

유용한 정보를 제공하는 스마트 미러 시스템

오동화*, 신주범*, 권나영*, 조우현*
 *부경대학교 컴퓨터공학과
 e-mail : odh0912@naver.com

Smart mirror system providing useful information

Dong-Hwa Oh*, Ju-Beom Shin*, Na-Yeong Kwon*, Woo-Hyun Cho*
 *Dept. of Computer Engineering, Pukyong National University

요 약

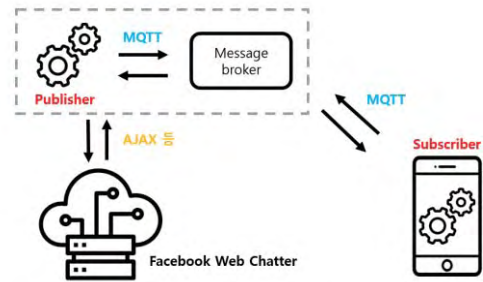
일상 속 어느 곳에서나 쉽게 볼 수 있는 것이 거울이다. 스마트 미러 시스템은 거울을 이용해 현대인들의 편의적 욕구를 충족시켜줄 수 있는 똑똑한 거울이다. 스마트 미러 시스템은 거울을 비치할 수 있는 곳이라면 어디든 설치가 가능하고 음성인식, 모바일 어플리케이션 등을 이용해 사용자들에게 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공할 수 있다.

1. 서론

현대인들은 한정된 시간과 바쁜 일상 속에서 원하는 정보를 즉각적으로 획득하고자 하는 요구사항을 가지고 있다. 뿐만 아니라 자신도 모른 채 겪고 있는 디지털 치매 증상을 보완하기 위해 알람, 메모 등의 편의 기능을 탑재한 프로그램이 필요하게 되었다. 최근에는 이러한 필요성에 따라 보편적으로 사용되는 스마트폰을 이용해 사용할 수 있는 모바일 어플리케이션이 개발되고 사용되고 있다. 실생활에서 어디서든 볼 수 있는 거울에 사용자들의 요구 만족과 편의성, 실용성을 부여할 스마트 미러 시스템을 기획했다. 스마트 미러 시스템은 기존의 거울 기능은 물론이며 후면에 부착된 디스플레이를 통해 사용자가 원하는 정보를 출력해줄 수 있다. 스마트 폰을 이용하지 않고도 날씨, 언론사의 뉴스, 일정, 알람, 스마트 폰 알람 센터 등의 정보를 확인하는 것은 물론이고 음성인식 기술을 통해 특정 기능을 거울에 명령할 수도 있다. 디스플레이가 부착되어 있는 거울은 교통정보가 표시되는 휴게소의 화장실[1], 헤어스타일을 보여주는 미용실의 거울[2] 등 최근에는 어렵지 않게 발견할 수 있다. 이런 사례의 디스플레이 거울은 각 장소에 어울리는 특정 기능을 하기 위해 사용되고 있으며 사용자의 이용은 디스플레이 기능을 적극 활용하기보다는 거울로써의 기능 사용에 더 초점이 맞추어져 있다. 본 스마트 미러 시스템은 어디서나 볼 수 있는 거울에 사용자들이 필요로 하는 기능, 그 중에서도 일상생활에서 유용한 정보들의 제공을 목적으로 설계 및 구현되었다.

관련 시스템

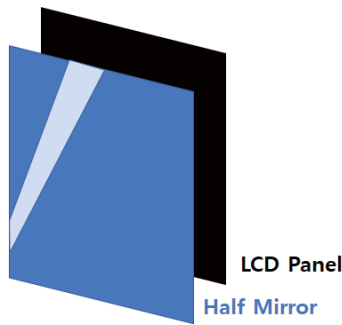
2.1 MQTT 통신 기법



(그림 1) MQTT 통신 기법(Facebook 사례)

MQTT[3]는 가벼운 메시징 프로토콜로 Facebook 메신저[4](그림 1)를 비롯하여 여러 가지 메신저 시스템에 적용되어 나가고 있다. 일반적인 서버가 각 채팅방 세션을 관리하고 메시지 전달을 관리함으로써 부하가 많은 반면에, MQTT 방식은 각 채팅방을 하나의 토픽으로 지정하고, 채팅에 참여한 사용자를 각각 발행(Publication)과 구독(Subscription)을 통해 메시지를 송·수신하고 중계자(Broker)가 메시지를 전달하는 구조로, 세션 관리에 대한 서버의 부하를 줄일 수 있다. 가벼운 통신 프로토콜로 손쉽게 개발에 활용할 수 있어 IoT 등의 소형 기기 또는 통신양이 많은 시스템 개발에 많이 적용되고 있다.

