머신러닝을 활용한 코로나 바이러스 생활방역 서비스

이세훈*, 김영진O, 정지석*, 서희주*, 권형근*
OI하공업전문대학 컴퓨터시스템과,
*인하공업전문대학 컴퓨터시스템과
e-mail: seihoon@inhatc.ac.kr*, s564270@naver.comO, wltjr137i@naver.com*,
heejune25@naver.com*, ghg9612141@naver.com*

Life Prevention Service for COVID-19 using Machine Learning

Se-Hoon Lee*, Young-jin KimO, Ji-Seok Jeong*, Hee-Ju Seo*, Hyeon-guen Kwon*
ODept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical College,
*Dept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical College

● 요 약 ●

본 논문은 발열 검사시에 QR코드를 이용해 1차적인 본인인증 단계 후 K-NN알고리즘을 통한 얼굴인식으로 2차적인 본인인증 을 거친후 비대면식으로 발열검사가 가능한 방법을 제시하였다. 이를 통해서 추적관리 뿐만 아니라 CCTV영상을 통하여 확진자 발생시 인접 인원 추적까지 가능하고, 신속한 추적관리가 가능하게 제공하였다.

키워드: QR코드(Quick Response code), K-NN(K-Nearest Neighbor), 얼굴인식(Face Recognition), 인접 인원 추적(Neighborhood Tracking)

I. Introduction

코로나 19가 범 세계적 전염병으로 퍼지고 있고, 기관들은 생활방역 체계를 갖추고 있다. 생활 방역 중 발열검사는 현재 대면적 발열검사를 진행하고 있고, 본인 인증 또한 이뤄지지 않고 있다.

본 논문에서는 QR코드를 이용한 1차적인 본인인증단계와 K-NN 알고리즘 모델을 적용한 얼굴인식으로 2차적인 본인인증으로 확실한 본인인증과 비 대면식 발열검사를 제시한다. 또한, 발열검사에 사용한 데이터를 사용하여 출입인원 추적관리와 CCTV를 활용한 확진자 인접 인원 모니터링 방법을 제시한다.

II. System Architecture

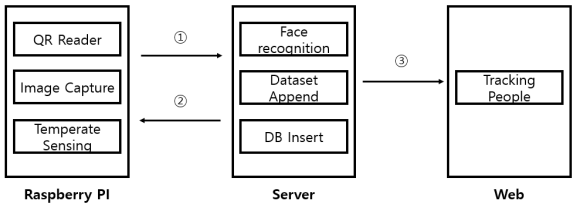

Fig. 1. System Architecture

Fig1은 전체적인 시스템 구성도를 보여준다. (1) Rasberry PI에는 입장시 QR코드의 데이터와 입장시 사진과 체온을 수집해 FTP서버를 이용해 서버로 보내게 된다. (2) 서버에서는 1차적으로 QR코드 정보와 DB정보의 일치를 확인하고 2차적으로는 사진으로 분류한 얼굴인식 데이터와 QR코드 데이터를 비교해 출입관리 및 통제를 진행한다. (3) 출입관리를 통하여 DB에 저장이 된 인원의 데이터는 웹에서 추적관리가 가능하게 진행한다.

III. Experiments

1. KNN Algorithm for Face recognition

선행연구 [1]와 동일하게 얼굴인식에는 조명과 같은 외부요인 에 의해 분류가 다르게 진행이 될 수 있어 얼굴 특징값 추출을 먼저 진행 후 KNN알고리즘을 통하여 분류를 진행한다.

Fig2는 사진에서 얼굴 특징점 분류 후 얼굴 값을 추출하는 과정을 보여준다.

Fig. 2. Face Feature for Face Landmark

2. Modeling

QR코드로 수신된 개인정보와 카메라 이미지를 이용하여 얼굴값과 라벨 데이터를 학습시킬수 있다. KNN 모델 학습시에는 weights를 distance 로 주어 거리가 가까울수록 유사하도록 가중치를 주었다. 또한, k 의값은 유클리드 거리 정의[2]로 데이터 셋이 추가되어도 오차가 최소화 되게 진행하였다.

팀원 4명을 대상으로 100장의 훈련데이터와 30장의 테스트 데이터로 진행시 전부 바르게 분류를 진행을 하였고, 데이터가 1장인 경우에는 정확한 분류를 진행하지 못하였고, 5장정도의 데이터가 존재시 올바르게 분류함을 알 수 있다.

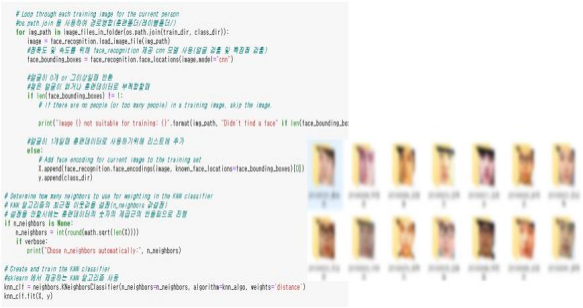

Fig. 3. Modeling

3. Result

Fig 4.는 발열검사 진행 후 입출인원 추적관리를 시각화한 웹이다. 이름 , 입출시간 , 검색시간 범위의 검색을 통하여 인원검색이 가능하고 해당 인원들에 관하여 SMS를 통하여 방역지시를 내릴수 있다.

Fig. 4. People Tracking

또한, 모델을 활용하여 CCTV로 확진자 인접 인원의 신원정보를 모니터링이 가능하다. Fig 5는 모델을 이용하여 여러명의 신원을 확인할수 있는 모니터링이다.

Fig. 5. Neighborhood Tracking

IV. Conclusions

본 논문은 QR코드와 얼굴인식을 활용하여 생활 방역 시스템을 구현 하였으며, 이를 통해 추적관리와 모니터링이 가능한 코로나-19 생활방역 서비스를 제시한다. 이후에 진행할 연구에서는 마스크를 착용하더라도 신원을 확인 할 수 있게 하여 생활 방역 진행시 에도 감염의 위험성을 줄일수 있는 서비스를 개발할 예정이다.

REFERENCES

[1] Minjung Park. "Face Recognition Performance Comparison Using Deep learning" Domestic Master's Thesis Kyungsung University Graduate School, 2018.

[2] http://rstudio-pubs-static.s3.amazonaws.com/399848_37cc60c7aff341e5b289fb02172432be.html