

2020 HOSEO 인공지능 (AI) 콘텐츠 공모전

주제 : 우리의 미래생활을 변화 시킬 수 있는
인공지능(AI)기반 아이디어

(작품명 : 주거 시설의 AI보안 시스템)

·
·
·
·
·
·
·

2020. 10. 8.

참가자 정보
팀 장 : 전혁주 (호서대 건축학과)
팀원 1 : 우정민 (호서대 컴퓨터정보공학부)
팀원 2 : 박형준 (호서대 컴퓨터정보공학부)

목 차

1. 서론 ----- 1p

가. 현대와 미래의 인공지능

나. 이 주제를 택한 이유

2. 본론 ----- 2p

가. 갑의 이야기

나. AI 기술 분석

- 1) 걸음 걸이 분석
- 2) 감지 기술 및 사물 스캔
- 3) 지문인식
- 4) 홍채 인식
- 5) AI 발성법
- 6) AI 음성 인식 기능
- 7) 자동화 I.O.T
- 8) 키패드 입력 패턴 분석

3. 결론 -----5p

4. 출처 -----6p

1. 서론

가. 현대와 미래의 인공지능

4차 산업혁명 시대, 인공지능 시대를 살아가기 위한 필수 기술은 단연 인공지능 (Artificial Intelligence : 이하 AI)라고 할 수 있다. AI란 사람의 지능으로 생각하고 판단하는 것을 인공적 상징물인 기계들과 로봇에 적용하는 것이다. 현재 우리 생활 많은 부분에 AI기술이 생활 속 깊숙이 자리 잡고 있다. 이러한 AI 기술을 통해 이전에는 쉽게 해낼 수 없는 어려운 일을 해결할 수 있게 되었다. 공상과학 영화에서만 볼 수 있었던 신기하고 멋진 기술들이 현실이 되고 있다. 그러나 과학 기술이 발전하고 여러 원리가 인터넷을 통해 공유되면서 손쉽게 사용되고 있다. 이러한 내용은 범죄나 테러 등 부정적인 상황에 이용되는 때도 있다. 이처럼 과학 기술의 발전은 인간에게 편리함을 주는 동시에 부정적인 측면을 동반하기 마련이다.

나. 주제 선정의 이유

집은 사람에게 있어 가장 안전하고 편안하게 쉴 수 있고 보호받을 수 있는 최상의 공간이 되어야 한다. 그러나 안전해야 하는 공간에 침입이나 데이트 폭력 등에 대한 범죄들이 하루가 다르게 증가하고 있다. 이에 따라 그 어떤 기술보다 주거 시설에 대한 보안을 더욱 강화하는 것이 중요하다고 생각한다. 기술들은 점점 발전하고 있고 이에 따라 새로운 기술들이 하루가 다르게 나오고 있지만, 안전과 생명을 지키는 기술이 최우선으로 고려되어야 한다.

집은 나의 삶에서 가장 안전하고 편안해야 하는 공간이기에 보안이 잘 돼야 한다. 보안 시설이 허술하다면 불안한 삶을 살게 될 것이다. 따라서 우리는 미래 주거 시설의 보안에 관해 생각해 보았고, 미래 사회에 등장할 발전된 AI기술이 주거 시설의 보안에 어떻게 적용되고 활용될지를 두고 생각해 보았다.

2. 본론

우리가 살아가고 있는 대한민국은 ‘아파트 공화국’이라 불릴 정도로 대부분의 주거시설이 아파트이다. 미래사회에서도 아파트라는 효율적인 주거방법 없이 살아가는 건 불가능할 것 같다. 따라서, 아파트와 동일한 주거 시설에 AI 기술을 적용해 보고자 한다. 아파트 단지에 여러 동을 하나의 AI시스템으로 묶는 것이 아니라, 아파트 한 동마다 개별 AI시스템을 사용해 분리한다. 만약, AI가 여러 동을 관리한다면, 보안이 뚫렸을 때 많은 인원이 피해를 받을 수 있기 때문이다.

AI시스템이 어떻게 작동하고 적용되는지 ‘문승현’이라는 가상의 인물의 이야기를 통해 알아보자.

가. ‘문승현’의 이야기

문승현씨는 2030년에 살고 있다. 주민준은 윤이 좋게 AI기술이 구축되어 보안이 뛰어난 ‘AI hoseo APT’에 입주하게 되었다. 많은 사람들이 AI hoseo APT에 입주하기 위해서 각 동 아파트 관제실에 모였다. 이렇게 사람들이 관제실에 모인 이유는 자신의 목소리를 등록해야 입주자로 등록이 되기 때문이다.

