LCK Esports Manager

- 캡스톤 디자인 **(01) -**

- 담당교수 **:** 박상오 교수님
- 팀 이름 **:** 카**CAU** 게임즈
- 팀장 **: 20174266** 이지호
- 팀원 **: 20174072** 최승원
- 팀원 **: 20176755** 김의찬

LCK Esports Manager

목차

개요 **3**

게임 진행 방식 **5**

차별점 **8**

개발 및 구현 내용 **10**

역할 **19**

프로젝트 스케줄 **19**

어려웠던 점 **22**

결론 **23**

Git 레포지터리 **23**

참조 **23**

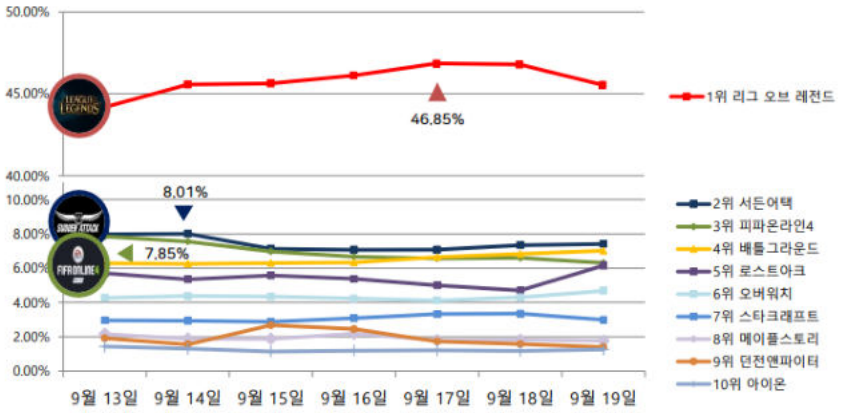
LCK Esports Manager

● 개요

LoL이라고 불리는 **League of Legends**는 세계최고의 **MOBA(Multiplayer Online Battle Arena)** 게임으로 두팀으로 나누어 이루어지는 실시간 전투와 협동을 통한 팀플레이가 인상적인 게임입니다.

게임순위 2021년 9월 23일

순위		게임정보	점유율
1	-	164주 1위 라이엇 게임즈 라이엇 게임즈 리그 오브 레전드	45.72%
2	-	서든어택	8.43%
3	-	배틀그라운드	6.59%
4	-	피파온라인4	5.96%
5	-	로스트아크	5.65%
6	-	오버워치	4.27%
7	-	스타크래프트	3.1%
8	-	메이플 스토리	2.02%
9	-	던전앤파이터	1.72%
10	-	아이온	1.33%



현재 한국에서 **LoL**은 **46.03%**의 압도적인 점유율[1]로 **164**주째 **1**위를 기록하고 있으며 이와 함께 **LCK (League of Legends Champions Korea)** 라고 불리는 한국 **LoL e**스포츠 대회는 시청자수 **83**만명[2]을 기록할 정도로 높은 관심을 보이고 있습니다.

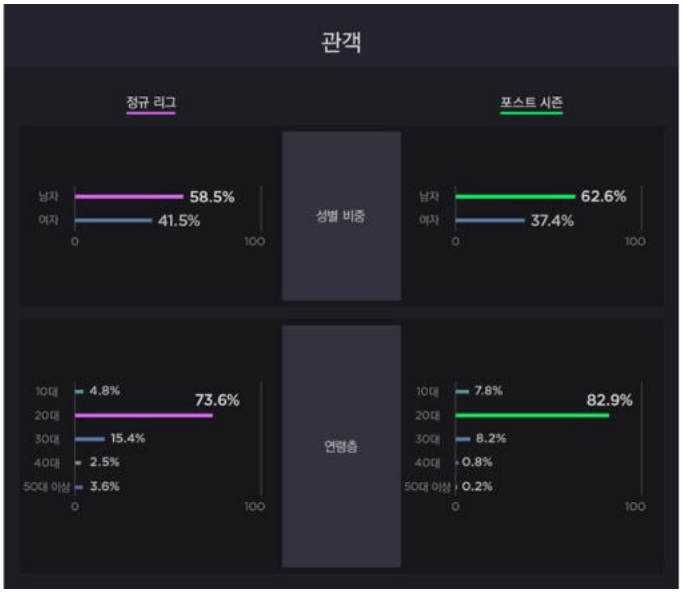
---

[1] (주)미디어웹.2021. 『 게임트릭스 주간 종합 게임 동향_2021.09.13~2021.09.19_ 』
[2] Esports Charts.2021 『 2021 스프링 스플릿 최고 시청자 수 』

