

공개 SW 캠프 프로젝트 보고서

2018. 10. 25.

Mil-supporter

일병 김민재

일병 박형석

병장 안규빈

상병 황규영

상병 황희대

차 례

1. 개요.....	1
가. 개발 배경.....	3
나. 개발 목표.....	3
2. 기능.....	3
가. 생활관 중앙 관제 시스템 개요.....	7
(1) 데이터 통신 방법.....	3
• Wiring 게이트 웨이 통신.....	3
(2) 중앙 모니터링 방법.....	3
• Windows form 어플리케이션 UI.....	3
나. 생활관 데이터 수집 및 제어.....	3
(1) 화장실.....	3
• 이상행동 감지.....	3
• 자동물내림.....	3
• 이용현황 디스플레이.....	3
(2) 생활관.....	4
• 생활관 내부 환경 쾌적도 개선	3
3. 경제적 가치.....	7
4. 사업 전망.....	7

요 약 문

최종결과보고서 요약문

프로젝트명	Mil-supporter
주제	군부대 자원의 효율적 관리를 위한 생활관 중앙 관제 시스템
기간	2018년 10월 22일~ 2018년 10월 26일
주최	국방부 공개 SW 캠프
팀원	안규빈, 황희대, 황규영, 김민재, 박형석

표 차례

<표 1-1-1> 품질진단 방법 개요.....	4
<표 2-1-1> 통계작성 조직관리실태 및 작성담당자의 인식 정도.....	17
<표 2-1-2> 작성절차별 품질진단.....	25

그림 차례

<그림 1-1> IoT-클라우드 서비스 개념도.....	6
<그림 2-1> 통합재정수지와 국가채무의 기금포함 범위.....	8
<그림 2-1-1> 화장실 센서 회로도.....	26
<그림 2-1-2> 생활관 센서 회로도.....	28
<그림 2-2-3> 통신 시스템 회로도.....	52
<그림 3-3-1> 생활관 모니터링 시스템 UI.....	61
<그림 3-3-2> 공공기관 결정 순서도.....	65

1. 개요

가. 개발 배경

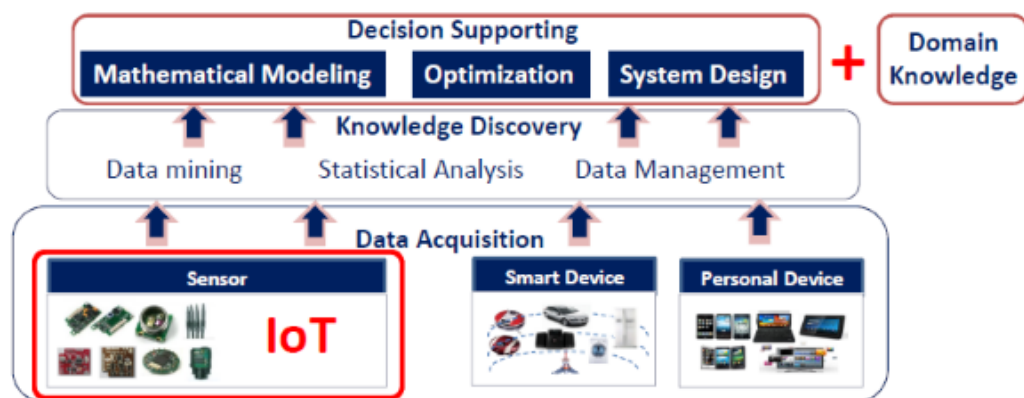
생활관 환계기 IOT 값싼 센서 CPU 소형화로 센서들과 소통하면서 집안의 사물을 컨트롤할 수 있게되었는데, 집 뿐만이 아닌 공공시설에서 발생하는 다양한 문제들을 IOT를 통해 해결할 수 있지 않을까? 생각

1. 화장실에 사람이 가득찼다는 정보를 원격에서 알 수 있을까?
2. 쓸데없는 에너지 낭비를 자동으로 관리할 수 있을까?
3. 시설내에서 문제가 발생하였을 경우 해당 문제를 신속히 파악한 후 조치를 취할 수 있을까?

생활관 : 에어컨 틀어놓았을 때 더 이상 필요없는데 계속 켜진 것 때문에 에너지 낭비가 되는데 이를 자동으로 제어할 수 있다면 에너지 절약을 할 수 있다고 생각해서 구현하였다.