문승현씨는 개인정보 사용 동의서를 작성하고 직원의 안내를 받아 대기실로 향했다. 앞 사람이 먼저 등록하는 걸 지켜보니 문 손잡이를 열고 짧은 터널을 지나, [AI 보안 시스템]이라고 적혀 있는 곳으로 다가갔다. 문승현씨는 굳이 통로를 왜 만들었는지 의아 했지만 방음 처리로 인해 만든 것이라 생각했다. 방음이 되어있기에 안에서 대화하는 소리는 들리지 않았고, 생각보다 금방 끝나고 나왔다. 문승현씨의 차례가 되었다. 통로로 들어가는 문을 열고 들어가 AI 보안 시스템을 향해 다가갔다. 문승현씨는 AI가 신기해 쳐다보고 있는데, AI가 “집 호수와 이름을 말해 주세요.”라고 질문을 한다. 이에 “704호, 문승현” 이라고 대답했다. 이후 개인정보 등을 말 했다. 그러자 AI가 “저장된 정보를 살펴보고 확인이라고 말하거나 버튼을 누르세요.”라고 안내했다.

문승현씨는 관제실을 나와 아파트 공동 현관으로 갔다. 그 앞에서 입주민으로

추정되는 한 분이 계속 말을 하는데 오류가 났는지 인증이 안되고 있었다. 그때 AI가 자연스러운 발음으로 오류가 날 때의 대처법을 알려 주었다. 스피커에 가깝

게 다가가 손을 대면 된다는 것이다. 문승현씨는 사례를 통해 오류가 났을 때 대처법을 알게 되었다. 입주민이 그렇게 하자 신원이 확인되어 문이 열렸다. 공동현관을 지나자 엘리베이터가 1층에 와있었다. 문승현씨와 입주민이 같이 타고 올라가자 7층에 멈췄다. 문승현씨는 자신의 현관 도어락을 해제하고 나서 집에 들어갈 수 있었다. 그렇게 문승현씨의 AI hoseo APT 생활이 시작되었다.

나. AI기술 분석

위 이야기를 통해 사용된 AI기술을 자세하게 분석해 보자.

1) 걸음 걸이 분석

먼저 AI보안 시스템이 존재하고 관리되는 곳은 관제실이다. 문승현씨가 대기실에서 본 짧은 통로는 걸음걸이 분석을 위한 것이다. 문승현씨가 통로의 존재를 의아하게 생각했던 이유는 너무 평범해 보였기 때문이다. 통로의 바닥에는 장치가 되어 있지만, 눈에 잘 띄지 않았고 그냥 일반적인 통로로 보였기 때문이다.1) 문승현씨가 걷고 있었던 통로의 바닥에는 발바닥 힘 압력 센서가 설치되어 있어 갑자기 걸을 때 땅을 밀면서 가하는 힘인 지면 반발력이 센서를 통해 측정된다. 걸음걸이는 사람마다 차이가 있으므로 사람을 구분하는데 이용할 수 있다. 센서를 통해서 앞꿈치와 뒤꿈치 힘의 양, 힘을 가하는 시간을 통해 기계가 데이터베이스를 구축한다. 그 정보들이 AI에게 제공되고 AI는 그 데이터를 활용하여 사람들을 확인한다. 통로에는 걸음걸이 패턴 분석 뿐만 아니라, 감지 기술까지 적용되어 분석된다. 또한, 아파트에서 관계자만 출입할 수 있는 곳에도 활용 할 수 있다.

2) 감지 기술 및 사물 스캔

문승현씨는 통로에서 걸음걸이 분석과 전신 스캔도 한다. 이러한 기술은 감지 기술법과 스캔법인데, 감지 기술은 PIR 센서를 사용해 문승현씨의 몸에서 나오는 적외선을 감지한다. 이동하는 문승현씨의 몸에서 적외선이 방출되면 적외선이 센서로

들어가 감지된다. 2)PIR 센서에 적외선이 입사되면 이 센서에서 약간의 온도 상승이 발생해 전압의 변화가 일어나 센서가 동작한다. 또한, 벽에서 LED나 레이저

등을 활용해 눈에 보이지 않는 백색광이 문승현씨를 쏘면 특정 패턴의 변형 형태를 파악, 스캔하여 사람을 인식한다. 주로 노약자나 장애인, 부상자 등은 걸음걸이 분석에서 문제가 생길 수 있기에 감지 기술과 레이저 스캔 방법을 사용하는 것이다.

3) 지문인식

문승현씨는 통로로 가기 전 앞 사람과 같이 문의 손잡이를 움켜쥐고 문을 열었다. 이때, 손잡이에 있던 지문인식 센서가 작동해 지문을 채취한다. 지문은 사람마다 고유한 형태를 가지고 있어 사람을 구분하는데 다양하게 사용된다. 추후 채취된 지문은 감기 등에 걸려 목소리가 이상하게 나올 때 공동 현관에서 활용될 수 있다.