LCK Esports Manager

(좌 **Teamfight Tactics,** 우 **Legends of Runeterra)**

또한 라이엇 게임즈는 **LoL**기반 **2**차 컨텐츠 게임으로 **TFT** 모바일**(Teamfight Tactics)**과 **LoR(Legends of Runeterra)**을 출시하였으며 두 게임 모두 다운로드 수 **1000**만회[3]를 돌파한 것으로 보아 **LoL**과 관련된 게임에도 많은 관심과 수요가 있음을 알 수 있습니다**.**



이와 관련하여 저희 **LCK Esports Manager**는 **LoL** 기반 **2**차 컨텐츠 게임으로 **LoL**과 함께 높은 관심을 보이는 **e**스포츠 대회를 접목하여 **LoL**을 즐기는 유저들에게 더 다양한 수요를 충족해주고 색다른 재미를 선보일 수 있습니다**.** 기존 **LoL**유저 중에서도 **LCK** 주시청자인 **20~30**대 남성[4]을 주요 타켓층으로 삼았으며**,** 자신만의 리그팀을 결성하고 대결하는 방식을 통해 **LoL**을 즐길 수 있는 또 하나의 방법을 제공합니다**.**

[3] 구글플레이스토어,"전략적 팀 전투: 리그 오브 레전드 전략 게임", https://url.kr/v4zeap, 2021.09.24
구글플레이스토어, "레전드 오브 룬테라", https://url.kr/vyehk5, 2021.09.24
[4] 라이엇 게임즈, "2019 우리은행 LoL 챔피언스 코리아(이하 LCK) 서머"

LCK Esports Manager

● 게임 진행 방식

- 다른 사람들과 대결하는 멀티플레이는 지원하지 않으며 혼자서 할 수 있는 싱글플레이만을 지원합니다.

1. 회원 가입 및 팀 만들기

- 회원 가입 완료 후 자신의 팀을 만들 수 있습니다.
- 일정한 수준의 금액이 주어지고 그 금액으로 선수들을 영입할 수 있습니다.
- 팀 구성이 완료가 되면 리그가 시작됩니다.

2. 리그 진행

- 리그의 스케줄은 **LCK**와 비슷한 형식의 스케줄로 진행이 됩니다.
- 리그 팀의 구성은 **15**년도부터 **21**년도의 팀 중 무작위로 **9**개가 선택이 되고 자신의 팀이 등록이 됩니다.
- 리그 진행은 경기가 있는 날은 '경기 진행' 이 실행이 되고, 경기가 없는 날은 '선수 개인 스케줄 관리'가 진행이 됩니다.
- 리그 순위에 따라 추후 플레이오프 진출 여부가 결정이 됩니다.

3. 경기 진행

- 경기가 시작되면 밴픽이 진행이 됩니다. 밴픽 순서는 라이엇 공식 밴픽 순서를 따릅니다. **ex)** 블루 **3**개 밴픽 **->** 레드 **3**개 밴픽
- 상대가 밴을 할 때, 상위 티어에 있는 챔피언 중 무작위로 밴을 합니다.
- 상대가 픽을 할 때, 상위 티어에 있는 챔피언 중 무작위로 픽을 합니다.
- 자신이 픽할 때, 자신이 픽할 라인과 그 라인에 해당하는 챔피언을 선택합니다.
- 밴픽이 전부 완료가 되면 인게임으로 넘어갑니다. 인게임은 **0**분부터 **2**분 **30**초**(**실제 시간이 아닌 인게임에서의 시간**)**의 간격을 두고 턴제 형식으로 진행이 됩니다. 각

턴마다 **3**의 행동력을 가지고 있고 행동력을 가지고 몇가지의 선택지를 선택하여 진행하게 됩니다.

- 경기를 진행하다 현재 진행 된 상황을 통해 승부를 예측하여 경기를 종료할 수 있습니다. 용 획득, 타워 철거, 바론 획득 등으 요소가 승률을 높여줍니다.

- **0**에서 **10**분 사이에는 라인전 단계로 서로의 선수들의 라인전 능력치, 챔피언의 티어에 따라 라인전 우세가 결정이 되고 라인전 우세정도에 따라 자동으로 골드 수급량이 정해집니다.