IoT-클라우드 데이터의 자원화 -> 사업성이 크다는 사실 왜?

자원 이용의 효율성이 증대되기 때문에



<그림 1-1> IoT-클라우드 서비스 개념도

나. 개발 목표

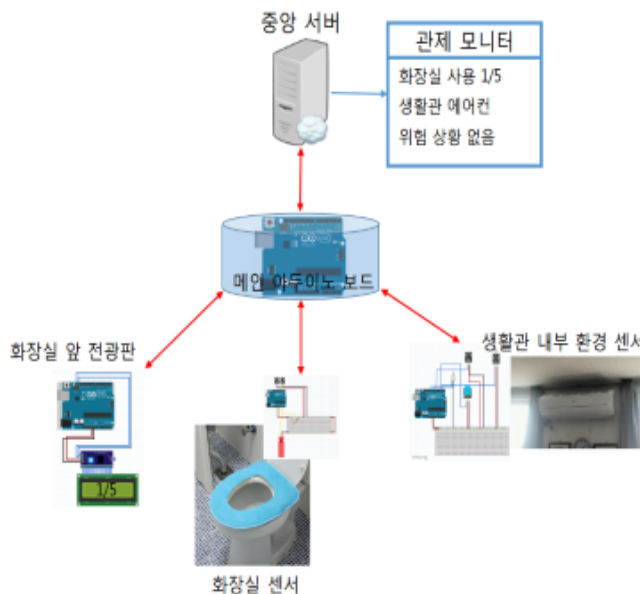
해결 방법

데이터를 확인하고 원격 조정 할 수 있는 중앙 관제 시스템을 구현하면 된다.

대기시간을 감소시켜 자원의 효율적 운용이 가능하다.
(적절한 표현 용어를 찾아서 보고서 작성하기)

2. 기능

가. 생활관 중앙 관제 시스템 개요



<그림 2-1> 중앙 관제 시스템 개요도

각 생활관 구역에서 센싱한 데이터를 중앙 서버로 전송하여 시각화하는 작동 과정 도식 삽입

개요: 1. IoT 센서를 통해 실시간으로 각 장소에서 데이터를 수집한 후 이를 중앙 관제 센터에서 모니터링하여 문제 상황 파악

2. IoT 원격 통신을 통해 문제 상황을 중앙에서 관리 할 수 있다.

(1) 데이터 통신 방법

간단한 통신 구조 설명 및 데이터 통신 부분 회로도 삽입

1. Wiring 통신- 메인 아두이노(게이트웨이 역할)

2. 중앙 서버에서 각 단말기(센서)에 메인 아두이노를 통해 명령어 보낼 수 있음

(2) 중앙 모니터링 방법

PC -> 메인 아두이노 10 refresh: 현재 상태 데이터 요구 메인아두이노에서 가져오는 명령

시그널 명령 아두이노로 가면 pc에 메인아두이노가 데이터 보내고 PC 데이터 처리 PC에 GUI 형식의 응용프로그램에 시각화

1. Windows form UI 그림 삽입 각 버튼 기능 설명

umpc

2. 제어 명령어 설명

Refresh: 10

메인 아두이노에서 보내는 데이터 형식

CMD TLT 0 1: 명령 장소 첫 번째칸 문이닫혔다. 3 문과 변기에 앓음 4 변기가 고장

PC -> LCD 아두이노: 20 ABC //LCD에 표현할 문자열

나. 생활관 데이터 수집 및 제어

각 생활관 구역에서 데이터를 센싱할 수 있다. 데이터의 종류는 사람 감지, 온도/습도 감지, 문개폐 여부 확인, 대변기 수위

(1) 화장실

1. 이상행동 감지

화장실에 들어가서 일정 시간 동안 나오지 않는 경우 경고 알림

2. 자동물내림

아두이노 센서로 대변기 사용 여부파악하여 물내림 버튼 제어-물절약

3. 이용현황 디스플레이

LCD 액정 패널을 사용해 서버에서 전송한 메시지를 출력할 수 있음

(2) 생활관

1. 생활관 내부 쾌적도 개선

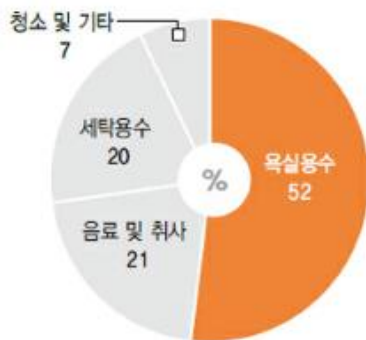
(아두이노에서) 온습도를 사용하여 불쾌지수 산출공식 통해 일정 불쾌 지수가 되면 LED켜지고 색깔도 불쾌지수 값에 따라 색과 세기가 변함

