

# 인공지능 기반의 TensorFlow 그래픽 사용자 인터페이스 개발에 관한 연구

송상근<sup>1</sup>, 강성홍<sup>1</sup>, 최연희<sup>2</sup>, 심은경<sup>3</sup>, 이정욱<sup>4</sup>, 박종호<sup>5</sup>, 정영인<sup>6</sup>, 최병관<sup>6\*</sup>

<sup>1</sup>인제대학교 사회과학대학 보건행정학과, <sup>2</sup>동의과학대학교 보건대학 의무행정과,  
<sup>3</sup>동명대학교 보건복지교육대학 뷰티케어학과, <sup>4</sup>신라대학교 보건복지대학 보건행정학과,  
<sup>5</sup>계명대학교 동산의료원, <sup>6</sup>부산대학교 의과대학 의학과

## Study on Development of Graphic User Interface for TensorFlow Based on Artificial Intelligence

<sup>1</sup>Sang Gun Song, <sup>1</sup>Sung Hong Kang, <sup>2</sup>Youn Hee Choi, <sup>3</sup>Eun Kyung Sim,  
<sup>4</sup>Jeong- Wook Lee, <sup>5</sup>Jong-Ho Park, <sup>6</sup>Yeong In Jung, <sup>6</sup>Byung Kwan Choi

<sup>1</sup>Department of Health Policy and Management, College of Social science, Inje University,  
<sup>2</sup>Department of Medical Administration, College of Health, Dong-Eui Institute of Technology,  
<sup>3</sup>Department of Beauty Care, College of Health, Social Welfare & Education, Tongmyong University,  
<sup>4</sup>Department of Health public Administration, College of Health and Social Welfare, Silla university,  
<sup>5</sup>Dongsan Medical Center, Kyeimyong University,  
<sup>6</sup>College of Medicine, Pusan National University

요 약 기계 학습 및 인공지능은 제 4차 산업혁명의 핵심 기술이다. 하지만 프로그래밍 능력을 요구하는 기계 학습 플랫폼의 특성 상 일반 사용자들의 접근이 힘들기 때문에 인공지능이나 기계학습의 대중화는 제한을 받고 있다. 본 연구에서는 그래픽 사용자 인터페이스(Graphic User Interface, GUI)를 도입하여 이러한 한계를 극복하고 인공지능 활용에 대한 일반인의 접근성을 향상시키고자 하였다. 기본 기계 학습 플랫폼으로는 Tensorflow를 채택하였고 GUI는 마이크로 소프트사의 .Net 환경을 활용하여 작성하였다. 새로운 사용자 인터페이스를 이용하면 일반 사용자도 파이썬 프로그래밍에 대한 부담 없이 직관적으로 데이터를 관리하고, 알고리즘을 적용하고, 기계 학습을 실행할 수 있다. 우리는 이 개발이 다양한 분야에서 인공지능 개발에 기초가 되는 자료로 활용되었으면 한다.

주제어 : 기계 학습, 인공지능, 그래픽 사용자 인터페이스, 알고리즘, TensorFlow

**Abstract** Machine learning and artificial intelligence are core technologies for the 4th industrial revolution. However, it is difficult for the general public to get familiar with those technologies because most people lack programming ability. Thus, we developed a Graphic User Interface(GUI) to overcome this obstacle. We adopted TensorFlow and used .Net of Microsoft for the develop. With this new GUI, users can manage data, apply algorithms, and run machine learning without coding ability. We hope that this development will be used as a basis for developing artificial intelligence in various fields.

**Key Words** : Machine learning, Artificial intelligence, Graphic User Interface, Algorithm, TensorFlow

\*This research was supported by Pusan National University Hospital Convergence Medical Institute of Technology.

\*Corresponding Author : Byung Kwan Choi (spine@pusan.ac.kr)

Received February 26, 2018

Revised February 22, 2018

Accepted May 20, 2018

Published May 28, 2018

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성

2016년 세계경제포럼의 주제는 “제 4차 산업혁명의 이해(Mastering the 4th Industrial Revolution)”였다. 여기서 제4차 산업혁명을 정보통신기술의 발달과 함께 디지털, 바이오 등의 각종 기술들의 융합을 통해 새로운 부가 가치의 창출로 보았다[1]. 그리고 본 포럼에서 가장 중요한 10대 기술 중 하나로 “인공지능 생태계(open AI ecosystem)”를 선정하였다[2]. 인공지능은 4차 산업혁명의 주요 기술 중 하나이다. 기록 관리, 정보 분석을 위해 다양한 분야에서 인공지능을 이용한 시스템이 사용되고 있다. 또한 정보통신기술 업종의 선두주자인 구글, 페이스북, IBM 등의 회사들은 이미 독립적인 인공지능 플랫폼을 보유하고 있다[3]. 또한 Kim[4]은 인공지능 기술이 의료, 금융, 교통, 행정, 치안 등 우리 사회의 거의 모든 분야에 걸쳐 이미 우리 주변에 성큼 다가와 있다고 하였다.