- 선택지 목록입니다. **()**안의 숫자는 행동력을 나타냅니다.

  - 라인전 압박**(1) :** 라인전이 우세한 라인에만 존재하며, **300**골드를 추가로 얻습니다.

  - 갱킹**(2) : 500**골드를 획득하면 갱킹을 간 라인의 타워가 체력이 소폭 감소합니다.

  - 교전**(2) :** 무조건 성공하지 않으며, 선수들의 교전 능력치, 챔피언의 티어, 글로벌 골드에 따라 성공확률이 변화합니다. 성공시 글로벌 골드 **800**와 상대 포탑 체력 대폭 감소합니다. 실패할 경우 리턴이 상대에게 돌아갑니다.

  - 한타**(0) :** 무조건 성공하지 않으며, 선수들의 한타능력치, 챔피언의 티어, 글로벌 골드에 따라 성공확률이 변화합니다. 드래곤 한타, 바론 한타, 장로 드래곤 한타 **3**가지 종류가 있으며 한타 종류에 따라 드래곤, 장로드래곤, 바론을 획득합니다.

    바론을 획득하면 **1**턴간 선택지의 행동력이 모두 **1**이 됩니다.

    장로드래곤을 획득하면 **1**턴간 선수들의 스테이터스가 증가합니다.

  - 타워압박**(2) :** 상대의 타워 체력이 감소합니다.

  - 타워 철거**(3) :** 상대의 타워를 철거할 수 있습니다. 글로벌골드 **600**골드 획득

  - 넥서스 파괴**(3) :** 게임을 끝낼 수 있습니다.

4. 개인 스케줄 관리

- 경기가 없는 날에는 각각의 선수들에게 스케줄을 지정하여 진행할 수 있습니다. 스케줄을 통해 선수들의 컨디션을 조절하거나, 선수들의 경험치를 올리는 등 다양한 활동을 할 수 있습니다.

    - 휴식 : 컨디션 **2**단계 증가, 경험치 소폭 감소
    - 스트리밍 : 선수단 예산 소폭 증가, 선수단 인기 소폭 증가
    - 헬스 : 컨디션 **1**단계 증가
    - 추가 연습 : 경험치 상승, 컨디션 **1**단계 하락

5. 팀 관리

- 선수단의 사업, 선수단의 스폰서, 주전 로스터 등을 관리할 수 있습니다.
- 선수단의 인기도가 있는데 선수단이 수익을 얻는데에 도움을 줍니다.
- 선수단 사업 관리 : 선수단의 예산을 소모하여 사업을 진행할 수 있습니다.

    - 굿즈 사업 : 초기 비용이 높습니다. 선수단의 인기에 따라서 수익이 변합니다. 수익이 유튜브 사업보다 높습니다.
    - 유튜브 사업 : 초기 비용이 낮습니다. 선수단의 인기에 따라서 수익이 변합니다.

- 스폰서 관리 : 선수단을 지원해 주는 기업으로 선수단의 인기나 성적에 따라 계약을 할 수 있는 스폰서의 갯수와 등급이 올라갑니다.

6. 선수 관리

- 자신의 팀의 선수들의 정보를 볼 수 있고, 선수들의 스테이터스를 볼 수 있습니다.
- 선수들은 레벨이라는 시스템을 가지고 있고, 스케줄이나 경기 진행을 통해 경험치를 얻을 수 있습니다.
- 선수들은 라인전 능력치, 교전 능력치, 한타 능력치를 가지고 있습니다.

- 레벨업을 하면 스테이터스 포인트를 얻을 수 있고, 스테이터스 포인트로 선수들의 능력치를 향상시킬 수 있습니다. 선수들의 각각의 능력치는 상한치가 존재합니다.

- 선수들의 등급은 **C(common), R(rare), SR(super rare) ,UR(ultra rare)** 로 나뉩니다. 선수의 등급에 따라 초기의 스테이터스의 값과 레벨의 상한치가 다릅니다.

