

PTL Volume 7-1 (ISSN 2288-8195)

2019 (사)ICT플랫폼학회 하계학술대회 논문집 및 ICT 기술 워크숍 자료집

| 일 시 | 2019년 6월 20일(목) ~ 21일(금)

| 장 소 | 강릉원주대학교(원주캠퍼스)

| 주최·주관 | (사)ICT플랫폼학회, (사)한국정보기술학회, 강릉원주대학교 과학기술연구소

| 후 원 | 강릉원주대학교 과학기술연구소, 강릉원주대 지역인재양성연구단
(주)대신정보통신, (주)세림티에스지, (주)이슬림코리아, (주)지니언스,
(주)콤텍정보통신, (주)한국IT컨설팅, (주)휴보닉

 **ICTPS (사)ICT플랫폼학회**

목 차

[SESSION 1]

휴양림 안내를 위한 챗봇 시스템 구축	3
이권동, 송석일(한국교통대)	
스토리지 가상화에서 NVMe 성능 평가 방법	5
Batsuuri Chulunnbat, 송석일(한국교통대)	
데이터 시험 및 검증을 통한 센서 신뢰성 제고 플랫폼 연구	7
조재혁(숭실대)	
국내 소프트웨어 산업계의 4차산업 혁명을 위한 기업가정신 고찰을 통한 혁신 성숙도 평가 모델에 관한 연구	11
박영식, 김영철(홍익대)	
고급 프로그래밍 코드 내 전력 소비 측정 통한 저전력 코드 패턴 메커니즘 식별 가이드	15
안현식, 이원영, 김영철(홍익대)	
CNN 알고리즘 기반의 텍스트 분류를 활용한 교육 프로그램 추천 메커니즘 설계 사례	19
홍제성, 박보경, 광제일, 김영철(홍익대)	
네트워크 상의 비트열 분류기 설계	22
유진호(백석대)	
예비창업자의 공간 지원 체계 사례연구	25
최일준, 김미희, 정호정, 안창호(한국교통대 창업지원단)	
SOM(Safety One Moreconvenient) House 통합보안편의 IOT 시스템 설계	28
박정용, 이기택, 이상현, 이정찬, 한창우, 문상국(목원대), 류정규(통계교육원)	
코골이로 인한 무호흡증 예방과 바른수면 자세 IOT 서비스	31
강성은, 남중길, 유무중, 박정용, 오지원, 문상국(목원대학교), 류환규((주)로템기술)	

[SESSION 2]

음식점 대기열을 줄이기 위한 원격 주문 애플리케이션	37
이병운, 신격호, 김백기(강릉원주대)	
OBD2스캐너를 이용한 충돌시 정보 자동전송 어플리케이션	40
정성목, 노영석, 김기호, 배세호, 한용희, 김백기(강릉원주대)	
태양광 패널의 효율적인 유지보수를 위한 모니터링 시스템 및 예측모델 설계	44
지석근, 박정민, 신경익, 이원영, 김영철(홍익대)	
민간투자사업 DB system의 자료 수집 및 서비스 개선방안	48
서승호, 고대식(목원대)	
보안인증 매체가 필요 없는 웹인증 시스템 설계	52
이수일, 여상수, 고대식(목원대)	
운전습관 데이터 분석을 이용한 경제운전 기법연구	55
이완재, 고대식(목원대)	
수익성분석을 통한 효율적인 열차운행계획 시스템 설계	58
조갑성, 고대식(목원대)	
Suricata를 이용한 트래픽 수집성능 분석	62
고대식(목원대), 이달원, 김동환(마인드서프), 최상용(영남이공대)	
분산 서비스간 무결성을 제공하는 교환망 구성 방법	66
최동빈, 이요셉, 박용범(단국대)	
미래 블록체인 서비스 활성화를 위한 정부 R&D 정책방향 고찰	69
정민수, 장항배(중앙대)	
노약자들을 위한 욕실시스템 설계	72
김민기, 김찬유, 김현우, 민병찬, 정희건, 문상국(목원대), 류정규(통계교육원)	

[SESSION 3]

머신비전을 이용한 확산된 원형 빔의 중심점 검출 알고리즘 개선	77
김보섭, 선우건희, 현광민(강릉원주대)	
MQTT를 통한 스마트 홈 데이터 배포 시스템	81
에르난데스 산티아고 루이스, 김준오, 황윤상, 강윤희(백석대)	
IOT와 DPS시스템을 사용한 첨단 반 잠수식 양식장 유지시스템의 프로토타입 설계	84
박상필, 정세준, 윤장원, 이원영, 김영철(홍익대)	
도시재생용 소형 스마트 재배 시스템의 제어 알고리즘 연구	88
박수빈, 김유진, 조민경, 이원영, 김영철(홍익대)	
시각 장애인을 위한 영상인식 스캐너 설계	91
박엘림, 김문기, 박권수, 장선진, 조형규, 문상국(목원대), 류정규(통계교육원)	
생태 환경 알림 시스템 설계	94
안효근, 서규원, 유준상, 박하민, 문상국(목원대), 김진영((주)로템기술)	
Wi-Fi를 통한 효율적인 탐방객 관리 시스템	97
신상원, 장규민, 김대영(대구가톨릭대)	
IoT를 위한 센서 정보 전달 단말기	101
김성연(금오공대), 한병삼((주)선테크), 이용환(금오공대)	
비지도학습 스택 오토인코더를 이용한 감정 인식 모델	104
이윤규, 이민섭, 배동성, 임묘택(고려대), 강태구(상명대)	

