

IoT 기반 스타일링 과정 시간 단축을 위한 스마트 거울 개발

김호성*, 윤미혜*, 송현두*, 허 재*, 박상수**, 서동만*
 대구가톨릭대학교 컴퓨터공학전공*, 전산정보팀**
 {skrol2, younmihye, clrty77, a7079, dxerm, sarum}@cu.ac.kr

A Development of Smart Mirror for Styling Time Reducing based on IoT

Hosung Kim*, MiHae Yoon*, Hyundoo Song*, Jae Heo*, Sangsu Park**, Dongmahn Seo*

*Major of Computer Engineering, **Team of Computerization, Daegu Catholic University

요 약

스마트 거울은 다양한 IT기술을 활용하여 다양한 정보를 제공해 주는 거울이다. 그러나 기존의 스마트 거울은 단순한 정보만을 제공하거나 기존 정보 시스템에 답습에 그치고 있다. 본 논문에서는 기존 스마트 거울의 기능과 함께 사용자 맞춤형 스타일링 가이드 모드를 최적화한 IoT 기반 스마트 거울 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템의 스타일링 가이드모드는 헤어 스타일링 방법 추천과 메이크업 방법 추천, 퍼스널 컬러를 이용한 화장품 색상 추천 등의 다양한 기능을 제공하여 거울의 본질을 극대화 할 수 있도록 한다. 제안 시스템은 스마트 거울이 갖추어야 할 날씨 정보, 대중교통 도착정보, 길 찾기, 일정 관리, 사진 촬영 등의 일반적인 기능을 제공한다. 이를 바탕으로 사용자에게 새로운 스타일링의 접근성과 활용성을 높이고, 다양한 미디어 정보를 통한 정보 활용과 외출 시간을 단축하는 새로운 스마트 거울 시스템을 제안한다.

1. 서론

스마트 거울은 최근 화장품 매장, 휴게소, 백화점 등에 설치되어 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 스마트 장치가 되고 있다. 설치된 장소에 적합한 정보와 함께 다양한 서비스를 제공하고 스마트 시스템 적용을 장점으로 부각되고 있으나[1], 공공장소에 대중에게 공개되어 있는 특징으로 인하여 다수의 사람에게 획일화된 단순한 정보 전달하는 서비스를 제공하는 단점이 있다.

본 논문에서는 개인 사용자를 중심으로 사용자 맞춤형 서비스를 제공하는 새로운 스마트 거울 서비스 시스템을 제안한다. 제안하는 스마트 거울 시스템은 사용자의 음성인식을 활용한 UI/UX를 기반으로 기존 스마트 거울의 기본 기능을 제공하는 일반 모드 뿐 아니라 스타일링 가이드 기능, 퍼스널 컬러 기반 서비스 등의 새로운 서비스를 제공하는 스타일링 가이드 모드를 함께 제공한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 본 논문에서 제안하는 스마트 거울 시스템의 기능과 설계, 시스템 구조 등에 대하여 설명한다. 3장에서는 제안하는 시스템의 구현 방법과 성능 평가 등의 결과를 기술하고, 4장에서는 결론 및 향후 계획을 제시한다.

2. 제안 시스템의 기능 및 설계



(그림1) 제안 시스템의 구성

본 논문에서 제안하는 스마트 거울 시스템은 크게 일반 모드와 스타일링 가이드 모드로 구분된다. 일반 모드는 사용자 개인 일정 관리와 날씨 정보 제공, 대중교통 도착 정보 제공, 사진 촬영 및 관리, 실시간 뉴스 정보 제공 등의 기능을 포함한다. 스타일링 가이드 모드는 사용자의 퍼스널 컬러를 확인하는 기능과 일반 모드에서 제공하는 다양

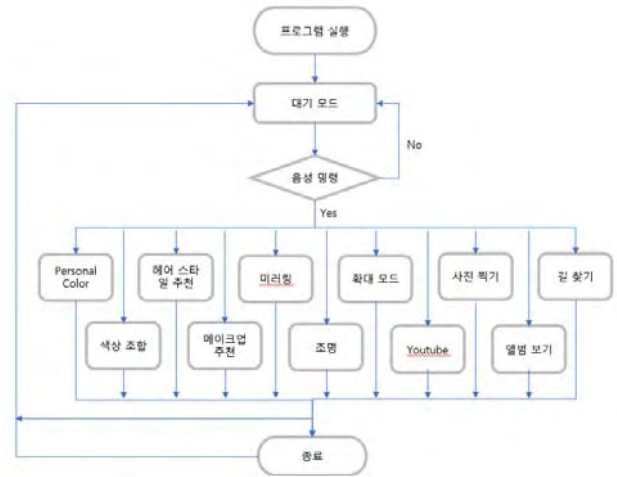
한 정보와 인터넷상의 다양한 미디어 콘텐츠, 퍼스널 컬러 정보 등을 활용한 헤어스타일, 메이크업 방법 등을 추천하는 기능 뿐 아니라, LED를 활용한 메이크업 조명 기능을 포함 한다. 이를 바탕으로 사용자는 다양한 화장품 색상 및 색상 조합, 화장품, 옷, 액세서리, 신발 등의 선택 편의성을 제공한다.

