

DNN을 활용한 'League of Legends' 승부 예측

노시재*, 이혜민**, 조소은^o, 이도윤***, 문유진***

*한국외국어대학교 아프리카학부,

**한국외국어대학교 아랍어통번역학과,

^o한국외국어대학교 Global Business & Technology학부,

***한국외국어대학교 Global Business & Technology학부

e-mail: nosijae@gmail.com*, {hwsyg_**, spring5591^o, a66173***}@naver.com, yjmoon@hufs.ac.kr***

Prediction of League of Legends Using the Deep Neural Network

Si-Jae No*, Hye-Min Lee**, So-Eun Cho^o, Doh-Youn Lee***, Yoo-Jin Moon***

*Division of African Languages and Cultures, Hankuk University of Foreign Studies,

**Dept. of Arabian Languages, Hankuk University of Foreign Studies,

^oDivision of Global Business&Technology, Hankuk University of Foreign Studies,

***Division of Global Business&Technology, Hankuk University of Foreign Studies

● 요약 ●

본 논문에서는 다층 퍼셉트론을 활용하여 League of Legends 게임의 승패를 예측하는 Deep Neural Network 프로그램을 설계하는 방법을 제안한다. 연구 방법으로 한국 서버의 챌린저 리그에서 행해진 약 26000 경기 데이터 셋을 분석하여, 경기 도중 15분 데이터 중 드래곤 처치 수, 챔피언 레벨, 정령, 타워 처치 수가 게임 결과에 유의미한 영향을 끼치는 것을 확인하였다. 모델 설계는 softmax 함수보다 sigmoid 함수를 사용했을 때 더 높은 정확도를 얻을 수 있었다. 실제 LOL의 프로 게임 16경기를 예측한 결과 93.75%의 정확도를 도출했다. 게임 평균시간이 34분인 것을 고려하였을 때, 게임 중반 정도에 게임의 승패를 예측할 수 있음이 증명되었다. 본 논문에서 설계한 이 프로그램은 전 세계 E-sports 프로리그의 승패예측과 프로팀의 유용한 훈련지표로 활용 가능하다고 사료된다.

키워드: 신경망(Neural Network), 인공지능(AI), 리그오브레전드(League of Legends)

I. Introduction

현재 인공지능 기술은 거의 모든 분야에서 사용되고 있다. 의학, 교육, 스포츠 등 다양한 분야에서 인공지능을 활용한 예측의 유용성이 인정되었으며, 최근에는 게임에서의 효과까지 검증되었다. 대표적으로 'League of Legends (LOL)'라는 게임에서 그 효용성이 크게 드러났다. LOL은 매년 프로리그 형식으로 진행되는 세계 대회를 개최한다.

최근 대회에서 인공지능을 이용한 승부예측이 거의 100%로 작중하였고, 이에 대한 여론의 반응이 굉장히 뜨거웠다. 이에 따라 E-Sports 분야에서도 인공지능이 전문가를 뛰어넘어 승패를 예측할 뿐 아니라 프로팀의 코치로서 활약할 가능성이 보인다.

따라서 본 논문의 목적은 Liot Games에서 제공하는 Open data를 사용하여 대표적인 E-Sports 경기종목인 League of Legends의 승부 예측을 Deep Neural Network를 통해 구현함에 있다 [1, 2].

II. Preliminaries

1. Related works

최근 TensorFlow를 이용한 게임 승패 예측에 관한 다양한 연구가 진행되고 있다. 이전 연구는 게임의 실시간 승패 예측을 하는 프로그램이 주를 이룬다[3]. 이에 비하여, 본 연구는 승패 예측을 위한 데이터의 범위를 확대했으며, 실시간 승패 예측이 아닌 특정 시점을 중심으로 더욱 정확한 예측을 하는 것에 중점을 두고 진행되었다. 또한 특별한 도구가 없더라도 개인이 손쉽게 자신의 게임 데이터를 넣어 승패예측을 가능하게 하는 것에 초점을 두어 정보를 활용할 수 있도록 한다.