CNN 알고리즘 기반의 텍스트 분류를 활용한 교육 프로그램 추천 메커니즘 설계 사례

홍제성*, 박보경*, 곽제일**, 김영철***

Designing practices of the Educational Program Recommendation Using Text Classification Based on CNN Algorithm

Je-seong Hong, Bo Kyung Park*, Jeil Kwak**, R. Young Chul Kim****

요 약

인공신경망 기술이 빠르게 발전하면서, CNN 알고리즘을 활용한 사례가 늘어나고 있다. CNN을 활용하여 이미지 데이터만이 아니라 텍스트 데이터를 분류하는 작업에도 우수한 성능을 보인다. CNN 구조와 교육사의 빅 데이터를 사용하여 검색키워드를 입력으로 학생들에게 알맞은 교구 및 프로그램을 추천해주는 CNN 모델을 제안한다. 이는 선생님들의 교육 자료 선택에 큰 도움을 줄 것으로 기대한다.

Key words

Deep Learning, Text-CNN, Classification, Educational Program, Recommendation System

I. 서 론

본 연구는 2019년 중기청 프로젝트로 제일 교육사와 함께 하는 교육 추천 시스템 연구이다.

최근 들어 하드웨어 기술의 발전으로 인공신경망에 관한 연구가 빠르게 진행되고 있다. 이로 인하여, 인공지능 기술을 다양한 분야에 접목시켜 활용하는 시도가 많다. 다양한 인공신경망 기술 중 CNN(Convolution Neural

Network)은 영상 입출력 매체를 통하여 입력된 이미지나 영상을 분석하여 필요한 정보를 생성하는 컴퓨터 비전 분야와 텍스트 문서 등의 데이터를 자연어 처리 기술을 활용해 데이터의 특징을 추출, 학습하여 필요한 정보를 탐지 및 분류하는 것에 우수한 성능을 보인다[1]. 이러한 분류 기술을 사용하여 상품을 판매하는 서비스에서는 인공지능 기반의 추천 검색어 제공, 사용자 맞춤형 상품 제공 서비스가 이루어지고 있다.

* 홍익대학교 소프트웨어공학 연구실(fhong, park)@selab.hongik.ac.kr)

** 제일교육사(jeiledus@naver.com)

*** 홍익대학교 소프트웨어공학 연구실(bob@hongik.ac.kr)

본 논문은 인공지능 기술 중 Text-CNN 기반의 분류 방법[2]을 활용한다. 검색키워드와 학생들의 특징을 기반으로 교육자를 위한 교육 프로그램을 추천하는 방법을 제안한다.

II. 관련 연구

2.1 Word Embedding

컴퓨터는 인간이 사용하는 자연어를 쉽게 처리하기가 어렵다. 따라서 자연어를 컴퓨터가 쉽게 이해할 수 있도록 텍스트 데이터를 숫자 데이터로 변환하여야 한다. 이러한 변환 방법을 Word Embedding[3]이라 한다. 텍스트로 된 단어를 숫자 데이터인 벡터 값으로 변환하는 Word Embedding 기법 중 하나인 One-Hot Encoding 방법이 있다. One-Hot Encoding은 여러 데이터 중 해당되는 데이터만 "1"로 변경하고 나머지는 "0"값을 채워나가는 것이다. 등장한 단어의 클래스 수에 맞는 벡터의 길이로 각각의 데이터가 서로 독립적으로 표현된다. 아래 그림[1]은 One-Hot Encoding 방법의 예시를 나타낸 것이다.

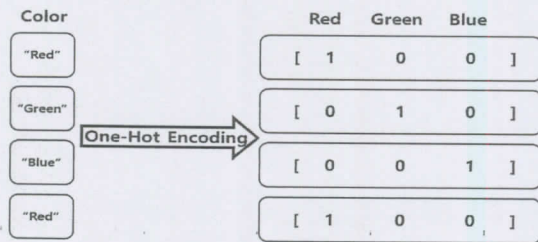


그림 1 One-Hot Encoding 방법의 예시

2.2 Text-CNN

CNN은 다양한 신경망 종류 중 Convolution Layer를 주로 사용하여 다양한 형태의 데이터의 특징을 추출하여 학습하고, 추출한 특징을 통해 Feature Map을 만든다. 이를 다시 강화하는 Pooling Layer를 통해 FC Layer를 거쳐

학습하는 알고리즘이다. 주로 CNN은 가로, 세로로 이루어진 이미지를 처리하기 위해 2차원 형태의 입력 값을 받으며 RGB 3계층의 Convolution을 수행한다. 하지만 본 논문에서는 이미지 형태의 데이터가 아닌 텍스트 데이터를 처리하기 때문에 1차원 형태의 입력 값을 받아 처리한다. 아래 그림[2]는 텍스트 데이터 처리를 위한 1차원 CNN 모델이다.