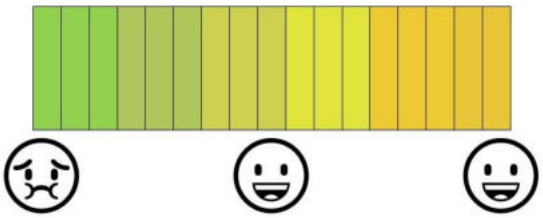
  - **C: Lv10 R: Lv15 SR: Lv20 UR: Lv25**

7. 리그 종료

- 한 시즌의 리그가 종료되면 다음 시즌의 리그를 진행할 수 있습니다. 새로운 리그를 진행할 때, 새로운 팀으로 진행을 하거나 기존의 팀으로 진행하는 방법을 선택할 수 있습니다.

● 차별점

현재, 중국에서 비슷한 롤 매니저가 출시된다고 발표된 바 있습니다. 중국에서 출시되는 롤 매니저와 저희 **LCK esports manager**와의 차별점은 다음과 같습니다. **[1]**



- 각 선수마다 컨디션이라는 변수를 도입하여 승패에 영향이 가도록 합니다.

LCK Esports Manager

- 컨디션 및 기타 능력치 향상을 위한 헬스, 명상, 스크림(연습게임) 등의 컨텐츠가 추가되었습니다.

- 리그 진행은 하루씩 일정이 지나가고 대회가 없는 날에는 유저가 선수들을 육성하기 위한 선택지(훈련, 스크림, 헬스, 휴식 등등) 중 하나를 고를 수 있습니다.

바론 **or** 드래곤

- 경기를 진행할 때, 몇몇의 선택지(**ex.** 갱킹을 갈 지, 라인 압박을 할지)를 통해 선수들을 지시할 수 있습니다.

LCK Esports Manager

● 개발 및 구현 내용

인터페이스의 경우에는 웹페이지를 이용할 것이며, 다른 팀과의 경기를 진행하기 위해서는 두 팀간의 승부를 예측할 수 있어야 합니다. 이는 신경망 모델을 통해 예측됩니다.

1. 웹 개발

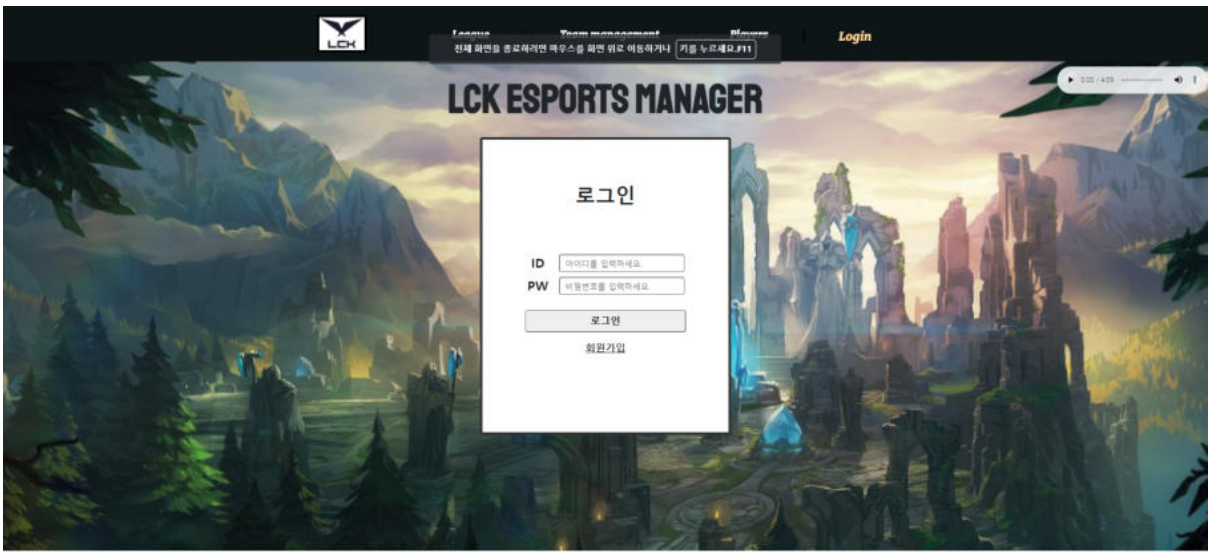
- 프론트엔드는 **React,** 백엔드는 **Django-Rest-Framework**로 개발합니다. **DB**는 **MySQL**을 사용합니다.

