

범용성 SmartMirror 개발에 관한 연구

이성우^{*1}, 강민수^{*2}, 오성록^{*3}, 김찬영^{*4}, 김우중^{*5}, 박수현^{*6}
성결대학교 정보통신공학부^{*1~5}, 한이음 ICT멘토^{*6}

e-mail : bong5lee@naver.com^{*1}, kms4381@gmail.com^{*2}, cycaa10@gmail.com^{*3},
emrhs1004@naver.com^{*4}, gray516@naver.com^{*5}, hyun04@gmail.com^{*6}

A Study on the Development of a Widely Available Smart Mirror

Seong-Woo Lee^{*1}, Min-Soo Kang^{*2}, Sung-Rok Oh^{*3}, Chan-Young Kim^{*4},
Woo-Jung Kim^{*5}, Su-Hyun Park^{*6}

Dept of *Information & Communication*, SungKyul University^{*1~5}
Hanium ICT Mentor^{*6}

요약

현대사회에서 거울은 어디서든 볼 수 있는 필수품이 되었다. 이렇게 현대인들에게 가장 친숙한 오브젝트 중 하나인 거울을 IoT와 접목하여 내재되어 있는 기능을 통해 다양한 플랫폼에서 사용할 수 있는 범용성 SmartMirror를 제작하고자 한다.

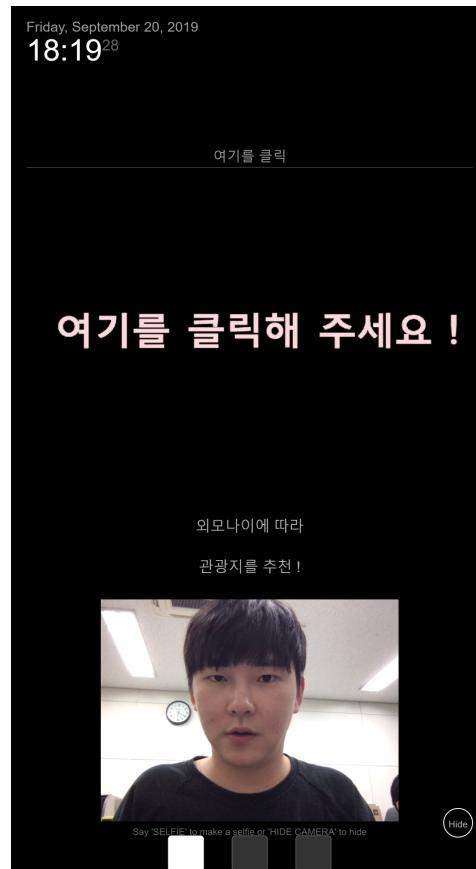
1. 서론

현재 일반적인 SmartMirror는 하나의 사용 장소에 국한되어 설계되어 있어 범용성이 크게 떨어진다. 따라서 기능의 모듈화를 통해 각 플랫폼에 맞게 customizing 가능하게끔 설계하여 어디서든 사용할 수 있게 만들고, 스크린에 화면만 띄우는 것이 아닌 카메라를 활용한 엔터테인먼트 기능을 추가함으로써 사용자의 흥미를 끌어 SmartMirror에 삽입된 광고 등을 거부감 없이 사용자에게 전달할 수 있게 하고자 한다.

2. 범용성 SmartMirror의 요구사항

범용성 SmartMirror는 각종 광고, 기관의 소개 등에 활용될 수 있도록 설계되었는데, 사용자가 지나가며 보는 것 보다 SmartMirror 앞에 멈춰서 직접 동작하며 보는 것이 정보를 보다 효율적으로 전달할 수 있다.

효율적인 정보전달을 위해 카메라를 통한 영상처리를 활용하였다. 사용자의 얼굴을 촬영하여 디스플레이에 실시간으로 띄워주고, 버튼을 누르게 하여 관심을 유도한 다음 영상처리 기술을 활용하여 사용자의 예상 나이를 산출해내어, 그에 따라 각 플랫폼에 맞게 원하는 결과를 보여준다. 이때, 모듈의 작업시간이 오래 걸리면 사용자가 지루함을 느끼고 자리를 벗어날 수 있어, 카메라의 성능과 작업속도가 중요하기 때문에 카메라와 구동 시스템의 일정 수준 이상의 성능이 요구된다.



