

# 시각장애인을 위한 대인관계 안내시스템

홍준기\*, 문남미\*\*

Pomfret School, 호서대학교 모바일소프트웨어

e-mail : jkhong1997@me.com

## A Study on Personal Relational Service System for Blind People

Joonki Hong\*, Nammee Moon\*\*

\*Pomfret School,

\*\*Dept of Moblie Software, Hoseo Univ

### 요 약

본 연구는 시각장애인들을 위한 대인관계 도움을 위하여, 상대방의 성별과 나이를 안내하여 주는 시스템에 관한 것이다. 본 연구에서는 다시점 얼굴 인식 방법을 채택하여, 인식장애 개선과 환경요인변화에 대처하여 성별과 나이구분, 사람 수를 카운트 할 수 있도록 설계하였다. 모바일을 사용하여, 시스템에서 측정된 상대방에 관한 정보를 미리 확인할 수 있어 원활한 대인관계를 갖을 수 있도록 하였다. 제안 시스템은 안드로이드 스마트폰과 연동하여 실험되어졌으며, C++, Open CV 및 Kinect SDK를 기반으로 구현하였다.

### 1. 서론

장애의 범주나 정의는 문화권마다 달라서 편차를 보이거나 우리나라의 2000년도 장애율은 3.09%이며, 그중 시각장애인은 0.47%[1]로 장애요인 중에 두드러진 요인임에도 불구하고, 그들 삶에 대한 적극적인 질 연구가 진행이 미비하다. 본 연구는 시각장애인들의 삶의 질을 향상시키기 위하여, 근무환경에서 만나는 상대방의 성별과 연령, 그리고 인원수 등을 스마트폰을 이용하여 정보제공을 하고자 한다.

최근 영상센서가 널리 보급되면서, 기존의 적외선 센서와 같은 센서 기반의 보안 시스템들이 영상 센서와 결합된 영상 기반의 융합 보안 시스템으로 진화하고 있으며, 영상 센서에서 획득한 영상을 기반으로 다양한 응용서비스를 제공하기 위한 실험이 진행되고 있다.

#### 1.1. 연구 내용 및 범위

기존의 영상 기반 피플 카운팅 시스템은 오버헤드 시점에 설치된 단일 카메라 시스템이 주를 이루고 있으며, 불특정 다수의 방문객이 불규칙하게 이동하는 경우, 신체의 일부 분 및 전체가 겹치거나 가려지는 문제로 인해 인식 오류가 발생하고, RGB 카메라를 활용함으로써, 조명의 변화 및 일정 크기 이상의 소지품 등으로 인해 발생하는 인식 장애로 인해 다양한 환경적 요인으로 인한 장애가 발생할 수 있다. 또한, 오버헤드 시점에서는 사람(방문객)의 머리상단(정수리)과 부분적인 신체 일부(어깨, 발 끝 등)의 영상만이 획득되기 때문에, 단순 카운팅 정보 이외에 방문객의 나이, 성별, 인종 등과 같은 부가 정보를 획득하는 것

이 불가능하다[2~4].

이에, 본 논문에서는 오버헤드 및 전면 시점에 2 개의 깊이 카메라를 설치하고, RGBD(R: Red, G: Green, B:Blue, D: Depth) 영상에서 방문객의 얼굴 영상을 획득하여 얼굴 나이 그룹을 분류함으로써, 얼굴 나이, 성별등을 구분하여 피플 카운팅을 수행하는 시스템을 제안한다. 획득된 정보는 스마트 폰을 통하여 시각장애자에게 전달되어진다.

### 2. 관련연구

- **시각장애인의 대인관계 성향**은 동정적.수용적 성향이 강하며 지배적/우월적 성향이 다른 대인관계성향에 비해 가장 약하다[4]. 대인관계가 이렇게 수동적인 요인은 상대방의 상황에 적절한 대응을 하지 못하는 것으로 연구되어진다.
- **얼굴나이그룹분류와 성별인지, 피플 카운트**에 관한 연구는 다양하게 진행되었으나, 단일카메라 기반 피플 카운트 기법은 다양한 환경적 요인으로 인한 단점을 해소하지 못하였다. [6] 이에 본 연구에서는 다중 깊이 카메라 기반의 피플 카운트방법을 채택한다.