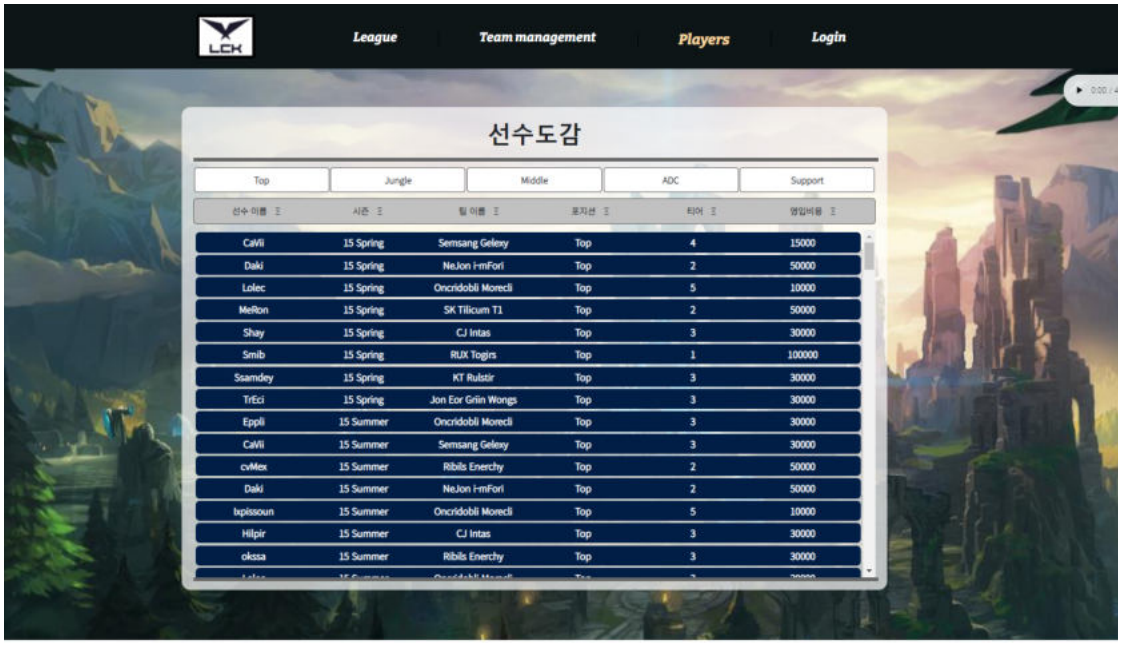
● 메인 페이지

- 게임에 대한 설명, 매치 스케줄이 나타납니다.
- 다른 페이지로 갈 수 있는 리그, 팀 관리, 플레이어, 로그인 탭이 있습니다.
- 플레이어의 매치 스케줄 일정이 어떻게 되는지 확인할 수 있습니다.