인공지능의 한 분야로서 기계학습(Machine Learning)이 있다. 이는 1959년 아서 사무엘이 “컴퓨터에 명시적인 프로그램 없이 배울 수 있는 능력을 부여하는 연구 분야”라고 정의했다[6]. 기계학습은 유전체 연구에서도 많은 역할을 하고 있는데, RNA splicing이 일어나는 위치나 프로모터(promoter)의 위치, 유전체 증강인자(enhancer)의 위치를 찾는 데 활용이 되고 있다[7-9]. 이러한 인공지능, 사물인터넷, 로봇, 기계학습 등의 4차 산업혁명 기술을 기반으로 한 초 연결 사회가 곧 도래될 전망이다. 이는 지역, 국가, 전문 영역의 경계가 무너지는 무한 경쟁의 시대가 열림을 의미하고, 이는 다양한 분야의 전문가들에게 변화를 요구하고 있다.

인공지능의 기계학습을 기반으로 한 오픈 소스 플랫폼인 텐서플로우에 대해서 Choi[10]는 Tensor란 Matrix(매트릭스, 행렬) 혹은 다차원의 Array(배열)을 의미하고, 데이터 플로우 그래프에서 동적 사이즈의 다차원 데이터 배열(Tensor)을 실어 나르는 것처럼 보인다하여 텐서플로우라고 정의하였다. 그들은 텐서플로우를 잘 활용하기 위해서 단순히 행렬을 이해한다는 수준 이상으로, 그야말로 행렬의 전문가가 되어야 데이터의 흐름을 이해하고 프로그램을 잘 작성할 수 있다고 했다. 행렬의 행이나 열수도 수백 개, 혹은 수 만개로 상상을 초월한다. 이러한 많은 데이터를 분석하기 위해서는 텐서플로우와 같

은 인공지능 및 기계학습을 기반으로 한 도구의 활용이 필수적인 것이다.

반면 구글 텐서플로우는 구글사에서 공개된 딥러닝 소프트웨어로서 음성인식이나 영상인식 등 광범위한 영역에서 사용되고 있고 구글은 실제로 구글 포토, Gmail, 구글번역기, 구글맵, 유튜브 등에서 실제 활용이 되고 있는 시스템이다[11]. 하지만 이 같은 인공지능은 다양한 분야에서 활용되고 적용될 수 있음에도 불구하고, 프로그램의 사용이 어렵기 때문에 일반인에게는 보편화되지 못하는 실정이다. 다시 말해 기본적인 프로그래밍 능력이 있어야만 인공지능의 활용할 수 있기 때문에 일반인들이 사용하기에는 진입장벽이 높은 것이다. 이러한 맥락에서 본 연구는 프로그래밍 능력을 필요로 하지 않는 일반 사용자들이 인공지능을 활용할 수 있는 프로그램을 개발하고자 한다. 즉 그래픽 사용자 환경(Graphic User Interface, GUI)를 제작을 통해 쉬운 마우스 조작만으로도 텐서플로우를 사용할 수 있게 하는 것이 본 연구의 목적이다.

### 1.2 관련 연구

Tom[12,13]은 기계학습(Machine Learning)을 ‘어떤 컴퓨터 프로그램이 P에 의해서 측정된 테스트 T에서의 성능이 경험 E를 학습했다고 할 수 있다’라고 정의하였다. 기존의 기계학습은 대용량 데이터 처리에 비효율적이었지만 최근들이 대용량 처리가 가능한 빅 데이터 기술을 기반으로 한 기계학습이 다시 재조명 되고 있다 [16].

구글 텐서플로우는 C++과 파이썬으로 작성된 시스템으로 구글은 스마트폰을 위한 안드로이드 운영체제와 마찬가지로 텐서플로우를 오픈소스 플랫폼으로 공개하였다. 텐서플로우는 오픈소스인 리눅스, 애플사의 iOS, 마이크로 소프트사의 Windows 시스템 등 다양한 운영체제에 설치해서 사용이 가능하기 때문에 넓은 사용자의 확보가 가능하고 스마트폰에서 태블릿, PC나 서버에 이르기까지 소스 코드의 변환 없이 프로그램 실행이 가능한 장점을 가지고 있다. 특히 행렬 연산에 특화된 그래픽 가속기(Graphic Processing Unit)을 지원할 뿐만 아니라, 분산형 시스템에서 실행이 가능하기 때문에 탄력적인 운용성이 보장이 된다. 텐서플로우는 2015년 11월에 처음 공개된 이래 2018년 1월 현재 버전 1.5.0을 open source license Apache 2.0으로 <http://www.tensorflow.org>에서

배포하고 있다[11]. 텐서플로우의 다른 장점으로는 Tensorboard라는 그래프 시각화 툴을 이용하여 매우 복잡한 모델을 모듈화하여 간략하게 표시할 수 있는 기능을 가지고 있어 이미 생물학 계열 연구에도 다양하게 활용이 되고 있다[14].