일반 모드와 스타일링 가이드 모드 모두 음성 인식 인터페이스를 기반으로 동작하므로, 사용자는 헤어스타일 관리 및 메이크업에 보다 집중 할 수 있는 환경을 제공한다. 그림 1은 제안하는 시스템의 기능과 메뉴 구성을 보여준다. 시스템의 기능과 메뉴는 크게 스타일 그룹과 응용 그룹으로 나누어 볼 수 있다. 스타일 그룹은 퍼스널 컬러, 메이크업, 헤어스타일 등과 관련한 옷 색상 배합, 화장품 색상 추천, 조명 조정, 특정 부위 확대 기능 등을 포함한다. 활용 그룹은 외출 시간 단축과 엔터테인먼트와 관련한 기능들로 구성되어 있다. 또한 음악 또는 동영상을 재생하는 기능을 포함하여 외출 준비 시의 무료함을 달래주고, 즐거운 기분을 유지 할 수 있도록 도와주는 기능까지 포함한다.

그림 2는 본 논문에서 제안하는 시스템의 시스템 구성을 설명한다. 그림에서 보는 바와 같이 제안 시스템은 크게 웹 서버와 스마트 거울로 구성한다. 인터넷 정보와 공공데이터 등을 활용하는 웹 서버에서 서비스 가능한 형태로 데이터를 가공, 저장, 관리하고, 그 데이터를 스마트 거울에서 사용자에게 제공하여 주는 형태로 동작한다. 이러한 제안 시스템에서의 데이터의 흐름과 동작 순서를 그림 3에 보여준다. 제안하는 스마트 거울 시스템의 흐름은 크게 3단계로 나누어 구성한다. 1단계는 프로그램 실행 단계, 2단계는 부가기능 실행 단계, 3단계는 음성 인식 인터페이스 단계이다. 프로그램 실행 단계는 전체 시스템을 가동하는데 필요한 기본 작업을 진행하는 형태로 시스템 초기화, 데이터 검사 등을 포함한다. 부가기능 실행 단계는 대중교통 도착 정보, 시간, 날씨, 뉴스 헤드라인, 일정 등을 화면에 표시하고 사용자의 명령을 기다리는 단계이다. 마지막 음성 인식 인터페이스 단계는 사용자가 음성을 통하여 명령을 내리면, 사용자의 음성을 분석하여 명령어를 해석하고 이에 대한 서비스를 제공하거나, 식별할 수 없는 명령어 임을 사용자에게 알려주는 단계이다.



(그림 2) 제안 시스템의 메뉴 및 기능의 구성



(그림 3) 제안 시스템의 흐름도

3. 제안 시스템의 구현 및 결과

본 논문에서 제안하는 시스템은 크게 스마트 거울과 웹서버, 음성인식 UI 세 부분으로 나누어 구현하였다. 스마트 거울(그림4)은 일반 LCD 패널 위에 미리 필름을 부착한 강화 유리를 이용하여 제작하고, Raspberry pi3를 기반으로 구현하였다. Raspberry pi3에는 마이크와 스피커, 카메라 모듈, 조명용 LED 등을 부착하여 제작하였다. 그림 5는 제안 시스템 구현에 사용된 하드웨어 장치들을 보여준다. 스마트 거울용 소프트웨어[2][3]는 Raspberry pi3의 각종 API를 기반으로 제작되었다. 웹서버는 스마트 거울의 Raspberry pi3에 Apache와 MySQL를 설치하고, 이를 바탕으로 다양한 정보를 수집/제공 하도록 구현되었다. 시스템의 간편화를 위하여 Raspberry pi3 내부에 구현하였으나, 향후 독립 서버 구축이 가능하다. 음성인식 UI는 구글 스피치[4]를 이용하여 마이크로부터 입력받은 사용자의 음성을 STT 엔진을 통해 텍스트로 전환하고, 이를 바탕으로 가이드 모드가 실행되도록 제작하였다.

스마트 거울의 각 기능을 구현하기 위해 다양한 OpenAPI를 활용하였다. 구현된 모든 기능의 결과는 웹서버를 통해 MySQL에 저장되어 스마트 거울을 통해 사용자에게 제공된다. 퍼스널 컬러 기능의 결과 값과 날씨 정보를 바탕으로 저장된 Data와 비교하여 색상 조합 정보와 헤어스타일, 메이크업 방법을 추천하는 기능을 구현하였다. 추천은 유튜브의 API[5]를 이용하여 스마트 거울을 통해 영상으로 제공된다. 릴레이 스위치 제어를 통해 메이크업 LED 조명을 사용자가 제어할 수 있도록 하였다. 그림6는 기본화면으로 ① 알람 기능: 일정계획, 대중교통도착정보 ② 시간 및 날씨: 현재 시간 및 연월일 ③ 날씨 정보: 시간별로 날씨, 온도, 미세먼지 ④ 뉴스: 헤드라인 기사 정보출력을 보여준다.