4) 홍채 인식

문승현씨가 통로에 진입했을 때, AI가 신기해 쳐다보았다. 이때 AI는 문승현씨의 눈에 적외선 카메라를 통해 빛을 발사했고 눈에서 반사된 빛이 카메라 렌즈로 돌아가 사진 중 홍채 부분만 추출하여 홍채의 명암 패턴을 분석하였다. 그 후 컴퓨터 언어인 2진수로 변환하고 홍채의 고유패턴을 추출하여 저장하고 디지털 코드로 암호화했다. 인증에 오류가 났을 때, 홍채 인식에 필요한 정보가 되는 것이다.

5) AI 발성법

AI가 문승현씨에게 개인정보에 대해 질문을 한다. AI의 목소리는 TTS 기술을 활용하여 발성한다. TTS는 사전에 녹음된 목소리를 단어별로 쪼개서 재조합하는 기술이다. 이 기술을 AI와 결합하면 녹음된 목소리를 재조합하던 기존의 방식과 다르게 녹음된 발음을 기초로 녹음되지 않은 목소리까지 스스로 생각하여 발성한다. 과거에 기계 음성이 나왔을 때는 부자연스럽고 뚝뚝 끊기는 목소리였지만 문승현씨가 사는 2030년에는 진짜 사람이 말하는 듯한 느낌을 받게 한다.

6) AI 음성 인식 기능

문승현씨는 AI에게 질문을 받았을 때 개인정보를 말했다. AI는 화자 인식법을 사용해 음성 신호를 컴퓨터가 알 수 있게 목소리의 파형을 기록하고 말을 텍스트

로 만들어 디지털 신호로 변환하고 AI가 이해할 수 있도록 만들어 준다. 생각하

고 인지할 수 있는 AI가 그 정보를 저장하고 분석하여 공동현관 시스템에서 신원 확인을 할 때, 등록된 사람의 음성이면 통과, 등록된 음성과 다르면 출입을 제한하는 식으로 보안에 활용된다. 사람의 목소리는 목의 성대와 지역, 나라 등에 따라 달라지기 때문에 구별하기가 쉽다.

7) 자동화 I.O.T

문승현씨가 입주민과 공동 현관을 통과한 후에, 엘리베이터가 자동으로 1층으로 내려와 7층으로 이동하는 상황이 있었는데, 이는 I.O.T가 AI 와 결합된 형태라고 볼 수 있다. IOT는 센서가 데이터를 수집하고 그 데이터를 특정 소프트웨어와 하나의 인터넷 망이 처리하는데, 이 특정 소프트웨어가 미래에서는 AI로 대체될 것이다. 처음 AI가 공동 현관에서 받은 데이터를 처리하여 7층의 709호로 간다는 것을 인지하고, 엘리베이터를 1층으로 내려 보내 7층까지 올라간다.

8) 키패드 입력 패턴 분석

문승현씨가 엘리베이터를 타고 자신의 집 현관 문 앞에 도착했다. 문승현씨는 현관문에 비밀 번호 등록을 해야 하기 때문에 키패드에 자신이 원하는 비밀번호를 입력했다. 이때, AI와 연계된 현관문 키패드에서 번호를 누를 때 언제 어떤 키를 눌렀고 그 키에서 손가락을 떼는데 걸리는 시간과 키를 누르고 있는 시간을 분석하고 기록해 패턴화 하여 사용자를 구분한다.

3.결론

지금까지 2030년을 살고 있는 문승현이라는 가상의 인물 이야기를 살펴보았다. 이를 통해 AI가 우리 주거 시설에 어떻게 적용되었고 그 기술이 어떤 원리로 작동하는지, 보안에 어떤 방법으로 적용되고 활용되는지 살펴보았다. 집은 사람에게 있어 가장 안전하고 편안하게 쉴 수 있고 보호받을 수 있는 최상의 공간이 되어야 한다. 하루가 다르게 새로운 인공 지능 기술이 개발되고 적용되고 있다. 이러한 인공지능 기술은 인간의 안전을 위해 우선 사용되어야 한다. 미래사회에서는 앞에서 제안한 다양한 인공지능 기술을 통해 편안하고 안전한 시대를 살아갈 수 있

4. 출처

- [1]** 최석연, 김종희, 김창익. (2019). 걸음걸이 인식 기술의 소개. 전자공학회지, 46(8), 47-60.
- [2]** 정연우, Vo Huynh Noc Bao, 조성원, 정선태. (2016). PIR 센서 기반 침입감지 시스템. 한국지능시스템학회 논문지, 26(5), 361-367.