반면 텐서플로우의 단점으로 지적되는 사항이 아직은 저수준 언어(low level language)를 사용하기 때문에 사용자는 프로그래밍 실력을 갖춰야하고 신경망 모델과 같은 복잡한 머신러닝 개념의 이해와 훈련이 있어야 한다 [15]. 또한 구글은 인공지능 플랫폼을 이용하여 사용자들의 기본 정보 및 일상생활의 행태를 수집한다. 그러면서 사용자들의 정보(사진, 위치, 건강 정보 등)와 일상생활 행태를 수집한다. 특히, 구글 포토는 인공지능을 이용해 자동으로 사진을 분류해주고 구글 찻을 통해 건강 트래킹 시스템을 제공한다[4]. 페이스북(Facebook) 또한 마찬가지로이다[5]. IBM은 이미 인공지능 플랫폼인 Watson을 개발하여 상용화하였으며, Watson for Oncology를 통해 전문 의료인 수준의 의학적 판단을 제공한다[15], 구글, 페이스북, IBM과 같은 회사들은 소프트웨어 제작을 넘어서 인공지능 플랫폼을 이용하여 헬스 케어 또는 법률 분야의 서비스를 제공하는 등 보다 넓은 분야로 사업을 확대하고 있다.

## 2. 연구방법

본 연구는 인공지능 오픈소스 TensorFlow UI 개발을 위하여 윈도우 환경에서 작동하는 프로그램 방식으로 진행되었다. 그리고 시스템 흐름도, 시스템 정의, UI 플랫폼 설계, UI 알고리즘 설계 단계를 따랐다.

### 2.1 연구절차

먼저 UI 시스템에서 마이크로소프트(Microsoft)사의 엑셀(Excel)과 같은 파일의 데이터를 받아 온다. 둘째, 데이터와 라벨의 지정하고, 셋째, 알고리즘 속성 값 지정하고, 넷째, 자료 및 속성의 검증한다. 끝으로 오류 검증을 통해 TensorFlow 프로그래밍 소스 언어로 변환 한다 (Fig. 1 참고).

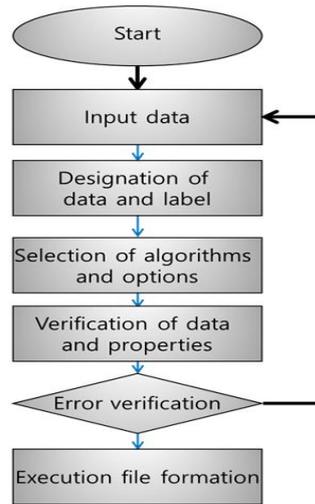


Fig. 1. Flowchart of system

### 2.2 시스템의 정의

본 연구는 사용자 요구도 분석을 통해 PC 기반 운영 체제를 개발하고자 하였다. 그리고 PC 기반 프로그램에 필요한 환경을 정의하였다. 구체적으로는 운영 체제, 애플리케이션 환경, 프로그램의 플랫폼, 개발언어를 정의하였다. 이상의 내용은 Table 1과 같다.

Table 1. Definition of System

Category	Environment	Definition
U.I Platform	H / W	Desktop Intel Core i7, 8GB RAM
	Operating System	Window 7 ~ Window 10
	Development environment	Visual Studio 2015
	Development platform	over Net 4.0
Machine Learning	U. I.	Winform
	Platform	TensorFlow 0.12r
	Programming Language	Python 3.5.2
	accessary tool	Numpy 1.11.1, Qt 5.6.0, Matplotlib 1.5.3

## 3. 연구결과

### 3.1 UI 플랫폼 설계 및 UI 알고리즘 설계

#### 3.1.1 UI 플랫폼 설계

본 연구는 UI 플랫폼 설계에서 UI는 디자인 설계가 유연한 마이크로소프트사의 Visual Studio C# 을 활용하여

제작하였다. TensorFlow 구동을 위한 UI 플랫폼 설계를 보면, TensorFlow를 구현하는 그래픽 사용자 인터페이스는 크게 1st GUI module, 2nd 닷넷 라이브러리(.Net library) module, 3rd TensorFlow module로 총 3개의 모듈로 구성되었으며, 각각은 다른 구성요소로 갖추어져 있다.