2.2 스마트 미러 시스템

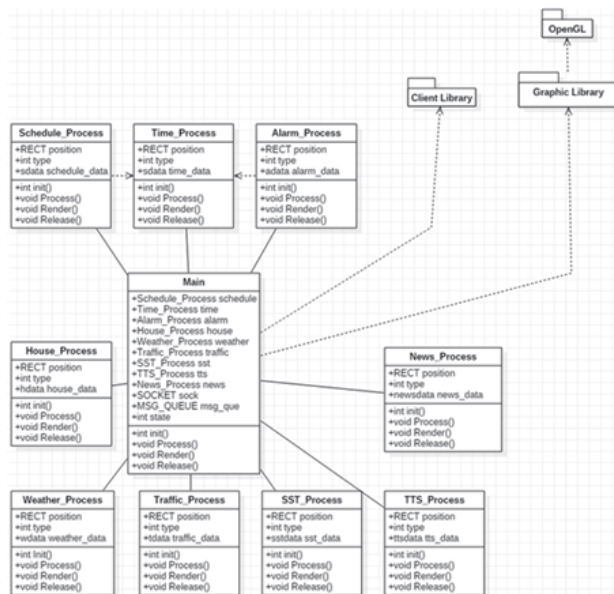


(그림 2) 스마트 미러 시스템

스마트 미러란 거울이면서도 디스플레이의 기능을 갖고 있는 거울을 말한다. 이 스마트 미러를 구현하기 위해서는 반투명 거울(Half Mirror) 과 디스플레이를 결합한다. 반투명 거울은 일반적인 반사만 존재하는 거울과는 달리 반사율과 투과율을 어느 정도 조절한 거울이다. 여기에 디스플레이를 부착하여 일반적으로 거울이지만, 디스플레이의 내용도 출력할 수 있도록 한다. 이 스마트 미러 시스템에서는 반사·투과 비율이 5:5로 설정하여 설계하였으며, LCD를 부착하여 스마트 미러를 구현한다. 디스플레이의 밝은 톤 색상 픽셀은 투과되고 검정색 계통의 픽셀 값은 반사가 커지게 된다. 하지만 결과적으로 검정색 계통의 픽셀에도 빛을 발광해버리는 LCD의 특성상 거울의 반사율을 증가시키는데 한계가 있다. 그러므로 LCD 대신 OLED의 자체 발광구조를 사용하면 반사율을 극대화할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 시스템 설계 및 구현

3.1 스마트 미러



(그림 3) 스마트 미러 소프트웨어 구조도

스마트 미러 시스템은 라즈베리파이 3의 하드웨어와 라즈비안 OS(Raspbian OS), C/C++ 언어, OpenGL라

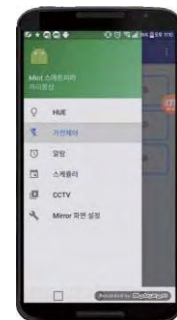
이브리리를 이용해 그래픽 환경을 구성하였다. 거울의 반사율을 최대화하기 위하여 검은 배경에 밝은 톤의 글자, 그리고 사진을 통하여 정보를 출력한다. 각 기능들은 각 세션의 프로시저 단위로 구성되며, Main 프로시저에서 이를 제어하고 관리한다. 결과적으로, 각 기능들은 독립적이며 유지보수에도 용이하도록 설계되었다. 스마트 미러는 다양한 정보를 보기 쉽게 출력을 목적으로 하는 인터페이스이다. 따라서 데이터 수집은 별개의 데이터 서버를 통하여 수행되는데, 데이터 서버에서는 각 데이터를 OpenAPI와 웹 페이지 파싱, 각종 센서를 통해서 정보를 수집하거나 제공받고 이를 MQTT 발행을 통해서 거울로 제공한다. 거울은 항상 구독상태에 놓여있고 데이터가 수신되면 이를 출력하게 된다.



(그림 4) 스마트 미러 시스템

3.2 스마트 미러 제어 시스템

스마트 미러는 거울을 인터페이스로 사용하기 때문에 지문이 묻게 되는 손 터치와 같은 입력 수단은 좋은 선택이 아니다. 따라서 입력 수단에는 애플리케이션과 음성입력을 활용하였다. 먼저 애플리케이션 활용은 현재 대부분의 사람들이 스마트폰을 소지하고 있기 때문에 입력수단으로 훌륭하다. 애플리케이션을 통하여 거울의 설정, 그리고 필요한 기능들을 취향대로 골라서 출력할 수 있다. 또한 거울에 관련된 알람도 푸시 알림을 통하여 실시간으로 확인할 수 있다. 스마트폰의 특성상 거울 앞이 아닌 외부활동 중에도 제어가 가능하다는 점이 특징이다.



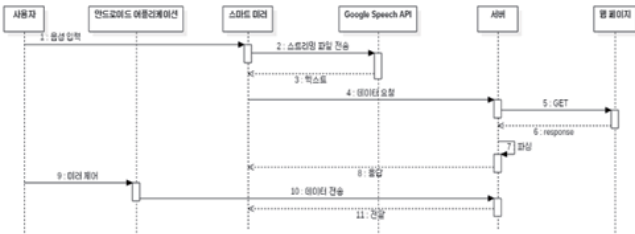
(그림 5) 애플리케이션 활용

다음 방법으로는 음성인식이 있다. 최근 음성인식이 여러 분야에서 활용되고 있다. 그만큼 음성인식 정확도도 증가했다는 말인데, 역시 스마트 미러에도 적용할 수 있다. 음성을 통하여 거울의 다양한 제어가 가능하다. 이를테면 ‘거울아 오늘날씨 보여줘’가 한 예

가 될 수 있다. 우리가 출근 길 거울을 보며 준비를 하며 간단한 명령을 통하여 그 즉시 정보를 확인할 수 있다는 장점이 있다. 음성인식을 사용하기 위하여 Google 에서 제공하는 Speech API[5] 를 사용하여 SPP(Speech-to-Text) 과정을 거쳐 음성인식 결과를 스마트 미러로 전달하고 미러는 명령을 분석하여 수행하게 된다.

참고문헌

- [1] LG CNS 네이버 블로그
(<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=9604681&memberNo=3185448>)
- [2] 연합뉴스 기사
(<http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/05/18/020000000AKR20160518151600003.HTML>)
- [3] MQTT (<http://mqtt.org/>)
- [4] 네이버 D2 블로그
(<https://d2.naver.com/helloworld/1846>)
- [5] Google Speech-to-Text
(<https://cloud.google.com/speech-to-text/>)



(그림 6) 음성인식 단계