(그림 1) 범용성 스마트미러 대기사진

2. 관련 연구

2.1 Raspberry Pi 및 Raspbian

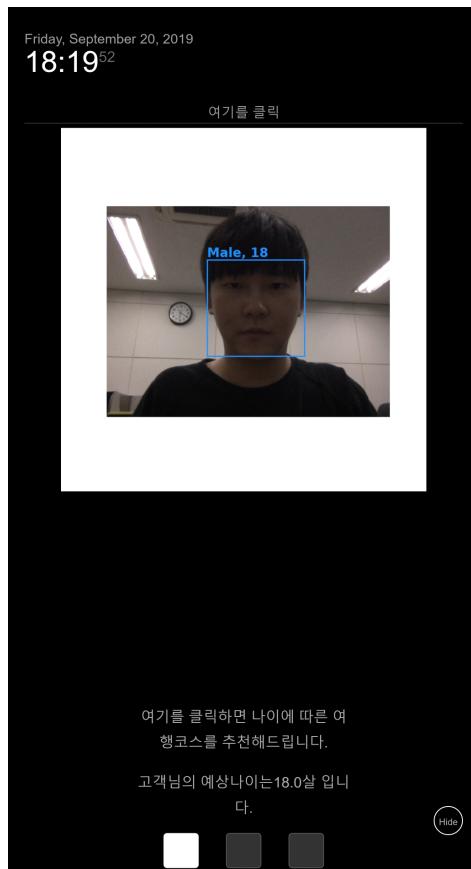
Raspberry Pi 3 B+는 1.4GHz, 무선 LAN, 블루투스 모듈이 내장되어 있다[2]. Raspbian은 Raspberry Pi 재단에서 개발한 Raspberry Pi 운영체제이다. 즉, 저성능 ARM CPU에 최적화된 운영체제이다.

2.2. SmartMirror 구성요소

SmartMirror 시스템을 구축하기 위해서는 Raspberry Pi 3, 소형 USB 마이크, 디스플레이, 정보를 제공받기 위한 LAN 모듈 등이 필요하다[3].

2.3 얼굴인식 기술

Raspberry Pi와 카메라를 통해 입력되는 영상을 실시간으로 분석하여 사용자 식별하는데, OpenCV로 영상처리와 OpenSourceLibrary를 이용하여 얼굴 검출과 객체 인식 등 응용 분야에 활용된다[2,4,5].



(그림 2) 카메라를 활용한 모듈 사진

3. 얼굴인식 기반 사용자 식별기법

3.1 사용자 등록과정

SmartMirror 시스템에 사용자 정보를 등록하기 위해서 사용자는 얼굴을 SmartMirror에 내장된 카메라를 통해 스캔하고, 인식하여 나이, 성별, 안경 착용 여부 등 정보를

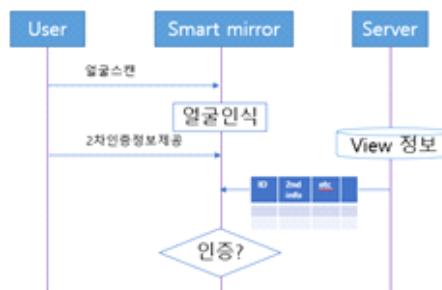
수집한다. 분석된 정보를 서버(Database)에 등록하고, 2차 인증정보를 요구한다. 이는 얼굴을 스캔한 정보만으로 사용자를 식별할 수 없기 때문이다. 2차 인증정보로는 패턴이나 Pin번호 등을 활용할 수 있고, 이 정보는 Database에 저장하여 사용자를 유일하게 식별하는데 활용된다.

3.2 사용자 인증과정

SmartMirror 시스템에 등록된 정보를 활용하여 사용자를 식별한다. [그림 2]는 사용자의 얼굴을 인식하고, 정확하게 식별하기 위해 2차 인증정보를 요구하여 받은 정보와 데이터베이스에서 얼굴을 통해 인식된 1차정보에 해당되는 정보만을 View 형태로 생성하여 스마트 미ラー에서 2차 인증 정보와 비교하여 인증여부를 확인한다.

3.3 서비스 제공과정

스마트 미러 시스템은 인터넷과 연결되어 사용자의 스케줄이나 날씨정보, 사용자가 흥미를 가질 수 있는 정보를 검색하고, 이를 제공한다



4. 참고문헌

- [1] Billy Choi(2012). The Direction of Smart Mirror. Communications of the Korean Institute of Information Scientists and Engineers , 30(4), 25-28.
- [2] Seungwu Lee, Dongmin Ji, Heeseong Shin, Yoonbyeong Chae, Younggyun Kim(2018). A Personalised Smart Mirror Based on Face Recognition. Proc. of KOREA INFORMATION SCIENCE SOCIETY, 1644-1646.
- [3] Jung-Kyoung Park, Mi-ji Bae, Won-Gil Hong(2017). IoT Device 'Smart Mirror' using Raspberry Pie. Proceedings of KIIT Conference. 460-461.
- [4] Yooncheol Hwang, Hyung-Jin Mun, Jae-Wook Lee. (2015). Face Recognition System Technologies for Authentication System - A Survey. Journal of Convergence for Information Technology, 5(3), 9-13.
- [5] Seung-Jae Kim, Jung-Jae Lee. (2016). A Study on Face Recognition using Support Vector Machine. The Journal of the Institute of Internet, Broadcasting and Communication, 16(6), 183-190.
- [6] Hee-Ra Kang. (2016). Convergence Study on the Method and Effectiveness of Mirror Linking Smartphones to Automobiles. Journal of Digital Convergence, 14(4), 379-385.