한국컴퓨터정보학회 하계학술대회 논문집 제24권 제2호 (2016. 7)

얼굴 유사도 판별 기술을 이용한 미아 찾기

이미희*, 지한별*, 이주연*, 임어진O
O*한국문화콘텐츠고등학교 콘텐츠디자인과
e-mail: lmh21c@naver.com*, kwua29@naver.com*, dlwndus6019@naver.com*, paper_hearts@naver.comO

Finding Missing Persons using Faces Similarity Determination Technology

Mi-hee Lee*, Ji Hanbyeol*, Lee Juyeon*, Im EojinO
O*Dept. of Contents Design, Korea Culture Contents High school

● 요 약 ●

본 논문에서는 컴퓨터비전 기술 기반의 라이브러리를 이용해 미아 얼굴 정보를 중심으로 매칭을 하는 시스템으로서, 미아 데이터베이스에 등록된 얼굴과 유사한 미아를 정확도 순으로 배열해 주는 시스템을 개발한다. 이는 기존의 텍스트 정보 중심의 미아에 대한 정보 등록 및 조회를 하게 되었을 때 발생하는 정보의 부정확성 등의 문제점을 해결하고 편하고 빠르고 정확하게 정보 입력과 매칭을 함으로써 골든 타임 안에 미아를 찾을 수 있는 장점이 있다.

키워드: 얼굴 인식(Faces Recognition), 실종자(Missing Persons), 얼굴유사도(Faces Similarity)

I. 서 론

요즘 문제가 되고 있는 이슈 중 하나인 실종 아동 문제는, 연간 실종에 대한 발견자 수는 늘어났으나 동시에 미 발견자 수도 함께 올라가 사회적으로 큰 문제를 자아내고 있다. 48시간이 지난 이후의 실종자들은 사라진 곳에서 멀리 벗어날 가능성이 크며 발견 확률이 더욱 희박해지게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 다양한 미아 찾기 앱이 출시되어 있으나, 정보 입력 방법 및 문제점도 많아 실용성도 없었다. 또한 실종자들의 정보만을 사람들과 인터넷에서 공유하는 것에는 너무나도 일반적이기도 하며 방송과 같이 실종정보를 많은 사람들에게 노출시키게 되면 그만큼 불필요한 신고가 들어올 수 있다.

본 논문에서는 접수된 신고내용 중에서 사진과 내용을 등록된 정보와 유사도를 구하여 유사도가 높은 순서대로 볼 수 있는 시스템을 개발한다. 푸싱 서비스를 이용하여 실종자가족과 사회 구성원이 함께 참여할 수 있는 서비스를 구성한다. 또한 Luxand Face[1] 라이브러리를 사용한 얼굴인식 기술을 도입해 푸싱서비스로 인한 무분별한 푸시메시지 발생의 문제점을 완화시키고 실종자 데이터베이스의 실종자들을 이미지 정보라는 객관적인 정보로써 접근 가능하게 한다.

II. 시스템 구현

1. 얼굴 인식 알고리즘

얼굴인식에 사용되는 알고리즘은 주성분 분석알고리즘(Principal Component Analysis)과 선형판별분석(Linear Discriminant Analysis)이 있다. PCA를 통해 고차원 공간의 표본에서 1차원 데이터를 추출하여 추출된 성분들을 LDA를 통해 단순화 시킨 모델을 이용하여 유사도를 측정 한다.

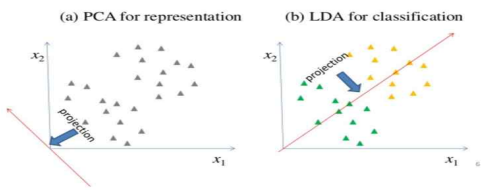

Fig. 1. PCA & LDA[2]

Luxand Face는 컴퓨터 비전을 이용하여 얼굴의 벡터 특징을 검출, 비교연산을 수행할 수 있도록 기능을 제공하는 라이브러리이다. 이 라이브러리가 지원하는 기능은 얼굴 검출, 적목 보정 및 피부색 보정을 일반화 하는 기능과 특징점 추출을 통한 유사도 측정 기능 등의 기능을 제공한다.

Fig. 2. Luxand Face

2. System 구조

본 논문에서는 Luxand Face를 이용해 이미지간의 유사도를 추출함으로써 이미지를 통해서 데이터베이스에서 실종자를 검색하는 시스템을 제작하였다. Fig 3은 본 시스템 운영 흐름도이다.