이들에 대해서 구체적으로 살펴보면, 첫째, GUI module은 그래픽 유저 인터페이스를 지칭하는 것으로 사용자가 직접 조작할 수 있는 윈도우 화면으로 설계되었다. 이 화면은 다수의 버튼과 콤보 박스, 라디오 버튼, 체크 버튼, 데이터 그리드를 가지고 있어서 사용자가 준비한 데이터 파일을 읽고 정보를 처리할 수 있는 상태이다. 이 화면은 통계나 기계 학습 알고리즘을 이해하고 있다면 별다른 프로그래밍 지식 없이도 적절한 조작을 통해 기계학습 프로그램을 구동할 수 있게 되어 있다. 다만, 윈도우 화면은 윈도우 환경에서만 작동될 수 있다는 한계를 가진다. 그러나 대다수 PC사용자들이 윈도우를 사용하고 있다는 점을 고려하면 많은 사용자층을 확보할 수 있을 것이라 판단하였다.

둘째, 닷넷 라이브러리(.Net library) module은 닷넷 라이브러리로 구성되어 있다. 이 라이브러리는 실제 사용자가 지정한 데이터 파일을 읽어서 행(row)과 열(column)을 구조로 가지는 데이터 테이블 형태로 저장하고 필요한 편집을 수행할 수 있게 되어 있다. 엑셀 파일을 읽어내는 구조는 interop service를 이용한 OleDb 형태로 수행된다. 또한 기계학습 알고리즘을 구현하여 최종 결과물로 Python 파일과 요약된 데이터 파일을 출력한다.

셋째, TensorFlow module은 작성된 Python 파일을 실행하는 역할을 한다. 이 파일은 TensorFlow와 matplotlib, numpy 등을 라이브러리로 불러와서 실제 기계학습을 수행한다. 이들 3개의 분리된 계층을 가지고 작성이 되었기 때문에 UI를 Winform에서 Window presentation foundation(WPF)을 이용하게 할 수 있다. 또한, 출력된 Python 파일은 리눅스(Linux) 환경에서 실행을 할 수도 있다. 이상을 정리하면 Fig. 2와 같다.

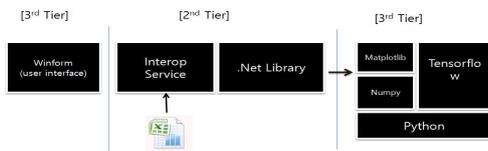


Fig. 2. Design of UI platform

### 3.1.2. UI 알고리즘 설계

본 연구에서 설계한 UI 알고리즘은 아래의 Fig. 3과 같다.

```
// learning rate Input and Verification
double learning_rate = 3;
if (double.TryParse(comboBox1.Text.ToString(), out
learning_rate))
{
}
else
    MessageBox.Show("learning rate is data that can not
be recognized as a number");
// Input and verification of learning frequency
int number_of_training = 10;
if (int.TryParse(comboBox2.Text.ToString(), out
number_of_training ))
{
}
else
    MessageBox.Show("trainin number is data that can not
be recognized as a number");
// Input and Verification of learning log frequency
int log_numbers = 10;
if (int.TryParse(comboBox3.Text.ToString(), out
log_numbers))
{
}
else
    MessageBox.Show("log numbers are data that can not
be recognized as a number");
string_list.Add("");
// Record input learning rate
string_list.Add("learning_rate = "+learning_rate);
// Record the number of learned inputs
string_list.Add("training_numbers
= "+number_of_training);
string_list.Add("batch_size = 100");
// Record entered log frequency
string_list.Add("display_step = " +log_numbers);
string_list.Add("# guess value");
string_list.Add("");
string_list.Add("");
```

Fig. 3. Design of UI Algorithm

### 3.2 인공지능 오픈소스 TensorFlow UI 화면 개발

본 연구에서 작동 프로그램의 화면은 선형회귀분석 (Linear Regression), 로지스틱 회귀분석(Logistic Regression), K-means, k-Nearest Neighbor(KNN), 다

중회귀분석(Multiple Regression), Convolutional Neural Network(CNN) 등 총 6개의 알고리즘 화면으로 설계하였다. 먼저 주 화면에서는 사용자가 적절한 알고리즘을 선정하여 프로그램을 수행할 수 있다. 구체적으로 프로그램을 실행하한 후 기계학습에 필요한 알고리즘을 선정할 수 있다.

구체적으로, 첫째, 선형회귀(Linear Regression)을 살펴보면, 메인 화면에서 사용자가 적절한 알고리즘을 선택하여 프로그램을 수행하는 화면으로서 선형회귀를 선택했을 때의 화면이다. 이는 Fig. 4에 나타나 있다.