퍼스널 컬러는 두 단계로 이루어져 있고, 그림7는 결과 화면이다. 퍼스널 컬러의 결과는 DB에 저장된 후 색조추천 기능에 사용된다. 그림8는 화장모드로써 퍼스널 컬러

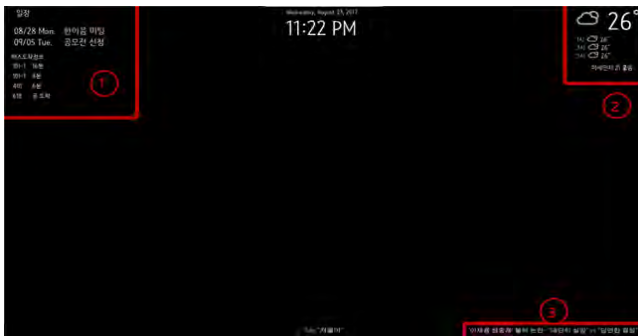
의 결과에 따른 색상배합정보, 특정부위 확대, 화장법 리스트를 볼 수 있고, 조명을 제어할 수 있는 인터페이스가 제공된다. 그림 9 는 네이버 검색 API[7]를 이용하여 원하는 제품들을 검색하고, 카메라 모듈을 이용하여 좌우 모습을 촬영하여 옆모습을 볼 수 있다. 화장모드에서 화장법 리스트를 선택하여 해당 영상을 볼 수 있다



(그림4) 스마트 거울



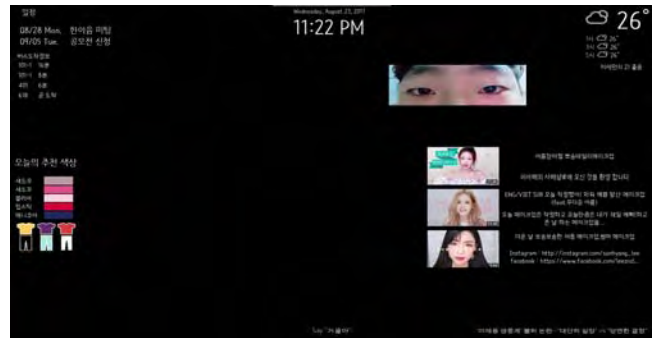
(그림5) 제안시스템 구현에 사용된 하드웨어 구성



(그림 6) 기본화면 캡처



(그림 7) 퍼스널 컬러 결과화면 캡처



(그림8) 화장 모드 결과화면 캡처



(그림9) 검색, 좌우모습 촬영, 영상재생 화면 캡처

4. 결론 및 향후 연구 계획

본 논문에서 제안하는 스마트 거울 시스템은 사용자에겐 인터넷 기반의 기본적인 미디어 정보를 제공할 뿐만 아니라 사용자가 원하는 미디어 정보를 습득할 수 있음으로 이를 통해 외출 시간의 단축을 도모하고 다양한 미디어 정보의 활용성이 높아 질 것이다. 또한 부모가 자녀에게 교육적인 목적으로 사용 가능성이 있다.

퍼스널 컬러 기능의 부족한 부분을 해당 분야 전문가와 협력하여 전문적인 지식부족으로 인한 전문성을 채울 계획이며 사용자들의 사용 데이터를 이용하여 스마트 거울 시스템 서비스의 질을 높일 예정이다.

참고문헌

- [1] 중부내륙고속도로 서여주휴게소, 공용화장실에 스마트 미러 설치(2017, 중도일보)
<http://www.joongdo.co.kr/main/view.php?key=201707123050>
- [2] 스마트 거울용 소프트웨어(evancohen),
<https://github.com/evancohen/smart-mirror>
- [3]스마트 거울용 소프트웨어(정철),

- <https://github.com/KimJeongChul/smartmirror-web-application>
- [4] Google speech API, <https://cloud.google.com/speech/>
- [5] Youtube iframe API,
https://developers.google.com/youtube/iframe_api_reference
- [6] 네이버 개발자 센터 검색API-쇼핑,
<https://developers.naver.com/docs/search/shopping/>
- [7] 위치 API,
<https://developer.mozilla.org/ko/docs/Web/API/Geolocation>
- [8] Google Calendar API,
<https://developers.google.com/google-apps/calendar/>
- [9] 버스 도착정보,
<https://www.data.go.kr/dataset/15000757/openapi.do>
- [10] 지하철 도착정보, <https://lab.odsay.com/>
- [11] 정은주(2016) ‘Smart Mirror’를 통한 거울의 본질 극대화, 정은주, 동계종합학술발표회
- [12] 문민아(2016), 스마트 미러를 통한 IoT 구축 및 웨어러블 기기와의 접목, 동계종합학술발표회

“본 논문은 2017년 한이음 ICT멘토링 프로젝트의 결과물입니다.“