

딥러닝 기반의 스스로 학습하는 스마트 에어컨

고태진, 김현정, 문봉관, 정은미, 김현기*
국립안동대학교 멀티미디어공학과, *교신저자
e-mail : hkkim.anu.ac.kr

Self-Learning Smart Air Conditioner based on Deep Learning

Taejin Go, Hyeonjeong Kim, Bongkwan Moon, Eunmi Jung, Hyenki Kim
Dept. of Multimedia Engineering, Andong National University

요 약

기기조작에 어려움을 겪는 노인과 같은 대상들을 위해 리모컨을 이용하지 않더라도 온도조정은 물론 ON/OFF기능도 조작없이 하기위해 본 논문에서는 기존에 출시되어 있는 에어컨 기능에 딥러닝을 이용한 학습용 스마트 에어컨에 대해 설계하였다. 이를 통해 에어컨 조작의 불편함을 개선하고 생활에 최적화된 환경을 조성할 수 있을 것으로 기대한다.

1. 서론

4차 산업혁명이 떠오르고 있는 가운데 이미 많은 분야에서 차세대 기술들을 접목한 제품들이 개발되고 있다. ICBM이란 사물인터넷(Internet of Things, IoT)이 수집한 데이터를 클라우드(Cloud)에 저장하고, 빅데이터(Big data)분석 기술로 분석하여 모바일(Mobile)형태로 서비스를 제공함을 의미한다. 현재 존재하는 에어컨들은 모두 수동으로 조작해야하는 불편함이 있다. 이런 불편함이 일반 사람들에게 큰 영향을 끼치지 않지만 독거노인과 노약자들에게는 불편함이 있다[1].

따라서 본 논문에서는 ICBM이라고 불리는 기술 중 빅데이터라는 기술과 관련이 깊은 딥러닝 기술을 시중에 존재하는 에어컨에 접목시킨다. 기존의 에어컨에 존재하는 기능들에 여러 가지 센서를 추가적으로 사용하여 얻고자 하는 데이터들을 수집하고, 딥러닝을 기반으로 사람을 식별하여 개인 최적화된 에어컨을 설계한다.

2. 관련연구

본 장에서는 시중에 이미 출시되어 판매되고 있는 스마트 에어컨의 몇 가지 기능과 딥러닝 기술에 대한 연구를 통해 집진된 설계를 할 수 있는 기반이 되도록 한다. 스마트 에어컨의 기능으로는 기본적으로 에너지 절약과 전력량을 설정할 수 있어서 사용자로 하여금 금전적인 부담을 덜어준다. 그리고 공기청정 기능을 탑재해 실내에서 가동하는 에어컨이기 때문에 실내의 공기를 순환시켜 청정

상태를 유지한다. 동시에 습도조절 기능도 있어서 적절한 습도를 유지해 쾌적한 환경을 조성하는데 도움을 줄 수 있다. 그리고 가장 두드러지는 특징은 원격제어가 가능하도록 스마트폰과 연동시켜 실시간으로 관리할 수 있도록 되어 있다.

딥러닝은 기본적으로 규모가 매우 큰 신경망을 사용하고, 방대한 양의 데이터로 학습하는 기계학습 알고리즘을 사용한다. 여기서 기계학습은 인공지능의 하나의 구현방식이지만 딥러닝 기술의 알고리즘은 기존의 인공지능, 기계학습 방법과 비교하여 차별화된 결정적인 특징 몇 가지를 부가적으로 가진다. 첫째, 딥러닝은 데이터의 양에 비례하여 성능이 향상되는 경향성을 보인다. 둘째, 딥러닝 학습의 결과로 얻어진 모델을 분석하면 층이 높아질수록 점점적으로 복잡한 특징을 구성함을 확인할 수 있다. 셋째, 딥러닝의 또 다른 특징은 end-to-end 학습이 가능하다는 점이다[2].

3. 요구분석

다음은 설계를 위하여 현재 판매되고 있는 스마트에어컨과 그에 관련된 물품들의 특징과 장단점을 분석하였고, 이를 바탕으로 우리가 설계하는 에어컨이 가질 수 있는 차별화된 특징들을 알아보았다.