그림 1 얼굴인식시스템 구성도

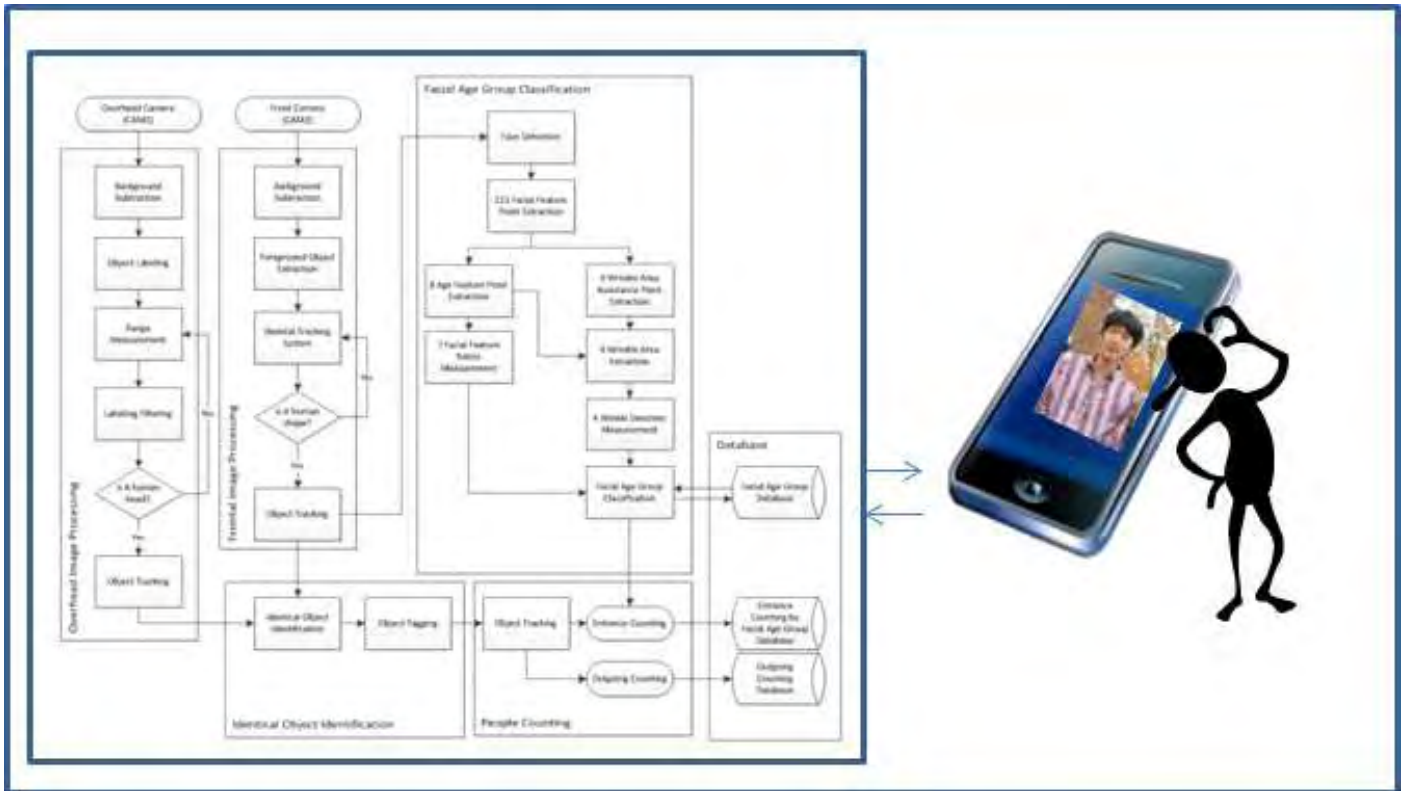


그림 2 시각장애인 대인관계서비스 시스템 구성도

- 얼굴인식시스템의 기본적인 구성도는 그림 1과 같다.[6]

관리나 현재의 건강 및 감성을 파악하기 위한 연구에도 활용가능 하리라 기대한다.

### 3. 시스템 구성

본 연구에서 제안하고자 하는 시스템은 그림 2와 같이 구성되어 있으며, 시각장애자와 상대하고자 하는 사람이 각 카메라의 ROI(Region of Interest)에 등장하면 오버헤드 영상 처리 및 전면 영상 처리를 수행하고 각 카메라의 처리 결과를 바탕으로 동일객체 판별, 얼굴나이그룹 분류, 입퇴장 카운팅 등의 5가지 처리를 통해 시스템이 운영되어지며, 이렇게 해서 획득되어진 정보를 스마트 폰을 통해서 사용자인 시각장애자에게 전달한다. 시각장애자는 획득한 정보를 기반으로 상대방과의 대인관계를 보다 적극적으로 진행할 수 있는 환경 구성이 가능하다.

### 4. 결론 및 향후 연구

본 연구는, 제한된 공간에서 장애인을 위한 대인관계시스템에 관한 것으로, 멀티카메라를 사용하여 대인의 성별, 연령과 인원을 파악하여 장애인에게 전달하기 위한 시스템 설계·구현한 것이다. 향후, IoT 기반의 다양한 기기에서 받을 수 있는 정보와 본 시스템에서 획득한 정보를 융합하여 시각장애인을 보호하고 편의를 제공할 수 있는 다양한 정보를 서비스할 수 있으리라 기대한다. 예를 들어, 본 시스템과 위치정보시스템이나 거리감지 시스템과도 결합하여, 대인 정보를 보다 정확하게 감지하여 전달하는 것이 가능하며, PHD(Personal Health Device)에서 제공하는 PHR(Personal History Record)과 결합하여 장애인의 건강

### 참고문헌

[1] 윤혜숙, 윤가현, “농촌 지역 시각장애노인의 삶의 질 연구” 한국노년학연구, 2003, Vol 12, 111-136

[2] Yongzhong Lu, Jingli Zhou, Shengsheng Yu, “A Survey of Face Detection, Extraction and Recognition”, Computing and Informatics, Vol. 22, No. 2, pp. 163-195, 2003.1.

[3] S.E. Choi, Y.J. Lee, S.J. Lee, K.R. Park, J. K, “Age estimation using a hierarchical classifierbased on global and local facial features”, Pattern Recognition, Vol. 44, Issue 6, pp.1262-1281, 2011.6.

[4] J.L. Raheja, S. Kalita, P.J. Dutta, S. Lovendra, “A Robust Real Time People tracking and Counting incorporating shadow detection and removal”, International Journal of Computer Applications, Vol. 46, No. 4, pp. 51-58, 2012.5

[5] 고기남의 2, “얼굴나이그룹별 피플카운팅시스템”, 전자공학회논문지, Vol 51, No. 2. 2014.2.

[6] 문현준, 김상훈, “얼굴인식기술동향”, 정보처리학회지, 2013, Vol.20. Issue3