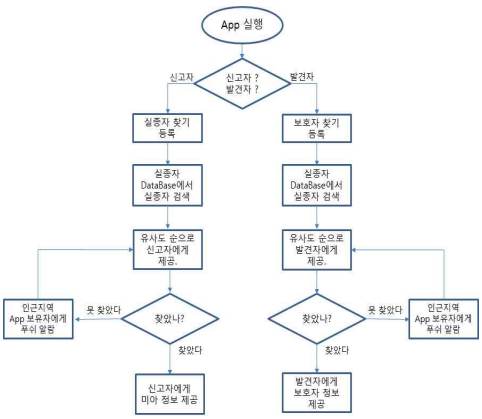

Fig. 3. System Flowchart

게시 글의 타입 은 신고자와 발견자 두 가지로 나뉘게 된다. 게시 글 등록 인터럽트가 발생했을 때 얼굴 유사도 비교를 통해 기존 데이터베이스에 저장된 모든 실종자의 사진과 유사도 비교를 수행한다. 이후 사용자가 지정한 유사도 이상의 이미지를 발견했을 때 해당 게시 글의 하단에 두 이미지의 유사도 순서로 이미지가 유사한 게시 글의 목록이 출력되며, 비교를 수행하는 게시 글 등록자와 유사한 게시 글 등록자에게 푸시 메시지를 전송하여 사용자가 찾고 있을 확률이 높은 정보를 제공한다.

얼굴 영역 및 얼굴요소 검출 알고리즘의 성능평가 방법[4]의 시험조건에 따라 실험한 본 얼굴인식 및 비교의 실험 결과는 다음과 같다.

Table. 1. Face Recognition Matching Result

	A	B_a	B_b	C	D_a	D_b
A	100%	33.8%	32.4%	55.0%	36.9%	32.7%
B_a	33.8%	100%	76.2%	43.8%	63.6%	52.7%
B_b	32.4%	76.2%	100%	41.0%	63.1%	53.8%
C	55.0%	43.8%	41%	100%	56.0%	56.4%
D_a	36.9%	63.6%	63.1%	56%	100%	81.8%
D_b	32.7%	57.1%	53.8%	56.4%	81.8%	100%

표1은 동일 인물과 비 동일 인물간의 얼굴 유사도를 나타내고 있다. 컴퓨터 비전 기술을 통해 대상의 완벽한 구별은 할 수 없지만 사용자에게 유사도를 기준으로 찾고 있는 대상일 확률이 높은 순서로 정보 제공을 기대할 수 있다.

본 시스템은 서비스의 대상을 신고자뿐만이 아닌 발견자까지 등록시킴으로 기존 시스템의 일 방향적인 구조를 완화시키고 얼굴인식과 GCM을 이용한 푸싱서비스로 신고자와 발견자를 연결함으로써 기존 시스템의 문제점을 해소하였다.

III. 결론

얼굴 인식을 이용한 이 시스템은 잘못된 텍스트 정보 기입으로 인해 발생하는 문제점들과 실종자 데이터베이스의 수많은 정보들을 사람이 직접 확인해야 하는 문제점들을 해소할 수 있다. 또한 신고자 - 발견자의 양방향 서비스를 구성하여 기존 시스템의 문제점을 보완하고 푸싱서비스를 통해 사회 구성원들의 참여를 유도하였다. 추후 사회구성원들의 흥미를 유발시킬 수 있는 서비스와 연동하여 시스템의 구성원이 될 수 있도록 유도하여 미아가 발생했을 시 보다 많은 사람들의 도움을 받을 수 있도록 하여 미아 문제를 해소하고자 한다.

참고문헌

[1] Luxand Inc, “Luxand FaceSDK 6.1 Face Detection and Recognition Library Developer’s Guide”, Luxand Inc, 2015, https://www.luxand.com/download/Luxand_FaceSDK_Documentation.pdf

[2] Shylaja S. Sharath, Balasubramanya Murthy K N and Natarajan S, “Dimensionality Reduction Techniques for Face Recognition”, INTECH, 2007.7.27.

[3] Luxand , “Detect and Recognize Faces with Luxand FaceSDK” Luxand , https://software.intel.com/en-us/node/503873

[4] Kwang-Hyun Park, Dae-Jin Kim, Jiman Hong, Young Sook Jeong, Byoung-Wook Choi, “Performance Evaluation Method for Detection Algorithms of Face Region and Facial Components”, 2009.09