크로 USB 커넥터를 통해 프로그래밍 ESP32 WiFi 를 통해 서버 통신. 센서 데이터 수집, 가공, 서버로 전송. 수집된 데이터로 조건확인 후 LED, 환풍기 제어.
LED 6구 스트립타입 커넥터형 3-5V	
스펙	전압 : 3~5V 크기 : 100mm x 10mm 색상 : 흰색
용도	사용자의 출입 여부에 맞춰서 단일 디지털 출력으로 작동, 밝기 조절.
초음파 센서 HC-SR04	
스펙	전압 : 5V DC 측정범위 : 2cm ~ 500cm 크기 : 45.6mm x 20.7mm 센서타입 : 디지털 핀 : VCC, Trig, Echo, GND
용도	사용자의 출입을 감지하여 아두이노로 신호를 보냄.
누름 버튼 DM626	
스펙	방식 : SPST 크기 : 6x6x4
용도	사용자의 누름을 감지하여 아두이노로 신호를 보냄

충격/진동센서 모듈 SW-18010P	
스펙	동작전압 : 3.3 ~ 5V 크기 : 32mm x 14mm 센서타입 : 아날로그/디지털
용도	충격 및 진동을 감지하여 아두이노로 신호를 보냄.
온습도 센서 DHT-22 모듈 AM2302	
스펙~	전압 : 3.3 ~ 5V 센서타입 : 디지털 측정범위 : 온도 : -40 ~ 80°C 습도 : 0 ~ 100 %
용도	온도와 습도를 측정하여 아두이노로 데이터를 보냄
메탄가스 센서 MQ4 모듈 DM418	
스펙	전압 : 5V DC 센서타입 : 아날로그/디지털 측정범위 : CH4 (300 ~ 10000ppm)
용도	메탄가스를 측정하여 아두이노로 데이터를 보냄
암모니아센서 MICS6814	
스펙	전압 : 5V DC 센서타입 : 아날로그 측정범위 : (NH3) 1 ~ 500 ppm 크기 : 16.9mm * 14.1mm
용도	암모니아를 측정하여 아두이노로 데이터를 보냄
환풍기 DM133	
스펙	동작전압 : 5V DC 크기 : 25 x 25 x 7mm
용도	신호를 받으면 작동

IV. 부품 및 기타 물품 구매 목록

센서명	구매 링크
ESP32 Arduino uno R3 d1 R32	https://ko.aliexpress.com/i/33052923558.html
초음파 센서 HC-SR04	https://www.coupang.com/vp/products/180241007?itemId=516137413&vendorItemId=87830772812&q=HC-sr04&itemsCount=36&searchId=23250e846acb4d33a727ddb006fed0e8&rank=1&isAddedCart=
LED 6구 스트립타입 커넥터형 3-5V	https://www.coupang.com/vp/products/7779949146?itemId=21024944715&vendorItemId=88087933112&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+LED+%EC%8A%A4%ED%8A%B8%EB%A6%BD&itemsCount=36&searchId=a2a9f591b4744a0b8f152e80260c83a8&rank=3&isAddedCart=
누름 버튼	https://www.coupang.com/vp/products/166642481?itemId=477387078&vendorItemId=4197813428&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+%EB%88%84%EB%A6%84%EB%B2%84%ED%8A%BC&itemsCount=36&searchId=92a2e1cbb3924652b07f6c319f625972&rank=87&isAddedCart=
충격/진동센서 모듈 SW-18010P	https://www.coupang.com/vp/products/7500887721?itemId=19634791677&vendorItemId=86741134695&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+%EC%B6%A9%EA%B2%A9%EA%B0%90%EC%A7%80&itemsCount=36&searchId=fc1ffaa2902245f4a4dbc85f158119fc&rank=1&isAddedCart=
온습도 센서 DHT-22	https://www.coupang.com/vp/products/1163853492?itemId=2140881104&vendorItemId=70139269298&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+%EC%95%94%EB%AA%A8%EB%8B%88%EC%95%84+%EC%84%BC%EC%84%9C&itemsCount=36&searchId=fe8f396bf18b4a879b769d1913a95f9a&rank=2&isAddedCart=
메탄가스 센서 MQ135	https://www.coupang.com/vp/products/166642596?itemId=477387424&vendorItemId=4197814132&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+%EB%A9%94%ED%83%84%EA%B0%80%EC%8A%A4&itemsCount=36&searchId=1f2e78c546a1442dba5c340d075d9401&rank=6&isAddedCart=
암모니아센서 MicS6814	https://www.coupang.com/vp/products/6391511087?itemId=13626501666&vendorItemId=88098769908&q=MICS-6814&itemsCount=36&searchId=fc5e29011d4b49f8b1c5f9ac6832c063&rank=3&isAddedCart=
환풍기 DM133	https://www.coupang.com/vp/products/5011284791?itemId=6708557404&vendorItemId=74002117066&q=%EC%95%84%EB%91%90%EC%9D%B4%EB%85%B8+%EC%BF%A8%EB%A7%81%ED%8C%AC+5V&itemsCount=36&searchId=2503eaa5ec314a0a9fb503b47d400709&rank=10&isAddedCart=