딥 러닝을 이용한 대학생활 및 이수학점에 따른 교원임용 후보자 경쟁시험 합격여부 연구

김근호 · 정종인 · 김창석 · 강신천 · 김의정

공주대학교 컴퓨터교육과

A Study on the Competitive Admission of Candidates for Teacher's Employment by Using Deep Learning

Geun-Ho Kim · Chong-In Jeong · Chang-Seok Kim · Shin-Chun Kang · Eui-Jeong Kim

Dept. of Computer Educaion, Kongju National University

E-mail : rmsh3@kongju.ac.kr

요 약

최근 고용시장의 불안과 맞물려서 교사 직업에 대한 선호도가 높아짐에 따라 사범대학 및 교육대학의 선호도가 높아지고 있다. 그러나 점차 인구수 감소와 맞물려서 교육부에서 발표되는 임용T.O는 매년 줄어들고 있고 그에 비해 입학학생수 및 재수생숫자는 늘어나 경쟁률은 가파르게 오르고 있는 사정이다. 이로 인하여 사범대학에서는 입학과 동시에 임용시험에 매진하고자하여 대학교가 교원 임용후보자 경쟁시험을 위한 하나의 거대한 학원이 되어가는 분위기이다. 이에 본 연구에서는 학점 및 학생들의 전반적인 학교생활 및 스터디그룹 활용 여부 등을 종합하여 딥 러닝을 이용한 교원임용 후보자 경쟁시험 합격여부의 연관성을 파악하여 사범대학 재학생들에게 학교생활의 청사진을 제시하고자 한다.

ABSTRACT

In line with the recent job insecurity, the preference for teaching jobs has been increasing for private and educational colleges. However, the T.O., announced by the Ministry of Education in tandem with the decreasing number of people, is decreasing every year, while the competition rate is rising steeply due to the increase in the number of students. As a result, the university is becoming a huge hagwon for teacher-nominee competitive tests as it tries to concentrate on the recruitment exam at the same time as entering the university. In this study, we will present a blueprint for school life to students enrolled in private universities by identifying the connection between the overall use of school life and study groups by students using deep learning.

키워드

딥러닝, 임용후보자 경쟁시험, 빅데이터

Ⅰ. 서 론

최근 고용 불안과 워라벨을 중시하는 세태와 맞물려 교사 직업에 대한 선호도가 높아지고 있다. 그러나 이러한 선호도와는 다르게 실제 교원 임용후보자 경쟁시험에 대한 염려로 인하여 원하는 사범대학에 진학하였으면서도 대학생활이나 학과 생활에 대한 고려 없이 입학과 동시에 임용 후보자 경쟁시험만을 위한 과정이 되어 가고있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 임용시험에 합격 여부를 예측할 수 있는 모델을 설계하고자 한다. 단순히 시험공부만 열심히 한다고 합격 여부가 결정되는 것이 아님을 밝히기 위하여 학점을 전공학점 및 교육학 학점 등으로 세분화 시키고 학과 활동에 대한 등급을 부여하여 학점 및 학과 생활 등이 임용고시 합격에 미치는 영향을 파악 하고자 한다.

II. 딥러닝

2.1 딥러닝의 개념

딥러닝은 인공지능의 겁근방식의 하나로 컴퓨터에 명시적으로 프로그래밍을 하는 것이 아니라 컴퓨터가 축적된 데이터를 학습을 통해 아직 알 수 없는 특정 데이터에 대한 판단을 하는 모델을 만드는 것이다.

딥이라는 말은 신경망의 층이 깊고, 각 층마다 고려되는 변수가 많다는 의미이다 층의 깊이에 따라 구분하자면 2~3개의 층으로 되어 있는 신경망을 천층망이라고 한다. 딥러닝에서 깊이를 나타내는 층의 개수는 입력층과 출력층 사이에 있는 은닉층 개수에 하나를 더하면 된다. 이러한 이유로 딥러닝을 심층신경망이라고 한다. 딥러닝의 기본개념은 기존 신경망에 층을 증가 시킨 심층신경망을 학습하여 패턴인식이나 추론에 사용하는 것을 말한다.[1]

