

딥러닝 모델을 이용한 선택적 ATM UI 간편화 시스템

권혁민⁰, 김동욱*, 김성규*, 이강민*, 박산하*, 박해준*, 류명춘(교신저자)*

⁰경운대학교 항공소프트웨어공학과,

*경운대학교 항공소프트웨어공학과

ee-mail: {eoqh0619⁰, kimds4104, seongkyoo123, vbvbm4, parksh2209}@naver.com*,
aaagowns@gmail.com*, mcryoo@ikw.ac.kr*

Selective ATM UI Simplification System Using Deep Learning Image Recognition

Hyeok-Min Kwon⁰, Dong-Unk Kim*, Seong-Kyoo Kim*, Gang-Min Lee*, San-Ha Park*,
Hae-Jun Park*, Myung-Chun Ryoo(Corresponding Author)*

⁰Dept. of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University,

*Dept. of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

오늘날 출산율 감소와 의료기술 등의 발달에 따라 고령화 사회 현상이 급부상하고 있으며, 이 비율은 계속 증가할 것이다. 또한 노인 인구가 많아지는 만큼 노안을 가진 사람들도 많아진다. 고령화 사회가 지속되는 만큼 고령층이 이용할 수 있는 디지털 기기 또한 많아져야 하지만 그렇지 않다. 그중에 하나인 ATM은 고령층을 제외한 고객들은 모바일뱅킹과 같은 서비스를 이용하고 고령층이 주로 ATM을 이용한다. 주요 고객인 고령층이 사용하는 ATM이지만 고령층을 배려한 ATM은 찾아보기 힘들다. 이에 본 논문에서는 딥러닝 모델을 이용하여 노안을 갖고 있거나 고령층이라는 것을 나이로 판단하여 고령층과 일반적인 노안을 갖는 연령층이 보다 쉽게 ATM을 이용 할 수 있는 선택적 ATM UI 간편화 시스템을 구축하였다.

키워드: 딥러닝 모델(Deep Learning Model), UI 간편화 시스템(UI Simplified System)

I. Introduction

오늘날 출산율 감소와 의료기술의 발달에 따라 고령화 사회 현상이 급부상하고 있으며, 이 비율은 계속 증가할 전망이다[1]. 과학기술 정보통신부에서 발표한 2021 디지털 정보격차 실태조사 결과에 따르면 일반 국민의 디지털 정보화 역량 수준을 100으로 할 때 고령층의 역량은 53.9%로 가장 낮은 수준으로 나타났다[2]. 이제는 고객층 대다수가 고령층인 ATM의 경우 고령층을 제외한 고객들은 모바일뱅킹을 사용하는 등 ATM을 직접적으로 잘 이용하지 않는다. 하지만 고령층을 배려한 ATM은 사실상 거의 없다.

ATM 사용에 대한 근거 이론적 분석에 따르면 고령자가 기기 사용 시 편리함과 합리성의 기능적 부분과 함께 심리적 부분의 비중도 포함하고 있다. 기기 사용의 실패 시 심리적 위축을 경험하고 기기 사용 성공 시 성취감과 자신감의 상승을 경험할 수 있다고 나타냈다[3]. 이는 고령자의 기기 사용의 성공이 디지털 정보 격차를 줄이는 첫걸음이라고 할 수 있다.

이에 본 논문에서는 총 23,708장의 남녀노소 사진을 가지고 데이터 셋을 구성하였으며, 구성된 데이터셋으로 이미지의 특징을 추출하는

부분과 클래스를 부분으로 나누는 모델인 CNN을 학습시켜 나이 인식 모델을 구축하여 추측한 나이에 맞는 UI가 제공되도록 진행하였다.

II. Related Research

1. CNN

CNN은 이미지의 공간 정보를 유지한 상태로 학습이 가능하며, 이미지 공간 정보 유실로 인해 정보 부족 현상이 나타나는 단점을 극복해낸 모델이다. CNN은 이미지의 특징 추출 영역과 분류 영역으로 나눌 수 있다. Convolution Layer와 Pooling Layer를 여러겹 쌓은 형태로 특징 추출영역을 구성하고 이미지 분류 영역에서는 Fully Connected Layer가 추가된다. 이미지의 특징 추출과 분류 사이에 이미지 형태의 데이터를 배열 형태로 바꾸는 Flatten 레이어가 위치한다. Convolution과 Pooling을 반복적으로 수행하면서 특징을 추출

하고, 추출한 특징을 바탕으로 Fully Connected Layer에서 분류를 수행한다[4].