그리고 사용자는 엑셀 문서를 불러와서 데이터를 입력할 수 있고, 입력된 데이터는 화면의 윈도우 내부에서 볼 수 있다. 이 때 데이터는 엑셀 문서를 그대로 읽어온 것으로 사용하지 않을 데이터, 라벨 데이터 등이 혼재되어 있기 때문에 정리가 필요하다. 열(Column) 중에서 데이터와 라벨로 활용될 부분을 각각 지정하여 정리를 할 수가 있다. 또한 자료를 섞어서 일부에만 몰리지 않도록 하는 기능도 내장되어 있다. 한편 만들어진 Python 파일은 UI에서 바로 실행을 할 수 있다. 실행시킨 파일은 TensorFlow 모듈을 이용하여 실행된다. 이는 Fig. 5에 나타나 있다.

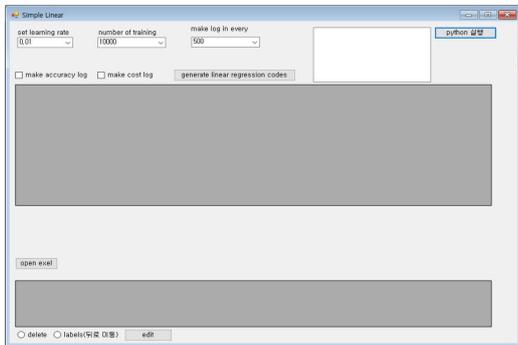


Fig. 4. interface for Linear Regression



Fig. 5. TensorFlow module through UI

둘째, 로지스틱 회귀(Logistic Regression)을 살펴보면, Fig. 6의 메인 화면에서 로지스틱 회귀분석을 선택했을 때의 화면이다. 로지스틱 회귀분석에서는 선형분석과 동일하게 데이터와 라벨 열(Column) 을 지정할 수 있다. 그리고 학습률(learning rate), 학습횟수(training number), 로그를 출력할 빈도 등을 설정할 수 있다. 또한 출력파일을 지정하여 저장하는 기능, 생성된 파일을 직접 실행하는 기능을 갖추고 있다. 옵션으로 은닉층을 추가하여 딥러닝(deep learning)을 실행할 수 있는 기능도 있다.

셋째, K-means를 살펴보면 Fig. 7의 메인 화면에서 K-means를 선택했을 때의 화면이다. K-means는 대표적인 비지도 학습 알고리즘이다. 군집화를 반복 수행하면서 스스로 분류를 수행하는 기능을 가지고 있다. 따라서 별도로 라벨을 지정하지 않아도 된다. 대신 몇 개의 그룹으로 분류를 할지 지정할 수 있고, K-means에서만 사용하는 centroids를 확인할 수 있는 옵션도 수행할 수 있다. 군집화를 수행한 결과를 확인할 수 있는 그래프를 작성하는 기능도 수행할 수 있다.

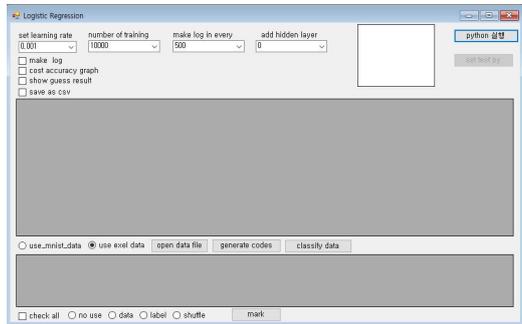


Fig. 6. Interface for Logistic Regression

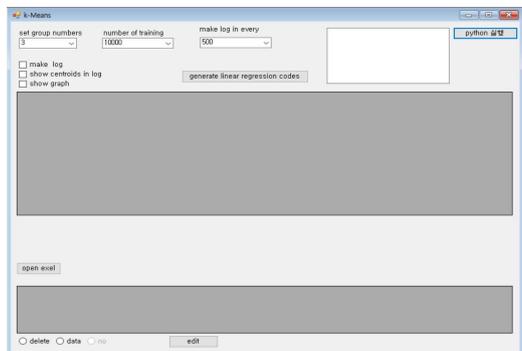


Fig. 7. Interface for K-means

넷째, k-Nearest Neighbor(KNN)를 살펴보면 Fig. 8의 메인 화면에서 KNN을 선택했을 때의 화면이다. KNN은 학습데이터 중에서 최근접 이웃 데이터를 찾고 그 데이터가 가진 라벨을 결과로 제시하는 알고리즘이다. KNN에서는 학습 자료를 읽어 들인 뒤에 테스트용 자료를 분류하여 얼마나 잘 맞는지 확인하면서 수행 된다. KNN에서는 테스트를 몇 회 수행할지를 결정할 수 있고 자료를 섞을 수 있는(shuffle) 옵션을 제공한다.