LCK Esports Manager

- 로그인 및 회원가입 페이지

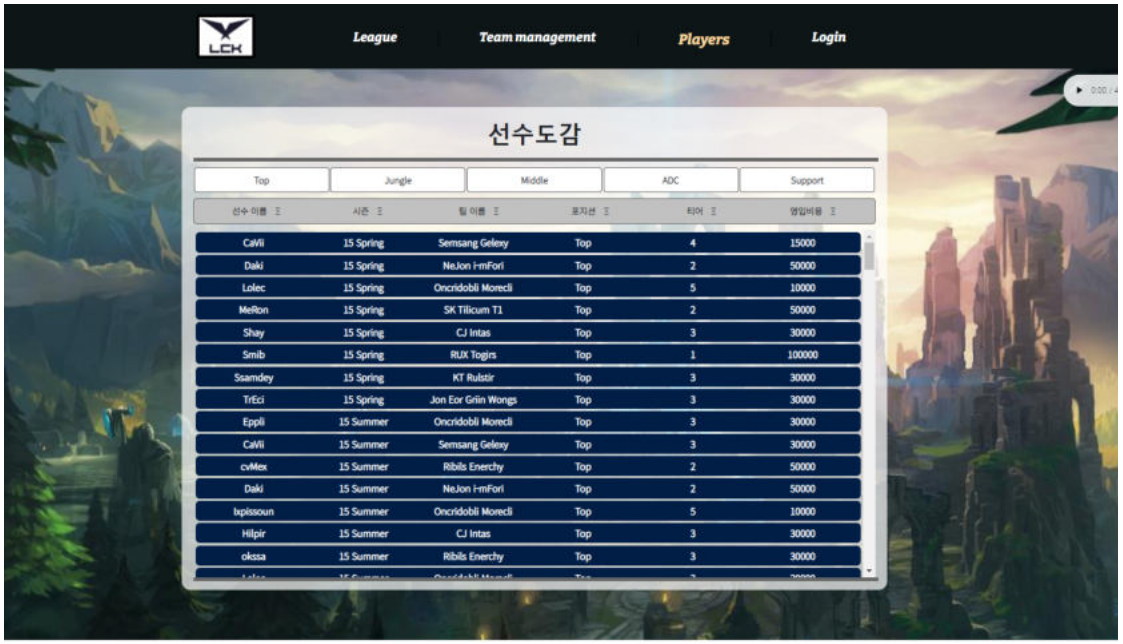




- **Email, password**로 회원가입 및 로그인을 합니다.
- **Email**은 검증된 메일 형식만 사용 가능합니다.

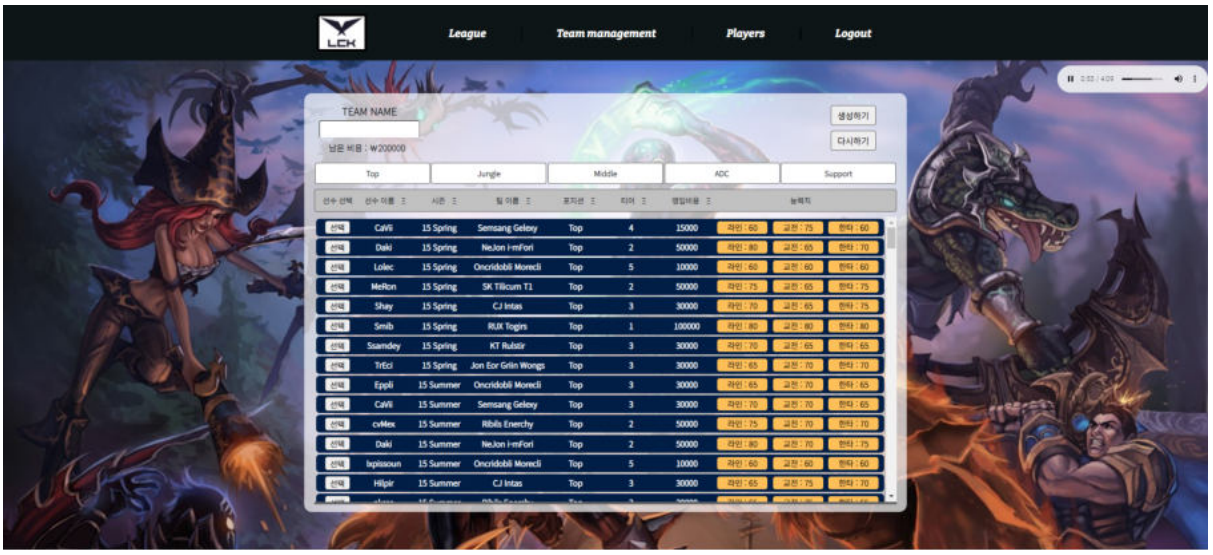
LCK Esports Manager

- 선수 도감 페이지



- **Lck Esports Manager**에 등록되어 있는 **LCK**의 선수들을 볼 수 있습니다.
- 팀, 연도, 등급 으로 따라 선수들을 보여줍니다.