2. Data sources

데이터는 developer.riotgames에서 제공하는 게임 API를 가공하여 이용했다. 자료의 신빙성을 위해 챌린저 랭크의 약 26,000 판의

게임 시작 이후 10분까지와 15분까지의 진행 상황을 기록한 API를 가공하였다. 이는 ‘골드 획득 수’, ‘레벨 총합’, ‘미니언 처치 수’, ‘와드 설치 수’, ‘적 챔피언 처치’, ‘첫 타워 파괴’, ‘용 처치 수’로 이루어져 있었다. 승부 예측을 위해서는 상대적인 값이 필요하다고 판단되어, 각 API의 이군 데이터 값과 적군 데이터 값의 차이를 구하여 자료를 가공하였다[1].

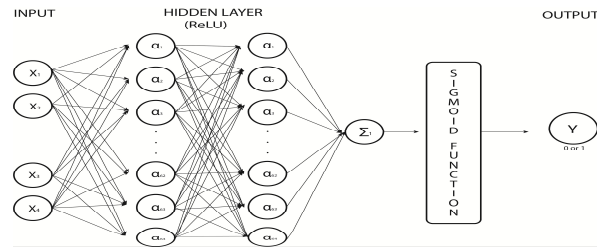


Fig. 1. Architecture of the Game Prediction

III. The Proposed Scheme

1. Variables

승부 예측의 정확도에 영향을 크게 미치는 변수를 판단하는 과정을 거쳤다. 전 단계에서 가공한 데이터의 요소인 게임 시작 15분 후의 9가지 요소를 sigmoid 함수로 학습시켜, 각 요소의 기중치를 측정했다. 측정 결과, 상위 4개 요소인 ‘DragonGap’, ‘LevelGap’, ‘BlueRiftHeralds’, ‘TowerKillsGap’의 기중치가 상대적으로 크다는 것을 Table 1에서 알 수 있었다. 따라서 본 승부 예측 연구에서는 위의 네가지 요소를 X_Input으로 설정하고, 이에 따른 블루팀의 승패를 목표값 y로 설정하였다.

Table 1. Variable Data Set

Rank	Variable	Weight
1	DragonGap	0.29073733
2	LevelGap	0.25727928
3	TowerKillsGap	0.19852534
4	BlueRiftHeralds	0.17530133

2. Data normalization

‘DragonGap’, ‘LevelGap’, ‘TowerkillsGap’의 최대값과 최소값의 차이가 심해 데이터 정규화 과정이 필요하다고 판단되었다. ‘BlueRiftHeralds’의 경우는 최소값이 0, 최대값이 1 이므로 정규화 과정을 거치지 않았다. 정규화 방법은 가우시안 정규화를 이용했다. 즉, $x' = (x - \text{평균}) / \text{표준편차}$ 를 계산하여 정규화하는 방법이다.

IV. Experiment

손실함수 설정을 위해 Softmax와 Sigmoid를 직접 실험하여 비교하였다. 실험 결과 Sigmoid의 정확도가 0.9375임을 확인하고, Sigmoid 함수를 활용해 구성하였다. 다층 퍼셉트론을 활용하여 모델을 구성하였으며, 입력층에는 ‘DragonGap’, ‘LevelGap’, ‘BlueRiftHeralds’, ‘TowerKillsGap’ 값이 주어진다. 이에 은닉층의 ReLU를 통해 기중치를 수정해나가며, Sigmoid 함수를 통해 승리, 혹은 패배의 값을 output으로 도출하게 된다. 이를 위해 함수는 Mean Squared Error를 사용하였으며, optimizer는 adam을 사용하였다. 본 연구에서 설정한 Architecture는 Fig.1과 같다.

실행 결과 테스트 정확도가 0.9375로 대부분의 승부 예측에 성공했다. 이를 통해 작성한 프로그램이 게임의 승부 예측에 유용하다는 결론을 도출할 수 있었다.

V. Conclusions

리그오브레전드 게임 평균시간이 34분인 것을 고려해볼 때, 게임 중반 정도에 게임의 승패를 예측할 수 있음이 증명되었다. 따라서 본 논문에서 설계한 이 프로그램은 전 세계 E-sports 프로리그의 승패 예측과 프로팀에 유용한 훈련지표로 활용 가능하다고 사료된다.

REFERENCES

- [1] RiotGames, APIS, 2020. <https://developer.riotgames.com/apis>
- [2] RiotGames, League of Legends, 2020. https://event.leagueoflegends.co.kr/player-guide/#/how-to-win/structures?_k=b9mw9