Annual Spring Conference of KIPS

안면인식을 이용한 보안·관리 시스템 설계 및 구현

김은조[1], 권아름[1], 장혜안[1], 길준민[2]

[1] 대구가톨릭대학교 컴퓨터공학전공, [2] 대구가톨릭대학교 컴퓨터소프트웨어학부

개요

대용량의 정보가 생산되고 기술이 고도화되면서 사람들도 **더욱 편하고 안전한 보안 관리 시스템**을 원하고 있다.

이를 현재 사회의 문제점인 **COVID-19**와 결합하여 마스크를 착용한 상태에서의 안면 인식률을 높이고, 온도 측정을 통해 간단한 코로나 의심 증상을 확인할 수 있도록 설계하였다.

또한, 시스템 하단에 광고 기능을 삽입하여 기기 자체의 부담을 줄이고 지자체에서 사용 시 저렴한 비용으로 소시민들에게 광고 효과를 제공할 수 있게 하였다.

세부 목표

1. 오차를 최소화한 얼굴 인식 제공

이번 프로젝트에서는 인간 고유 생체 정보인 얼굴을 바탕으로 한 비밀번호 시스템을 도입하였기 때문에 보안성 강화를 위한 정확한 얼굴 인식 기능을 제공한다.

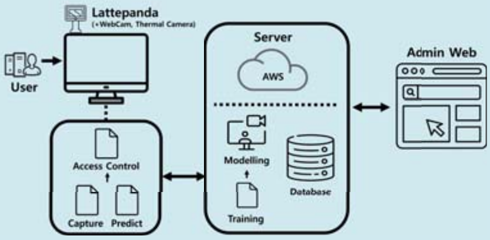
2. 정확한 근태관리 정보 전달 및 저장

기업이나 어떠한 단체 내에서 보다 효율적으로 근태관리를 할 수 있도록 정확한 출입 정보 저장 및 전송 기능을 제공한다.

3. 편리한 웹 인터페이스를 통한 관리자 기능 제공

관리자가 꼭 전공자임이라는 보장이 없다고 생각되어 누구나 쉽고 편리하게 데이터베이스를 관리할 수 있도록 하는 웹페이지를 제공한다.

시스템 설계



● **안면인식 및 체온 체크 기능**
- 영상 데이터 수집, 딥러닝(얼굴 사진 데이터 학습), 학습된 데이터를 기반으로 예측하는 출입 관리 프로그램, 회원가입 등의 기능 지원
- HW: Lattepanda, Webcam, Thermal Camera
- SW: OpenCV, Python, tkInterface 등

● **모델 학습 기능**
- Tensorflow를 이용한 딥러닝(사진 데이터 학습) 기술 활용

● **회원 관리를 위한 웹페이지**
- 회원 정보 조회 및 관리, 출입 기록 조회 등의 기능 지원
- 모바일, 데스크탑 등 여러 기기에서 사용하기 편하도록 반응형 웹페이지로 구축

본 논문은 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 주관하여 진행하는 'SW중심대학사업'의 결과물입니다(2019-0-01056).

구현 결과

● **출입 인증 시스템 실행 화면**

1. 메인 프로그램에서 출입 인증 프로그램을 실행시킨다(카메라 앞에서 광고를 본다).
   - 인식 중에는 녹색 박스가 표시된다. 녹색 박스의 상단과 하단에 회원의 이름과 온도를 표시한다.
2. 출입 인증 창에 뜨는 본인의 이름과 온도를 확인하고 출근인지 퇴근인지 명시해 주는 버튼을 클릭한다.

● **안면 인식 보안 프로그램의 관리자 메인 화면**

1. 메인화면에서 로그인하여 관리자 전용 메뉴에 접속한다.
2. 메뉴를 읽어 보고 용도에 맞는 버튼을 클릭한다.
3. 메뉴 사용이 끝난 후, 홈 버튼을 눌러 출입 인증 프로그램을 실행시킬 수 있도록 한다.

● **안면 인식 보안 시스템의 웹페이지 화면**

1. 관리자 전용 웹에 접속한다.
2. 로그인을 한다.
3. 왼쪽 화면처럼 웹페이지가 로딩되면 메뉴바를 클릭해 궁금한 사항을 확인해 본다.

기대 효과

Difference 최근 출입관리를 위해서는 개인 정보 수기 작성이나 QR코드 인식 등을 해야 한다는 번거로움이 있었다. 하지만 안면인식을 활용한다면 더욱 편리한 일상생활이 가능하다. 또한 보안성 강화와 비접촉식 체온 측정은 우리의 건강 안전 문제 해결에도 직결된다.

Opportunity 이 기술은 오로지 정해진 사람의 출입 목적으로만 사용이 되는 기술이 아니기 때문에 특정 시장에만 국한되지 않는 기술 확장에 용이하다. 그리하여 다중을 위한 공공 서비스에 큰 기여가 될 수 있는 기회를 가지게 된다.

Application

● **얼굴 인식을 이용한 키오스크의 활용**
- 광고에서 오는 수익금을 통한 기기 비용 감소
- 다른 생체 인식 기술에 비해 거부감이 적고 편리하며 비용이 보다 저렴

● **출결관리 시스템으로 활용**
- 얼굴 인식을 이용하면 교수님들은 도강 방지와 출석 체크를 일일이 해야 하는 불편함 감소
- 구청에서 민원이나 각종 정보를 각 부서로 넘겨주고 받는데 안면인식 활용 시 민원실 자체 보안 강화 시스템으로 확장이 가능