

IOT 기반 스마트 미러

박상민 · 손병수* · 김명식 · 최병윤

동의대학교

IOT-based Smart Mirror

Sang-min Park · Byung-Soo Son* · Myung-sik Kim · Byung Yoon Choi

DongEui University

E-mail : bychoi@deu.ac.kr

요 약

IOT 시스템 기반 Smart Mirror는 거울에 IOT 기술을 접목하여 일상생활을 Support 해주는 하드웨어 장치로써 사용자가 원하는 정보의 틀을 미리 선정하여 별다른 조작 없이 해당 정보를 가져와 사용자에게 제공함으로써 삶의 질과 만족도를 보다 높임으로써 일상생활의 편리성 평균을 높이는 목적이 있다.

ABSTRACT

The IOT system-based Smart Mirror is a hardware device that supports everyday life by incorporating IOT technology into mirrors, a familiar material called mirrors, such as remembering items needed to go out on behalf of busy modern people or displaying today's weather in UI.

키워드

Mirror / IOT / Python / RaspberryPi / Arduino

I. 서 론

[1]정보화 시대가 정착된 현재, 정보를 받아들이고 이용하기 위하여 사람들은 갖가지 정보들을 외우거나 알아두어야 하는 상황이 생긴다. 대표적으로 그 날의 황사, 미세먼지, 온도, 날씨, 교통체증, 프로젝트 기한, 미팅 등이 있다.

사람마다 외우는 것을 잘 할 수는 있으나 그 외워야 하는 정보의 양이 그 사람의 한계를 넘어선다면 결국에는 [2]'Human Error'가 발생할 수 밖에 없다. 본 논문에서는 이와 같은 사고를 방지하고 편의성을 높이기 위해 대부분의 가정에 있는 '거울'이라는 매개체에 Raspberry Pi를 이용한 IOT 기술을 접목함으로써 일상생활에서의 새로운 어시스턴트 역할로 스마트 미러라는

패러다임을 가져오고자 설계되었다.

II. 얼굴인식

스마트 미러는 사용자가 한명이라면 개인가구만이 사용할 수 있는 제한이 발생하고 또한 아무나 그 정보를 열람할 수 있다면 정보보안의 문제가 발생한다. 때문에 로그인 시스템을 제작하였고, 이는 얼굴을 학습하여 학습된 얼굴이 스마트미러에서 캡처한 얼굴 중에 매칭되는 것이 있을 때에만 그 인물에 해당하는 정보를 제어할 수 있는 GUI에 접속할 수 있도록 설계되었다.

* corresponding author

```
def takePicture(self, frame):
    model = cv2.face_LBPHFaceRecognizer_create()
    #얼굴이 없을 땐 LBPH 네츠 제외 시킴
    if frame is None:
        return False
    else:
        if self.faceDetector(frame) is not None:
            face = cv2.resize(self.faceDetector(frame),(200,200))
            if len(self.picture) < self.capture_count:
                self.picture.append(face)
            try:
                model.read("/home/pi/exe/mirror/faceIdData/" +
                    str(self.accessUser.id) + ".yml")
            except:
                pass
            try:
                result = model.predict(face)
                if result[1] < 500:
                    confidence = int(100*(1-(result[1])/300))
                    if confidence > self.unlockPercent:
                        return True
                else:
                    return False
            except:
                return False
        else:
            return False
```

그림 1. (얼굴인식 코드)

III. 어플리케이션을 이용한 일정 제어

스마트 미러는 거울에서 모든 조작을 하면 사용자가 많을 경우에 뒷사람이 기다려야하는 불상사가 발생할 수 있기 때문에 원격으로 관리할 수 있게끔 어플리케이션이 제공된다.(이하 어플) 어플에서는 사용자를 등록하거나 일정을 조회 / 추가 / 삭제 / 수정할 수 있다.

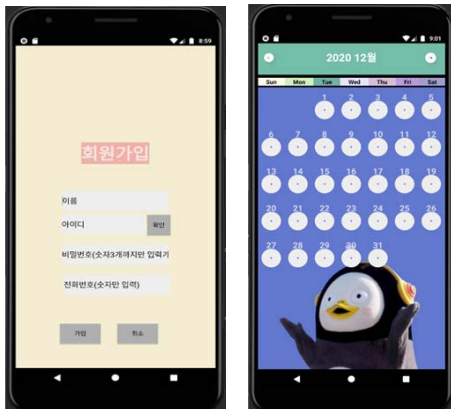


그림 2. 스마트 미러 어플리케이션

IV. 스마트 미러

스마트 미러에서 조작할수 있는 GUI로 거울의 아랫부분에 작은 터치패널을 장착시켜 스마트 미러 자체에서도 조작을 할 수 있게 만들었으며 윤년을 계산한 날짜 시스템을 도입해 어플리케이션에서 등록한 일정을 스마트 미러 패널에서 그 일정을 등록한 사용자로 로그인 한 뒤 해당하는 날짜를 터치하면 상세 일정이 나오도록 설계되었다.



(스마트 미러 날짜 GUI)



그림 3. 상세일정 GUI

V. 테스트

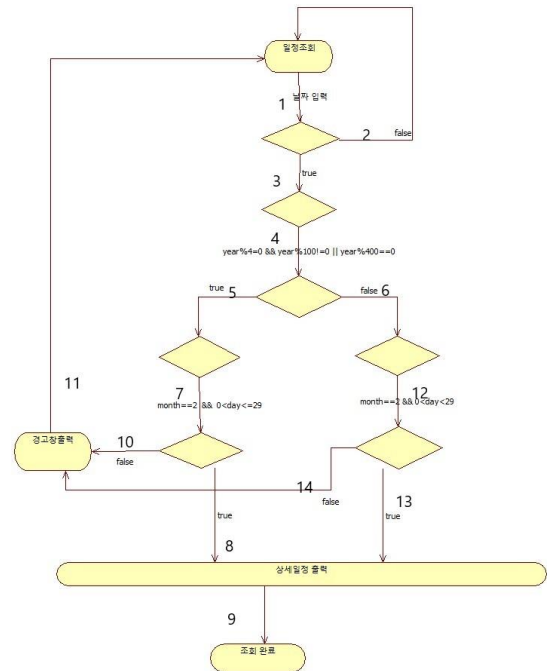


그림 4. 활동 다이어그램

스마트미러는 위 그림과 같은 루틴으로 동작되며 날짜 계산에서 윤년을 계산하기 때문에 4단계 이후 두갈래로 나뉜다. 일정 생성의 테스트기법으로는 [3]문장 커버리지를 통해 진행했으며 각각 (2019,2,29 → 1-3-4-6-12-14-11 → 경고메시지 출력), (2020,2,29 → 1-3-4-5-7-8-9 → 상세일

정 출력), (2020.2.30 → 1-3-4-5-7-10-11 → 경
고메시지)와 같은 예상 출력값을 내는 것으로 확인
되었다.

VI. 결 론

본 논문에서 다루는 스마트미러는 사람 대신에 모
든 일정과 준비물을 체크해주는 등의 어시스턴트
역할을 수행해주기 때문에 사람들은 살아가는데에
있어 Human Error을 일으키는 사태가 줄어들고
그 과정에서 무언가를 외워야하는 스트레스 현상
또한 감소하기 때문에 일상생활의 편의성 증가효
과를 기대할 수 있다.

References

- [1] Mushroom, information age Available : <https://mushroom9058.tistory.com/8>
- [2] unsafety, Definition of Human Error Available : <https://ulsafety.tistory.com/1204>
- [3] HowtoFish, Statement Coverage Available : <https://howtofish.tistory.com/m/138>