훈련된 모델에 Test 데이터를 입력하여 나온 예측값과 실제 정답을 비교해 보았을 때 Fig. 3과 같은 오차 평균이 나왔다.

```
age_mae = mean_absolute_error(y_test_age, age_preds)
```

```
age_mae
```

```
6.122310388174956
```

Fig. 3. Standard Error

III. The Proposed Scheme

딥러닝 모델을 이용한 선택적 ATM UI 간편화 시스템 구현은 Fig. 1과 같이 구현된다. 입력 이미지는 웹캠을 사용한 실제 사람 영상으로, 노인의 기준은 65세이지만 노안이 오는 시기는 65세보다 적은 나이에 시작하는 경우가 많아 자체 노안의 나이 기준을 55세로 설정하여 진행하였다. 데이터셋은 남녀노소 23,708장의 사진을 가지고 구성하였다.

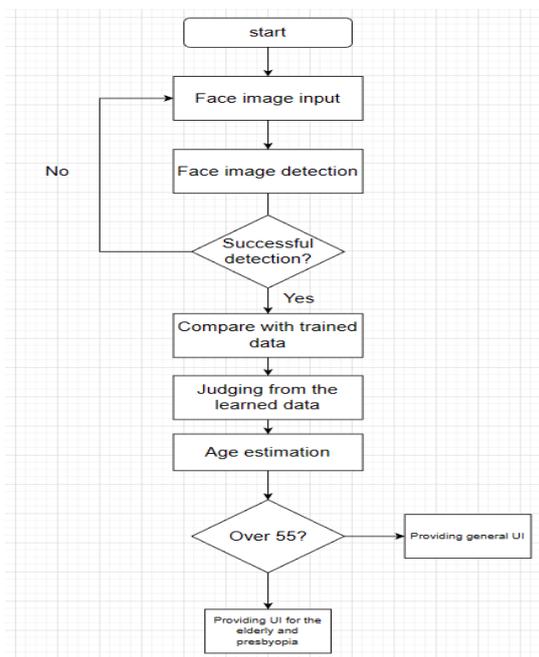


Fig. 1. Flowchart of Age detection and UI providing

Fig. 2의 Age Recognition(1)같이 시작과 동시에 웹캠을 이용해서 얼굴을 인식하고 나이를 추정한다. 추정된 나이가 55세 이상으로 판단될 시 Fig. 2의 Screen Switching(2) 와 같이 노인, 노안용 UI로 바뀌게 된다.

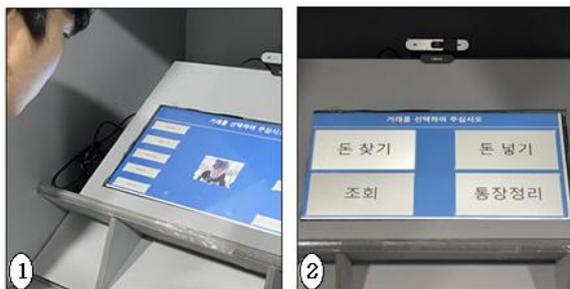


Fig. 2. Age Recognition(1) & Screen Switching(2)

IV. Conclusions

본 논문에서는 고령화 사회가 진행됨에 따라 증가된 노인과 노안 인구들의 디지털 정보 격차를 줄이는 방안에 도움을 줄 수 있는 딥러닝 모델을 이용한 선택적 ATM UI 간편화 시스템을 제안하였다. 23,708장의 사진을 가지고 학습을 진행하였고 테스트 결과 약 6의 오차 평균이 나왔다. 향후 성별과 같은 요소를 추가하여 더 세분하게 분류하는 모델을 만들 예정이며 ATM을 제외한 KIOSK와 같은 다른 기기에 적용하여 평가할 계획이다.

REFERENCES

- [1] National Statistics Office, "Future Population Estimates", Source: National Statistics Office, "Future population estimate (as of 2020)
- [2] Ministry of Science and ICT, Digital Inclusion Policy Team, 2021 Digital Information Gap Survey Results
- [3] Juyoun Chung, Hyunsuk Kim. (2015). Grounded Theory Analysis on The Elderly's Use of Automated Transaction Machines. Archives of Design Research, 28(4), 119-132.
- [4] Research on the basics and applications of CNN and RNN, Eunju Lee, v.22, no.1, 81-89, January 2017