

전기절약을 위한 IoT 출입감지 시스템

변 상 현 구 성 현

발 표 자 : 변 상 현

금오공과 대학교 컴퓨터 공학과

한국전력공사에 공개한 자료에 의하면 대한민국 1년간 주택과 일반적으로 사용되는 전력 사용량이 약 23조이다.[1] 이 전기 사용의 30%는 낭비되고 그런 낭비 되는 요금이 약 7조원에 다다른다는 결론이 나온다.[2] 이 연구의 목적은 출입 감지 시스템을 이용하여 주택 및 일반용으로 낭비되는 전력을 막고자 하는 것이다. 이와 비슷한 기존의 제품들[3, 4, 5]은 IoT[6]로 구성된 것이 아니라 전력 손실을 줄이는 것에 효율이 떨어지고 오로지 전등이나 한 제품을 취급하기 때문에 확장성도 떨어진다. 또한 [1-4p] 출입감지 센서(적외선 센서)만을 사용하여 정확성도 떨어진다.

본 연구에서는 출입구에서 사람의 입실 유무에 따라 출입감지 센서(적외선 센서)와 움직임 센서(재질감지 센서), 그리고 차단기 사이에서 아두이노(Arduino)가 신호를 제어하여 전기 공급을 제어함에 따라 낭비 되는 전력을 없애고 전열 사고에 미리 대비 하는 출입감지 시스템을 제안한다. 실내 공간에 사람이 들어오거나 나가게 되면 문 앞과 뒤에 있는 출입감지 센서에서 출입하는 인원을 감지해 카운팅 수를 아두이노에게 보내고 신호를 아두이노의 메모리에 저장한다. 또한 움직임 센서를 이용하여 공간안의 사람의 움직임을 감지해서 아두이노의 메모리에 저장한다. 카운터를 변경하는 출입 센서와 밀실 된 공간에서의 움직임 센서의 메모리에 의해서 동기화된 신호를 컨트롤 하는 알고리즘에 의하여 차단기의 전기를 차단할지 공급할지 결정하게 된다. 메모리에 저장된 두 센서 정보들을 종합하여 판단하기 때문에 오차를 최대한 줄일 수 있게 된다.

차단기의 구성은 메인차단기, 전등차단기, 전열(콘센트)차단기, 등으로 나뉘는데 이 차단기들은 각각의 콘센트와 병렬로 설계되기 때문에 각 병렬 회로에 스위치를 달아줌으로 각각 콘센트, 전등 및 전기제품 마다 전기를 차단할 수 있으므로 확장성을 높였다고 할 수 있다. 따라서 스위치들과 아두이노를 연결하여 전기를 공급/차단하게 된다.

이 제안하는 연구에서는 출입을 계산하는 과정에서 오차가 존재하는 한계점들이 분명히 존재한다. 예를 들어 집에 키우는 강아지를 움직임 센서로 사람으로 판단한다고 하면 오류가 발생하는 것이다. 이러한 오차를 줄이기 위해서 상황에 맞는 정확한 알고리즘을 필요로 할 것 이고 향후에 [7] 센서들의 세기를 조절을 함으로 해결할 수 있을 것이다 하지만 좋은 제품들을 사용하면 가격이 기기의 가격이 올라가 우리가 낭비하여 사용하는 전기요금보다 많이 사용할 수 있으므로 이 부분도 ReRAM을 사용하여 최소한으로 하는 것 또한 고려해야 한다.[7]

이 연구를 통해 센서들과 아두이노, 차단기 사이에서의 정확한 알고리즘으로 입실 여부를 판단하여 전력 낭비를 최소화 할 수 있다면 막대한 돈을 절약 할 수 있고 전력을 만드는 과정에서 발생하는 환경 문제 또한 부분적으로 해결이 가능할 것이다. 또한 과열로 발생하는 화재 사고 또한 미연에 방지할 수 있다.

참고문헌

- [1] <http://home.kepco.co.kr/kepco/BD/BDBAPP001/BDBAPP001.do> (한국전력 통계)
- [2] <http://www.smartonoff.com/> (이지세이버 낭비 전력 통계)
- [3] 저자:주식회사 세명전자 제목:입실자 감지장치를 이용한 전등제어방법 게재지:수원특허번호:10- 2008- 0064274 등록일자:2008.07.03
- [4] 저자:손성일 제목:화장실 전등 제어장치 게재지: 대구 특허번호:10- 2012- 0146214 등록일자:2012.12.14
- [5] 저자:정경권, 서춘원 제목:재질감지 센서와 스마트 플러그를 이용한 에너지 절약 시스템 발행처:대한전자공학회 URL: <http://www.dbpia.co.kr/Article/NODE06543452>
- [6] <http://www.itworld.co.kr/news/98053> (ReRAM)
- [7] <http://blog.naver.com/autorimo/220441811408>