다섯째, 다중 회귀(Multiple Regression)는 독립변수가 여러 개이면서 예측 값이 하나일 때 사용하는 것으로 선형분석과 동일하게 데이터와 라벨 열(Column)을 지정할 수 있다. 학습률(learning rate), 학습횟수(training number), 로그를 출력할 빈도 등을 변경하거나 은닉층을 추가하여 딥러닝(deep learning)을 실행할 수 있다. 이는 Fig. 9과 같다.

여섯째, Convolutional Neural Network(CNN)는 영상을 처리하기 위한 것이다. 입력 데이터에서 흑백 혹은 컬러를 처리하기 위한 채널수를 입력할 수 있으며 합성곱 계층(convolutional layer), 풀링 계층(pooling layer) 및 완전 연결 계층(fully connected layer)로 구성된다. GUI를 이용하여 이미지의 가로, 세로 픽셀수, 채널수와 라벨 등을 설정하고 은닉층의 개수와 크기 등을 조절할 수 있다. 이는 Fig. 10과 같다.

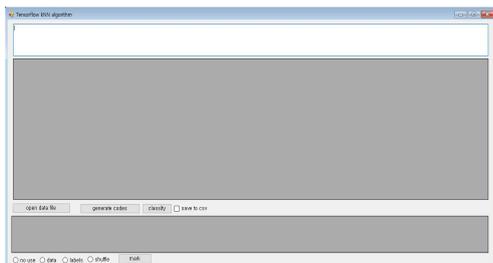


Fig. 8. Interface for k-Nearest Neighbor(KNN)

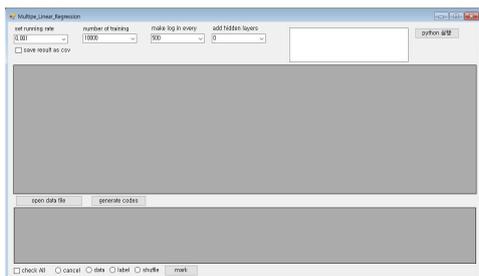


Fig. 9. Interface for Multiple Regression

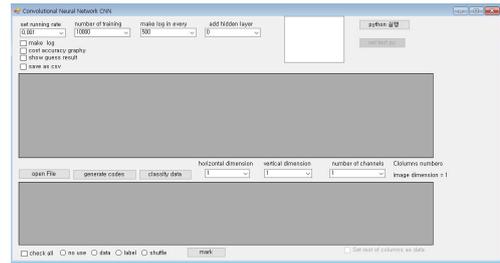


Fig. 10. Interface for Convolutional Neural Network (CNN)

#### 4. 논의 및 평가

본 연구는 Tensorflow를 이용할 수 있는 그래픽 사용자 환경을 제작하여 일반 사용자들이 쉽게 인공지능을 활용할 수 있도록 하기 위해서 수행되었다. 현재 많은 인공지능 관련 소프트웨어가 소개되고 있다. SPSS나 SAS, matlab 등의 상용 소프트웨어와 무료로 제공되는 오픈 소스 소프트웨어(open source software)인 TensorFlow, Torch, CNTK 등이 알려져 있다[14]. 이와 같은 상용 소프트웨어는 많은 기능과 편리함을 가지고 있지만 일반 개인이 부담하기에는 가격이 비싸다. 따라서 현실적으로 사용하기 힘들기 때문에 오픈 소스 소프트웨어의 사용이 주목받는다. 오픈 소스 소프트웨어 중에서도 구글(Google)에서 무료로 제공 중인 TensorFlow가 최근 각광 받고 있다. TensorFlow는 좋은 플랫폼이기는 하지만 지금도 개발이 진행되고 있는 플랫폼이기 때문에 버전에 따라 호환이 불편하다는 단점이 있다. 오픈소스 소프트웨어이기 때문에 설치 및 활용이 용이하지 않다는 문제점도 가진다[14]. 또한 매우 배우기 쉬운 오픈소스 소프트웨어임에도 불구하고 일반 사용자가 사용하기는 쉽지 않다는 단점이 있다.

TensorFlow의 사용을 위해서는 파이썬 프로그래밍과 자료 구조를 알아야 하고 여러 가지 TensorFlow 함수에 익숙해야 한다. 인공지능 알고리즘에 익숙해지는 것도 필요하다. 이렇듯 TensorFlow 사용을 위해 갖추어야 하는 기본 능력이 많기 때문에 인공지능 플랫폼의 보편적 활용은 제한을 받는다. 기존 사용자의 학습 능력에 차이가 크고 학습 여건과 교육 환경이 불충분하다는 점, 시간적·공간적인 제약이 있다는 점은 TensorFlow의 교육과 학습도 어렵게 만든다.

