
2차원 안면인식의 취약성 보안 방안 설계

이재웅* · 장종욱*

*동의대학교

Design of 2D face recognition security planning to vulnerability

Jaeung Lee* · Jong-wook Jang*

*Dong-Eui University

E-mail : marin1356@naver.com

요 약

본 논문에서는 많은 연구가 이루어지고 있는 안면인식 기술에서 2차원에 대한 취약점으로 깊이 데이터를 받아 안면인식 기술의 보안성을 높였다. 본 논문은 이에 2차원 안면인식에 대한 취약점인 깊이 굴곡데이터가 없어 사진으로도 보안성을 허무는 단점을 사람들 개별의 습관성을 지닌 눈 깜박임에 대한 데이터를 받아오고 또한, 양 측면 이미지의 추가 데이터를 통하여 깊이데이터를 측정하지 않아도 깊이 데이터에 대한 정보를 받아 깊이카메라를 사용하지 않아도, 안면인식 보안성을 올려 주는 새로운 패턴을 분석하여, 장비를 줄여줌으로써, 원가 절감효과를 기대한다.

ABSTRACT

In the face recognition technology, which has been studied a lot, the security of the face recognition technology is improved by receiving the depth data as a weak point for the 2D. In this paper, we expect the effect of cost reduction by enhancing the security of 2D by taking new features of eye flicker that each person possesses as new data information.

키워드

Facial recognition, patten analysis, Image processing, security

I. 서 론

영상처리기술의 발달로 우리 사회에는 많은 편리함과 간편한 기능이 많이 생겨나고 있다. 집안에 있는 재산을 보호해주는 도어락의 발전을 보아도 영상처리 부분이 상당히 차지해왔다. 단순 디지털번호로 문을 따다가 보안에 대한 문제로 인해 홍채 인식과 지문을 영상으로 받아 처리해 줌으로써, 디지털키를 대체해준다. 더 나아가 안면인식기술로 인해 좀더 편리성을 추구하는 도어락도 나왔다. 최근에 개발되어 나온 휴대폰인 갤럭시S8에 새로운 기능으로 안면인식기능이 추가되었다. 하지만 여기에 추가되어진 기능은 2차원 안면인식으로 보안성이 많이 떨어진다. 2차원 안면인식에 대한 대처로 뎀스카메라의 지원으로 깊이정보를 받아오는 3차원 안면인식 기술이 있지

만은 깊이정보를 받아오는 뎀스카메라와 같이 고가의 장비를 사용하기에는 많은 애로 사항이 있다.

본 논문에서는 3차원 안면인식에서 사용하는 뎀스카메라의 깊이정보를 받아오지 않아도 2차원 영상처리에서의 단점을 커버하여 저렴한 비용으로도 보안성을 높인 안면인식 기술을 제안 한다.

II. 본 론

2차원 안면인식의 대안으로 많은 기술들이 연구중에 있다. 그중에서 페이스 안티 스푸핑이라 불리는 기술로 굴곡이 있는 실제 얼굴과 평평한 사진을 찍었을 때 반사광의 파장이 다르다는 점을 이용하기도 하고, 표정의 미세한 움직임을 포

착해 움직임이 전혀 없으면 사진으로 간주하는 방법이다. 하지만 이 알고리즘을 적용시킬 경우 다소 무거운 S/W가 만들어진다.[1] 얼굴만 인식하는 시스템에서 표정의 미세한 부분과 반사광등의 빛의 율곡으로 인해 안면에 비춰지는 표면의 빛을 같이 계산해야하기 때문에 많은 정보량을 필요로 한다. 하지만 본 논문에서 제안하는 다량의 정보를 받아 사진과 실제의 얼굴을 구분하는 것이 아닌 사람들의 눈동자만을 통하여 동영상인지 실제 얼굴인지 알게 하는 방법이다.

III. 2차원 안면인식의 단점

2차원 안면인식을 할 경우 단순히 안면의 정보만 받아 인식을 하므로 보안키로 사용하기에는 적합하지 않다.



그림 1. S/W에서 인식된 얼굴

위의 사진속 모습은 S/W를 이용하여 실물 얼굴을 인식한 것이다. 하지만 이것은 단순히 미리 저장시킨 정보로 토대로 영상을 분석하여 얼굴임을 알아낸다. 하여 이것이 실물인지 아닌지에 대해서는 확인 할 수 없다.