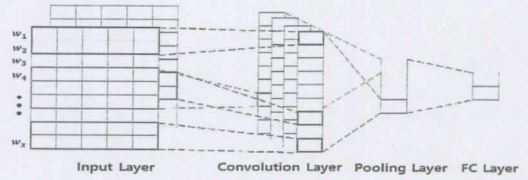


그림 2 1차원 CNN 모델

III. 본 론

3.1 데이터 전처리

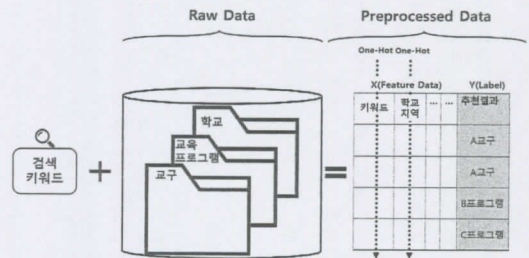


그림 3 교육사 DataBase 전처리

위 그림[3]은 제일교육사 데이터의 전처리를 간략히 나타낸 것이다. 교육사의 전처리 전의 데이터에는 교육에 필요한 다양한 교구, 프로그램과 수많은 학교, 학생들의 공부 성향 등의 정보가 있다. 1차원 CNN 모델에 학습시키기 위하여 교육사의 데이터 전처리가 필요하다. 검색키워드(비전, 인성, 창업, 기술 등), 학교 지역(서울, 경기, 세종 등), 학교 유형(일반, 특성화), 남/여 비율, 업체의 조건, 업체 업력, 업체 평가 점수와 같이 특징이 되는 각 칼럼을 One-Hot Encoding 방식을 사용하여 벡터 값으로 변환한다. 이 값들을 학습 시킬 Feature:

X로 둔다. Label: Y의 데이터는 추천하는 교구 또는 교육 프로그램을 값으로 학습에 이용한다.

(NRF-2017RID1A3B03035421).

3.2 교육 프로그램 추천 시나리오

교육을 담당하는 선생님들이 주 고객 대상이다. 교육 프로그램 추천은 방대한 양의 학교, 학생 데이터와 검색키워드, 그리고 업체에 대한 정보로 학습된 모델을 통하여 적절한 프로그램 및 교구를 추천해준다. 사용자는 자신이 맡은 학생들의 데이터를 가지고 있으며, 이를 토대로 특정 키워드로 검색을 하면 그에 맞는 추천 값을 출력해낸다. 예를 들어, 검색어로 “미래직업”을 입력하면, 교육 가능한 업체의 리스트 중에서 특정한 업체의 미래직업 분야의 프로그램 또는 교구를 추천 값으로 나타나게 한다. 여러 개의 추천 값이 산출 될 경우에는 평가점수가 높은 순, 업체 업력이 높은 순으로 추천을 하게 된다.

IV. 결 론

본 논문은 제일교육사의 데이터를 활용하여 1차원 CNN 모델로 텍스트 데이터 기반의 분류를 통해 교육 프로그램 및 교구 추천 방법을 제안한다. 검색키워드와 교육사의 데이터로 미리 학습된 CNN 추천 모델로 학생들에게 적절하게 가르칠 수 있는 프로그램 및 교구를 추천 받을 수 있다. 이는 선생님들의 교육 자료 선택에 큰 도움을 줄 것으로 기대한다.

향후 연구에는 Word Embedding 방법 중 단어의 유사성을 파악 할 수 있는 방법을 사용하여 설계하고자 한다.

감사의 글

본 논문은 중소벤처기업부의 기술개발사업 [S2685061]과 2017년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임

참 고 문 헌

- [1] 모경현, 박재선, 장명준, 강필성 (2018). 단어와 자소 기반 합성곱 신경망을 이용한 문서 분류. 대한산업공학회지, 44(3), 180-188
- [2] Yoon Kim, “Convolutional Neural Networks for Sentence Classification”, 25 Aug 2014
- [3] 김영수, 이승우 (2018). 문서 분류를 위한 신경망 모델에 적합한 텍스트 전처리와 워드 임베딩의 조합. 정보과학회논문지, 45(7), 690-700

새로운 도전을 위한 기술 새로운 시대를 이끌 인재

그 새로움에 세림이 있습니다

주요사업분야



클라우드 시스템 구축 및 서비스



데이터센터 통합운영 및 유지보수



전자정부시스템 개발 및 운영



오픈소스 소프트웨어 기술지원



연구개발

회사명 : 세림티에스지(주)
대표이사 : 이병철
대표전화 : 042-600-0600
팩 스 : 042-488-7799

본사소재 : 대전광역시 유성구 테크노 1로 62-16(관평동)
서울지사 : 서울특별시 종로구 신문로 1가, 광화문오피시아빌딩 1426호
영남지사 : 대구광역시 동구 동대구로 489, 대구무역회관 703호
호남지사 : 광주광역시 광산구 첨단중앙로 182번길 50, 에이엠시티센트럴파크 1006호

Selim
세림티에스지(주)