그래픽 사용자 환경(Graphic User Interface, GUI)란 그래픽을 통해 사용자와 컴퓨터가 정보를 교환할 수 있는 작업 환경을 의미한다. 키보드를 통한 명령어로 작업을 수행시키는 기존의 텍스트 사용자 인터페이스(Text-based User Interface, TUI)와 달리 마우스 등을 이용하여 화면의 메뉴 중 원하는 것을 선택하여 작업을 지시할 수 있다. 이러한 인터페이스의 목적은 사용자에게 사용의 편의성과 학습의 용이성, 작업의 정확성을 제공하는 것이다. GUI의 이러한 특성은 일반인의 인공지능 이용의 한계를 극복하는 데 도움이 될 수 있다.

따라서 본 연구에서는 프로그래밍 능력이 필요하지 않은 인공지능의 구현을 위해 TensorFlow 그래픽 사용자 환경을 도입하였다. 개발된 GUI에서 사용자는 라디오 버튼, 체크박스, 콤보 박스 등을 이용하여 인공지능의 구현에 필요한 옵션을 수행할 수 있다. 또한 학습자는 보다 편리하게 TensorFlow를 학습하고 교수자(Instructor)는 편리하게 교육을 제공할 수 있다. 하지만 일반인들이 사용자 환경(GUI)를 통해 기계 학습 플랫폼의 접근성이 나아졌다고 하지만 기계학습을 위해서는 이론적 이해가 반드시 필요하다.

본 연구에서는 사용자들이 직접 기계학습을 수행하고 결과를 얻을 수 있는 플랫폼에 주목하여 이를 구현하기 위해 연구가 수행되었다. TensorFlow 플랫폼을 위한 그래픽 사용자 환경에 대한 선행 연구가 알려진 바가 없기 때문에 본 논문은 독창성을 가진다고 하겠다.

## 5. 결론

본 연구는 TensorFlow를 기반으로 한 새로운 GUI를 개발하고, 이를 통해 개발된 프로그램의 장점을 소개하였다. 그리고 일반 사용자들이 프로그래밍 코드를 직접 다루지 않고도 데이터를 입력, 편집하고 알고리즘 선택할 수 있어 오픈소스를 이용한 플랫폼 사용의 진입장벽을 낮추었다는데서 기존의 연구들과 차별성을 가진다.

연구의 한계점으로 첫째, 기계 학습을 이용한 응용 분야에 따라서 필요한 프로그래밍이 모두 다른데 이런 부분은 고려하지 않고 단순히 GUI만 제공하고 있다. 둘째, 본 연구에서 제시하는 결과는 다양한 분야에서 인공지능 개발에 핵심적인 역할을 하기 보다는 인공지능 개발에 초석이 되는 자료로만 활용할 수 있다고 하겠다.

## REFERENCES

- [1] J. W. Kim, B. K. Park, Y. W. Noh & S. H. Lim (2016). *2016 Dabos Report: 4th industrial revolution spurred by artificial intelligence*. Seoul : Maeil Business Newspaper.
- [2] O. Cann. (2016). *These are the top 10 emerging technologies of 2016*. World economic forum. <https://www.weforum.org/agenda/2016/06/top-10-emerging-technologies-2016>. accessed on 23 January 2018.
- [3] H. S. Cho. (2016). *Artificial Intelligence Platform Trend*. Software Policy Research Center.
- [4] D. J. Kim, H. Y. Kwon & J. I. Im. (2017). Measures to minimize the side effects of the increased use of Artificial Intelligence Robo-Advisor. *Journal of the Korea Convergence Society*, 8(10), 67-73.
- [5] S. W. Eom. (2016. 8. 8). 'Doctor AI' detects tuberculosis which was missed by human doctor. *HanKyoReh News Paper*.
- [6] Y. C. Choi. (2017). *Payment Signature Identification Technique using Tensorflow*. Kyungpook National University, Kyungpook., p.6.
- [7] S. Degroev, De Baets, B., Van de Peer, Y. & Rouzé, P. (2002). Feature subset selection for splice site prediction. *Bioinformatics*. 18(2), S75-S83.
- [8] P. Bucher. (1990). Weight matrix descriptions of four eukaryotic RNA polymerase II promoter elements derived from 502 unrelated promoter sequences. *Journal of molecular biology*, 212(4), 563-578.
- [9] N. D. Heintzman et al. (2007). Distinct and predictive chromatin signatures of transcriptional promoters and enhancers in the human genome. *Nature genetics*, 39(3), 311-318.
- [10] B. K. Choi et al. (2017). *Tensorflow Programming Basics*. Seoul: Cheong-Gu cultural company.
- [11] M. Abadi, P. Barham, J. Chen, Z. Chen, A. Davis, J. Dean, & M. Kudlur (2016). *TensorFlow: A System for Large-Scale Machine Learning*. In *OSDI*. 16, 265-283.
- [12] Tom M. Mitchell (1997). *Machine Learning*, McGraw-Hill Science.
- [13] J. H. Ku. (2018). A study on Adaptive Learning Model for Performance Improvement of Stream Analytics. *Journal of Convergence for Information Technology*, 8(1), 201-206.
- [14] L. Rampasek & A. Goldenber. (2016). Tensorflow: Biology's gateway to deep learning?, *Cell systems*, 2(1), 12-14.
- [15] IBM. (2017). *Watson for Oncology*. <https://www.ibm.com/watson/health/oncology-and-genomics/oncology/>,