그림 1[3]은 삼성에서 판매하고 있는 ‘스마트에어컨 Q9000’으로 초절전 강력 냉방, 강력 제습, 원격제어가 가능한 스마트홈 등의 기능을 가지고 있다. 인버터 제품으로 전력사용을 최소로 줄였고, 정교해진 디자인으로 바람이 더 넓게 퍼지도록 하며, 폭과 깊이를 최소화한 콤팩트 디자인으로 거실의 유효 활용 면적을 한 층 넓혔다. 또한 넓

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 지원하는 SW중심대학사업(IITP-2019-0-01113)의 연구 결과로 수행되었음

은 흡입구를 통해 더운 공기를 빠르게 흡입할 수 있다. 하지만 가끔 냄새가 나거나 결로가 생긴다는 단점이 있다.



그림 1. 삼성 스마트에어컨 Q9000

그림2[4]는 LG에서 판매하는 인공지능 기술이 탑재된 에어컨으로 스마트케어가 가능하며, 듀얼 인버터 마이크로 제어 기술로 전기료 절약이 가능하다. 또한 실내 온도의 변화에 맞춰서 기온을 맞춰주며, 사용자의 온도 패턴을 분석하고 학습하여 희망온도를 스스로 설정할 수 있도록 한다. 하지만 제습기처럼 완벽하게 습도를 컨트롤하는 것은 불가능하다는 아쉬움이 남는다.



그림 2. LG히센에어컨 FQ17V8WWC1 스마트싱큐

그림 3[5]은 에어컨이 아닌 에어컨에 부착하여 사용하는 제품으로 AskI엔진(인공지능)을 사용하여 데이터를 수집, 분석하여 에어컨을 제어하도록 하며, 여러 개의 적외선 송수신기로 광범위한 사용자 정보를 수집해서 알맞은 실내온도를 제공한다. 또한 스마트폰의 어플리케이션과 연동이 되어있어서 외출 시에도 에어컨의 조작이 가능하다.



그림 3. 인공지능 에어컨 스마트 조절기 - 마이온도

이 세 가지 제품을 분석해본 결과, 시중에 나와 있는 에어컨

및 관련 제품들은 자동으로 온도 및 습도를 제공하는 것과는 거리가 먼, 직접 온도 및 습도를 제공하는 반자동적인 관리 시스템을 사용하고 있다. 따라서 우리는 다른 조작이 필요하지 않는, 학습하는 에어컨을 설계해서 사람을 구별하고, 각 사람마다의 원하는 온도, 습도의 분석을 통해 자동으로 제공하는 스마트 에어컨을 설계하고자 한다.

4. 설계

주된 설계의 목적은 사람의 조작이 필요하지 않는 자동화된 학습형 스마트에어컨의 설계이다. 따라서 어떻게 에어컨과 센서들이 서로 정보를 주고받으며 최적화된 습도와 온도를 제공하는지를 설계한다.

그림 4에서 볼 수 있듯이 여러 가지 센서들과 더불어서 열화상 카메라를 통해 사람을 인지하고, 사람의 체온을 측정할 수 있도록 한다. 그 후 그 정보를 에어컨에 넘겨주면 데이터베이스로 데이터를 전송하고 그 데이터베이스로부터 정형화된 데이터를 받아서 사용자에게 최적화된 온도와 습도를 제공하게 된다.

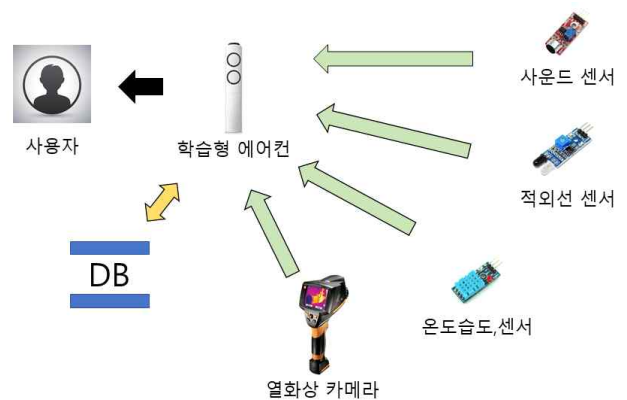


그림 4. 시스템 구조도

그림 5의 순서도는 학습형 스마트 에어컨이 전체적으로 어떻게 구동되는지를 그린 것이다. 먼저 사람을 감지하지 못하면 에어컨은 가동되지 않는다. 만약 사람을 감지했을 시에는 온도, 습도 그리고 사람의 체온을 측정하여 데이터베이스에 데이터를 전송하고, 전송받은 데이터를 분석하여 최적의 환경에 적합한지를 본다. 만약 적합하다면 에어컨의 가동이 필요하지 않기 때문에 종료하고 그렇지 않다면 에어컨을 가동해서 온도 및 습도를 조절한다.