3. 경제적 가치

1. 변기 사용 물절약

대한민국 물사용량 현황 2016년 통계청 조사 기준 1인당 287L인데, 욕실 사용 물의 절반 이상이 양변기에 쓰인다. 하루에 쓰는 물의 4분의 1, 곧 70리터를 대소변 보는 데 쓴다고 할 수 있다.

우리나라 1인당 물 사용 비중 자료: 한국수자원공사



1인당 일평균 물사용량

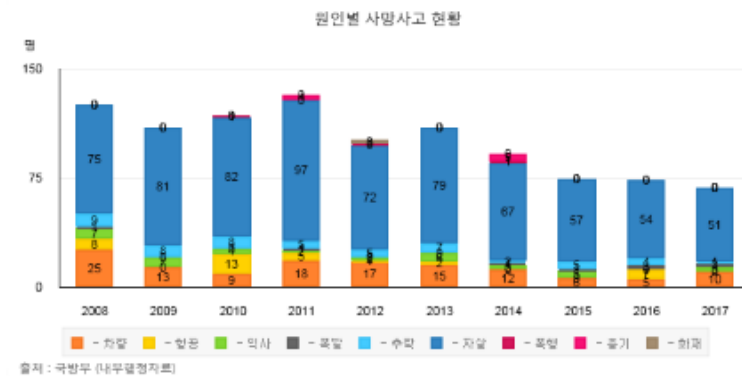


<그림 3-1> 우리나라 1인당 물 사용 비중 <그림 3-2> 1인당 일평균 물사용량을 자동물내림 장치로 대체하면 물 사용량 50%까지 줄일 수 있다는 조사결과가 있다.¹⁾ <그림 3-2>에서 2002년 부터 증가하고 있는 물사용량을 절약한다면 공공기관의 수도 비용을 줄일 수 있을 것이다.

2. 군부대 자살 방지

1) 출처: “화장실 물절약...베스트오토 '자동 물내림' 변화시트”, 2013 메트로 신문
<http://www.metroseoul.co.kr/news/newsview?newsd=2013121200107>

군부대 자살율은 감소하는 추세지만 여전히 높은 비율을 차지한다.



<그림 3-2> 군부대 사망사고 현황

이 중 영내에서 자살한 병사들의 자살 장소를 분석한 결과, 전체의 53.1%가 부대 안에서 자살한 것으로 조사됐다.²⁾

따라서 생활관 관제 시스템으로 생활관 내의 이상 상황을 파악한 후 신속한 조치를 취한다면 인명 피해를 줄일 수 있을 것이다.

4. 사업 전망

2017.10.22 기준 서울교통공사가 지난달 서울 지하철 1~4호선 화장실 변기 막힘 현상을 집계한 결과 2호선 홍대입구역과 3호선 교대역이 각각 55건으로 가장 많았다.³⁾

서울시 공중화장실 관련 추진사업⁴⁾을 보면 2017.1~2017.12 까지 공공기관 화장실 1941개를 대상으로 공중화장실지도점검 및 위생환경 개선을 진행하였다. 이러한 정부 화장실 개선 사업에 협업하여 공공기관 화장실 관제 시스템을 구현할 수 있다. 지하철 승객 유동량이 많은 홍대입구역에 화장실 관제 시스템을 설치하면 효과적으로 화장실 막힘 상황에 대응할 수 있을 것이다. 또 우리 프로젝트처럼 자살 방지나 에너지절약 기능을 추가적으로 확장하여 효율적으로 관제시스템을 운용할 수 있다.

5. 팀원 역할

2) 관련기사: http://news.khan.co.kr/kh_news/khan_art_view.html?art_id=201509061250121
http://www.metroseoul.co.kr/news/newsview?news_cd=2013121200107

3) 관련기사: “‘변기가 넘쳤네...’ 화장실 가장 많이 막힌 역은 홍대입구”, 연합뉴스, 2017
<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2017/10/20/0200000000AKR20171020084200004.HTML>

4) 서울특별시 생활보건사업 <https://health.seoul.go.kr/archives/29701>