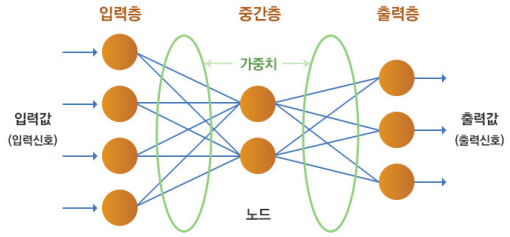

그림 1 심층 신경망

2.2 딥러닝 프레임워크 비교

딥러닝 프레임워크는 딥러닝 모형을 쉽고 빠르게 개발할 수 있도록 도움을 주는 소프트웨어로서 대표적인 기능으로 '자동미분'과 'GPU의활용' 등을 들 수 있다. 대학에서 개발되어 사용되어 왔던 딥러닝 프레임워크로서는 버클리 대학의 '카페(Caffe)', 몬트리올 대학의 '티아노(Theano)'이다. 그리고 연전에 구글이 '텐서플로(TensorFlow)'를 오픈소스로 공개함에 따라 저변을 확대해 오고 있다. 한편, 최근에는 마이크로소프트의 딥러닝 프레임워크인 Microsoft CognitiveToolkit(CNTK) 2.0이 공개되었는데, C++와 파이썬 등의 프로그래밍 언어와 호환성을 제공하게 되면서 스크립트언어로만 사용하는 제약을 벗어나서 텐서플로나 티아노 같은 딥러닝 프레임워크와 어깨를 나란히 하게 되었다. 이를 보면 기존의 딥러닝 프레임워크는 연구용으로 주로 대학에서 개발되어 저변을 확대해 오다가, 구글과 마이크로소프트가 가세하여 딥러닝 프레임워크에 앞으로도 지속적인 투자를 할 것으로 예상이 된다.

III. 연구방법

3.1 연구대상

본 연구는 공주대학교 사범대학 컴퓨터교육과 소속의 학생들의 졸업사정에 사용되었던 성적표 및 학과 활동 기록을 이용하였다. 2013년 2월 졸업생부터 2019년 2월 졸업생까지의 졸업사정 결과 및 학과활동에 참여 여부에 관련된 학과 활동 마일리지를 참고 하여 더불어 임용고사 합격 여부를 조사하여 사용하였다.

표 1 연도별 졸업생 수

졸업년도	졸업생 수
2013년 2월	14명
2013년 8월	2명
2014년 2월	19명
2014년 8월	5명
2015년 2월	15명
2015년 8월	3명
2016년 2월	21명
2016년 8월	3명
2017년 2월	19명
2017년 8월	1명
2018년 2월	12명
2018년 8월	3명
2019년 2월	19명
	136명

표1 에서 보이듯 7년간의 학생 136명학생의 데이터를 활용하였으며 학생 별로 졸업 평점 학점과 복수전공 여부, 스터디 유무 및 학과 활동 등으로 입력 변수를 지정하였다.

3.2 전처리 과정

그림 2 학생관찰 기록지 데이타

첫 번째 데이터를 딥러닝을 위한 데이터 전처리 과정 두 번째는 데이터를 입력받고 저장하는 데이터 처리 과정, 세 번째는 데이터를 변환하여 규칙을 찾아내고 마지막으로 합격여부를 예측 하는 과정을 거친다.

위의 그림2는 학생의 데이타 일부이다. 학생들의 졸업사정시 제출하였던 이수영역별 성적표 및 학생생활 기록등을 참고 하여 텐서플로우를 활용하기 위한 전처리 과정으로 엑셀에 데이터를 정리한 것이다. 다음과 같이 몇 가지 항목을 정리하여 데이터를 변환 전처리 하였다.

표 2 전처리 데이터 항목

항목	변수
학생ID	학번
학점	졸업 평점
복수전공 여부	1=복수전공 미이수 2=복수전공 이수
스터디	1=스터디 미시행 2=스터디 시행
학과활동	척도 1~5(취우수~저조)
임용시험합격여부	1=불합격 2=합격

데이터를 좀더 세분화 하여 응시 지역 및 임용고시 응시 횟수 등을 분류하고 싶었으나 해당 분류는 좀 더 나중의 연구를 위하여 남겨두기로 하고 본 연구에서는 임용고사 합격의 학과활동의 영향성을 판단하기로 해서 학과활동의 척도에 중점을 두었다.