그림 2. 사진으로 인식된 얼굴

그림2에서 보이는 것과 같이 단순 2차원 안면

은 사진으로도 인식이 된다. 즉, 기존에 학습된 정보에만 충족이 된다면 사진이든 영상이든 모두 얼굴로 인식해버린다. 그래서 이것을 보안Key로 쓸 경우 본인의 얼굴이 Key가 되므로 본인이 직접 가지 않아도 다른 누군가가 사진으로 찍어 Key로 사용이 가능 하므로 보안상으로 매우 떨어진다.



그림 3. 눈동자가 인식되는 S/W

본 논문은 그림3을 통해 새로운 방안을 제시한다. 안면인식이 되듯이 그림3처럼 눈동자만 정보를 주어서 인식시켜 줄 수 있다.



그림 4. 한 쪽 눈만 인식된 S/W

그림4와 같이 시스템에서 눈을 감게 되었을 경우 눈이 인식이 되지 않는다. 즉, 프로그램 상에서 뜬 눈과 감은 눈의 차이가 분석이 되는 것이다. 이때 프로그램상으로 제안을 얼굴이 인식 되었을 때 일정 시간 안에 눈을 깜박이는 조건을 줌으로써, 영상인지 사진인지 실제 얼굴인지 구분을 준다.[2]

IV. 시스템 설계 디자인

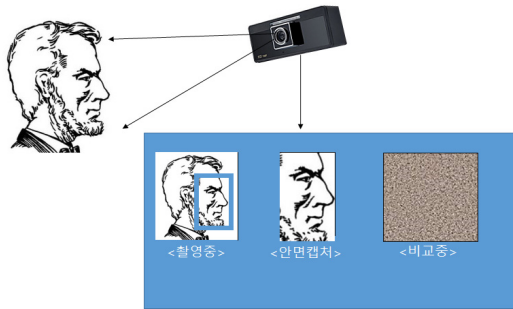


그림 5. 안면인식 캡처 보안법 설계

그림5번과 같이 처음에 안면인 인식되었을 때, 기본적으로 안면인 인식이 된다. 안면인 인식되었을 때, 설정된 시간 안에 눈을 깜박여 줌으로써, 실제 얼굴로 인식하여 인식된 안면을 잘라 캡처를 하여 안면인식 시스템을 돌린다.[3]

V. 결 론

계속해서 연구해오는 안면인식에 대해 2차원 인식의 치명적인 단점인 단순 얼굴에 대한 정보만 받아 오므로, 실제 얼굴로 인식하는 것인지 사진이나 영상으로 인식하는지에 대한 검출을 시스템이 하질 못 한다. 그래서 새로 나온 기술인 3차원 인식은 뎀스카메라를 이용하여 깊이 정보를 받아 오므로써, 실제 얼굴인지를 검출하지만 고가의 장비로 인하여 많은 제조비를 요구한다. 이러한 단점을 보완하고자 2차원 인식에서 새롭게 연구되었던 스푸핑기술은 안면에 비춰진 빛의 밝기를 통해 안면 울곡을 분석하여 실제 얼굴인지 사진인지를 비교하거나, 혹은 미세한 얼굴의 움직임들을 잡아서 실제 얼굴인지 아닌지를 검출했다. 하지만 이러한 시스템은 많은 대량의 정보를 시스템에 입력시켜 줌으로써, 시스템이 다소 무거워진다. 그리하여 본 논문에서는 핵심 정보만 사람들이 습관상 깜박여주는 눈을 이용하여 시스템에 최소한의 정보들만 제공해줌으로써, 시스템의 무게를 줄이고, 제조비도 줄여주며 보안성을 높이는 방안을 제시한다. 사진은 당연히 눈동자의 움직임을 줄 수 없기 때문에 맞출 수가 없으며 영상역시 바로 인식되는 타이밍을 맞춰 눈동자 움직임을 주는 타이밍을 주기란 매우 힘든일이라 영상을 통해 Key를 대체하기는 힘들 것이다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 지역신산업선도인력양성사업 성과임
(NRF-2016H1D5A1910985)

참고문헌

- [1] <http://it.chosun.com/news/article.html?no=2833799>
 [2] 김동민, 위형준, 김진하, 신현철. (2015). 안면인식 시스템을 통한 졸음운전 감지. 한국정보과학회 학술발표논문집, , 2007-2009.
 [3] 오성권, 마창민, 유성훈. (2011). 최적 pRBFNNs 패턴분류기 기반 2차원 영상과 ASM 알고리즘을 이용한 얼굴인식 알고리즘 설계. 한국지능시스템학회 논문지, 21(6), 749-754.