accessed on 15 September 2017.

[16] J. O. Park & D. H. Choi. (2015). Security tendency analysis techniques through machine learning algorithms applications in big data environments. *Journal of Digital Convergence*, 13(9), 269-276.

송 상 군(Song, Sang Gun) [정회원]



- 1998년 2월 : 부경대학교 전자계산학과(이학사)
- 2001년 8월 : 연세대학교 보건대학원 보건정보관리학과(보건학석사)
- 2008년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)

- 2004년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 제대학교 사회과학대학 보건행정학과 외래교수
- 관심분야 : 수학, 통계, 의료정보, 데이터베이스, 인공지능
- E-Mail : sgsong21@hanmail.net

강 성 홍(Kang, Sung Hong) [정회원]



- 1990년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건관리학과 (보건학석사)
- 1997년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과 (보건학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수

- 관심분야 : 보건정보, 의무기록, 데이터마이닝, 건강증진
- 관심분야 : 의료정보, 데이터마이닝, 의무기록
- E-Mail: hcmkang@hanmail.net

최 연 희(Choi, Youn Hee) [중신회원]



- 2001년 2월 : 인제대학교 보건관리학과(보건학학사)
- 2003년 8월 : 인제대학교 보건대학원 보건관리학과(보건학석사)
- 2007년 8월 : 부산대학교 일반대학원 의공학협동과정(의공학박사 수료)

- 2009년 3월 ~ 현재 : 동의과학대학교 의무행정과 교수
- 관심분야 : 보건정보, 의무기록
- E-Mail : ditchoi@dit.ac.kr

심 은 경(Sim, Eun Kyung) [정회원]



- 1987년 2월 : 서울대학교 간호학과(간호학사)
- 2008년 2월 : 고신대학교 보건대학원(보건학석사)
- 2010년 8월 : 인제대학교 일반대학원(보건학박사)

- 2011년 3월 ~ 현재 : 동명대학교 보건복지교육대학 뷰티케어학과 교수
- 관심분야 : 인공지능, 보건학, 피부미용학, 학제간융합연구
- E-Mail : 1118sim@hanmail.net

이 정 옥(Lee, Jeong Wook) [정회원]



- 1998년 2월 : 인제대학교 보건관리학과(보건학학사)
- 2013년 8월 : 인제대학교 보건행정학과 (보건학석사)
- 2017년 9월 ~ 현재 : 인제대학교 일반대학원 보건행정학과 박사과정 재학중

- 2015년 3월 ~ 현재 : 신라대학교 보건복지대학 보건행정학과 조교수
- 관심분야 : 의무기록, 노인보건, 의료정보
- E-Mail : rabbit0819@silla.ac.kr

박 중 호(Park, Jong Ho) [정회원]



- 2008년 2월 : 인제대학교 보건관리학과(보건학학사)
- 2014년 8월 : 계명대학교 경영대학원 의료경영학과(의료경영학석사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 일반대학원 보건행정학과 재학 중

- 2008년 7월 ~ 현재 : 계명대학교 동산의료원 근무
- 관심분야 : 보건통계, 데이터마이닝, 인공지능, 정보보호
- E-Mail : jh8283p@nate.com

정 영 인(Jung, Yeong In)

[학생회원]



- 2016년 3월 ~ 현재 : 부산대학교  
의과대학 의학과
- 관심분야 : 의료용 인공지능
- E-Mail : admbf@naver.com

최 병 관(Choi, Byung Kwan)

[정회원]



- 1993년 2월 : 부산대학교 의과대학  
(의학사)
- 1996년 2월 : 부산대학교 의학대학  
원 신경외과(의학석사)
- 2004년 2월 : 부산대학교 의학대학  
원 신경외과(의학박사)
- 2013년 9월 ~ 현재 : 부산대학교 의과대학 신경외과학  
교수
- 관심분야 : 의료용 인공지능, 의료정보학, 학제간융합  
연구
- E-Mail : spine@pusan.ac.kr