Ⅳ. 텐서플로우를 이용한 진로예측 모델 설계

4.1 순서도

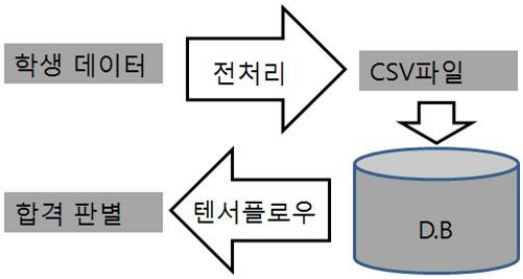

그림 3 순서도

18년도 8월 데이터까지 테스트 데이터를 이용하고 19년도 2월 데이터를 바탕으로 정확도를 측정하였다. 아래 표3 에서 보이듯이 레이어를 늘려서 정확도를 높이고자 했으나 일정수의 레이어 층이 늘어나면 오히려 정확도가 떨어지는 경향을 보인다. 이는 딥러닝을 무작정 많이 훈련한다고해서 성능이 좋아지지 않는다는것을 시사한다. 반복적이고 다양한 시도를 해서 정확도를 높일 필요가 있을 것이다.

표 3 전처리 데이터 항목

number of layer	Rmse	Accuracy
1	1.07	65.84%
3	0.96	71.67%
5	0.85	70.83%
7	0.94	62.50%

본 연구의 결과는 학점이 높고 공부를 열심히 한다고 해서 임용고사에 합격한다는 것도 아니고 학과생활을 열심히 하고 많이 한다고해서 임용고사에 떨어지는 것은 아니라는 것이다.

학점이 높지만 임용고사에 떨어진 학생들도 있는 반면에 학점이 낮더라도 합격한 학생들도 있고 학과생활을 전혀 하지 않고 임용시험에만 매진한 학생들은 떨어졌지만 학과 활동을 열심히 한 학생들은 떨어지는 경우도 있었다.

학생들의 학점 및 복수전공 이수 여부 스터디 등의 다양한 수업관찰데이터를 이용하여 학생들의 임용시험 합격여부를 예측하고자 모델을 설계하였다. 텐서플로를 이용한 딥러닝을 활용하여 임용고사 합격여부를 예측하였지만 데이터의 빈약성과 컴퓨터교육과에 한정된 데이터라는 사안으로 모든 사범대학에 적용시킬만큼 신뢰로를 얻기는 힘들 것이다. 그러나 위에서 기술하였듯이 단순히 공부만으로 임용시험에 합격하는 것이 아니고 학과활동으로 인하여 임용시험에 불이익이 있다는 것도 아니라는 점은 명확하게 알 수 가있다.

Ⅴ. 결 론

학생들의 임용시험 합격여부를 예측하는 것은 사범대학 학생들의 미래 및 대학생활을 하기위하여 아주 중요한 일이다. 기존에는 선배들의 조언 및 합격 후기 등에 의존하다 보니 여러 가지 학과생활이 임용합격에 방해가 된다 혹은 학과 수업보다는 인터넷 강의 및 강사들에 더 의존하면 된다는 등의 부정확한 정보에 학생들이 휩쓸려서 학과생활 및 대학생활을 포기하고 학교를 하나의 학원 혹은 단순히 자격증을 받기 위한 수단으로만 여겨졌다.

본 연구를 좀 더 확잘하여 학생들의 전공 세부 학점 필수과목의 학점 및 교양 학점 등으로 세분화 시키고 학과 활동 및 복수전공 이수 여부 인터넷ㅎ강의 및 직강 수강 여부 등의 입력 항목을 좀 더 세분화 시킨다면 사범대학 학생들의 들의 임용

고사 공부를 위한 지표 및 학교생활을 위한 이정표가 되어 줄 수 있을 것이라 사료된다.

References

[1] G. H. Kim, E. J. Kim, “Design of a Hopeful Career Forecasting Program for the Career Education,” *International Journal of Information and Communication Engineering Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 22, no. 8, pp.1055-1060, 2018.

[2] C. S. Kim, *Big Data and Deep Learning practice practice*, 1th ed., Seoul, : JoEunGlTer, 2019.

[3] Y. B. Yang, “A Study on Prediction of Parent School Satisfaction Using Educational Data Mining,” Master. dissertation, Korea Universty, Seoul: DE, 2018.

[4] Y. J. Jung, S. M. Ahn, J. H. Yang, and J. J. Lee, “Comparison of Deep Learning Frameworks: About Theano, Tensorflow, and Cognitive Toolkit,” *Journal of Intelligence and Information Systems*, vol. 23, no. 2, pp. 1-17, 2017.

[5] Y. H. Lee, D. H. Koo, “A Study on Development Deep Learning Based Learning System for Enhancing the Data Analytical Thinking,” *Journal of The Korean Association of Information Education*, vol. 21, no. 4, pp. 393-401, 2017.