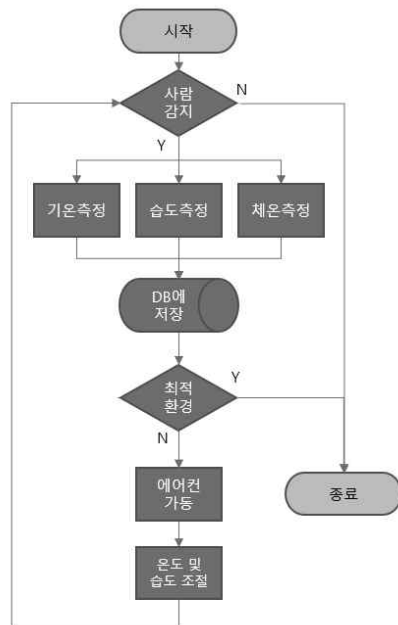


그림 5. 순서도

5. 결론

본 논문에서는 기존 에어컨과는 차별화된 ‘스스로 사람’을 인식하여 학습하는 스마트 에어컨’을 설계하였다. 이 에어컨은 리모컨 조작을 통한 일반적인 에어컨이나 기존 스마트 에어컨의 불편함과 부족한 부분을 보완하기 위해 차세대 기술인 딥러닝 기술을 탑재시켜 더욱 발전된 스마트한 학습형 에어컨 제작관련 연구를 진행하였다.

핵심 기능인 스스로의 학습을 통해 사람을 구별하고, 각 사람마다 원하는 온도, 습도를 분석하여 자동으로 가장 적합한 환경을 제공하는 기능을 통하여 소비자들이 별다른 조작 없이 간편하게 에어컨을 제어하고 쾌적한 환경을 조성할 수 있도록 설계하였다.

최근 기사에 따르면 여름 평균기온이 계속 상승된다고 한다 [5]. 따라서 에어컨과 같은 냉방기기 의존도가 높아져 에어컨으로 유발되는 대표적 질병인 냉방병 발생률이 증가하고 있는 추세이다. 따라서 우리는 필수품이 된 에어컨의 성능을 향상시켜 기존 에어컨의 불편함을 개선하고 에어컨이 우리 생활에 최적화된 환경을 조성해줄 수 있도록 할 것을 기대한다. 또한 혁신 기술인 딥러닝 기술을 흔히 존재하는 에어컨에 탑재함으로써 딥러닝에 대한 대중의 관심을 높여 딥러닝 기술의 성장에 도움이 되고자 한다.

참고문헌

- [1] 김봉선, 유성민, “ICBM 기술을 활용한 에너지 최적 운영 시스템,” 한국정보기술학회지, 제12권, 2호, pp. 1-8, 2014.
- [2] 구형일, “인공지능 및 딥러닝 동향,” 전기의세계, 제 67권, 7호, pp. 7-12, 2018.
- [3] SAMSUNG, [https://www.samsung.com/sec/air-con-](https://www.samsung.com/sec/air-con-conditions/smart-q9000-16k6471wzr/)

ditioners/smart-q9000-16k6471wzr/ (accessed Mar. 10. 2019)

[4] 위메프, https://front.wemakeprice.com/product/100065773?gclid=EAIaIQobChMI3ITQ4Kya3wIVxquWCh3e9gqEEAQYASABEGlIEPD_BwE (accessed Mar. 10. 2019)

[5] MYONDO, <http://www.myondo.co/myondoinfo.php> (accessed Mar. 15. 2019)

[6] 뉴시스, http://www.newsis.com/view/?id=NISX20181127_0000485139&cID=10101&pID=10100(accessed Mar. 20. 2019)