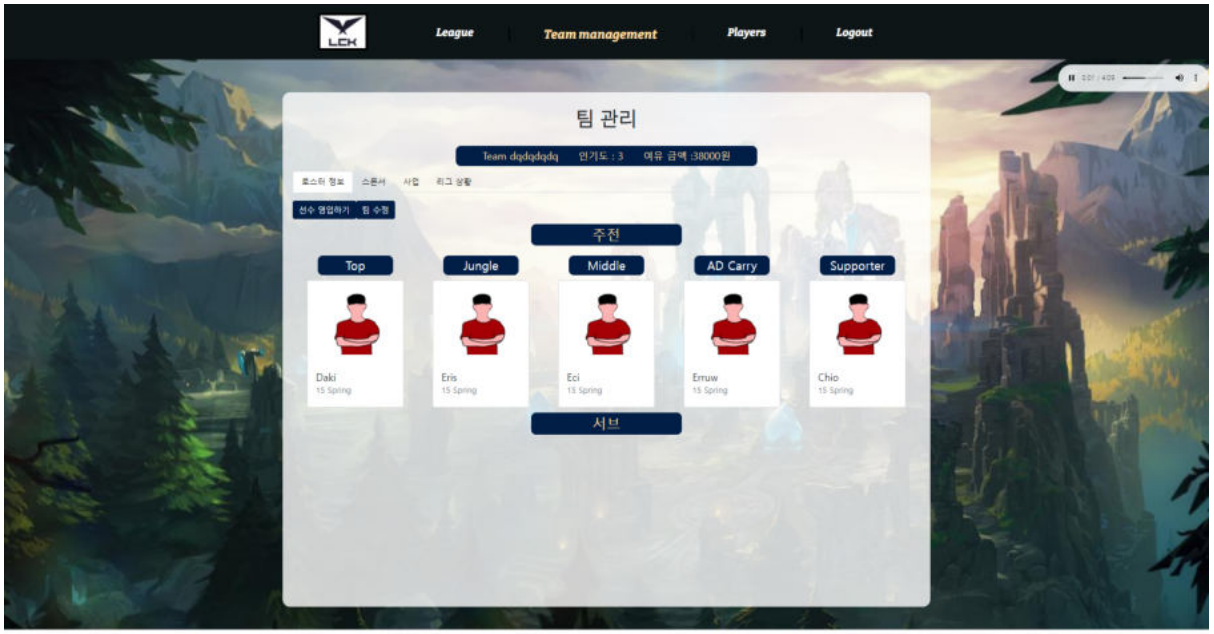
- 팀 생성 페이지



- **Top, Jungle, Middle, ADC, Support** 등등의 라인별로 하나씩 선수들을 영입하여 팀을 생성하는 페이지입니다.

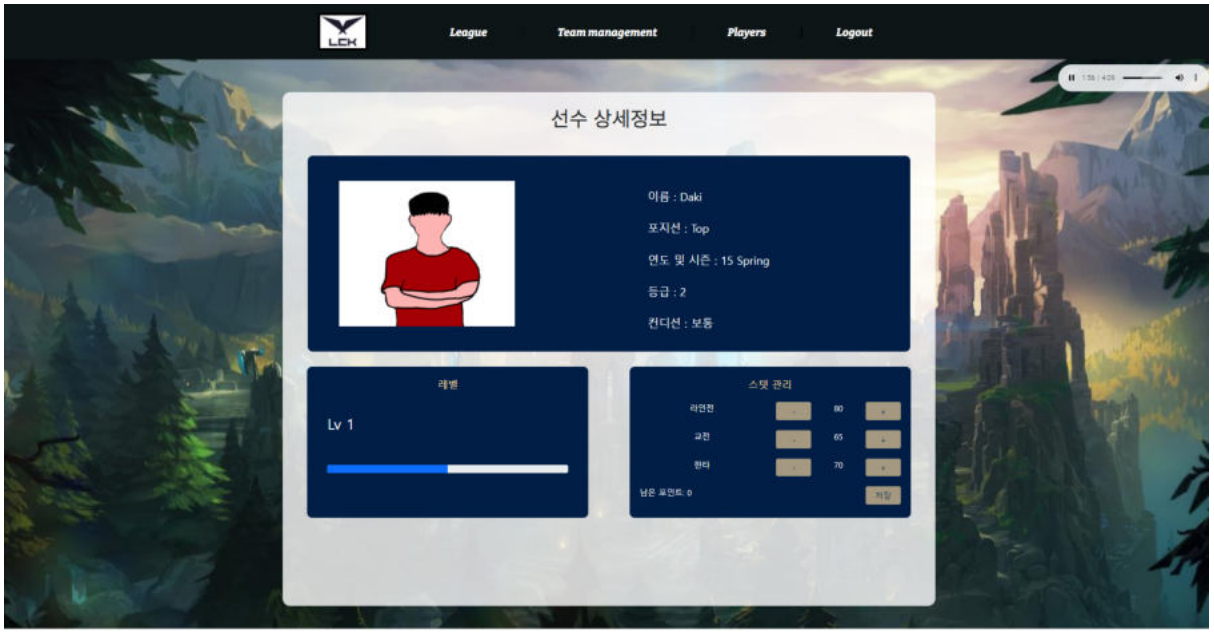
LCK Esports Manager

- 팀 관리 페이지



- 팀의 사업관리 및 주전 선수 등록을 할 수 있는 페이지입니다.

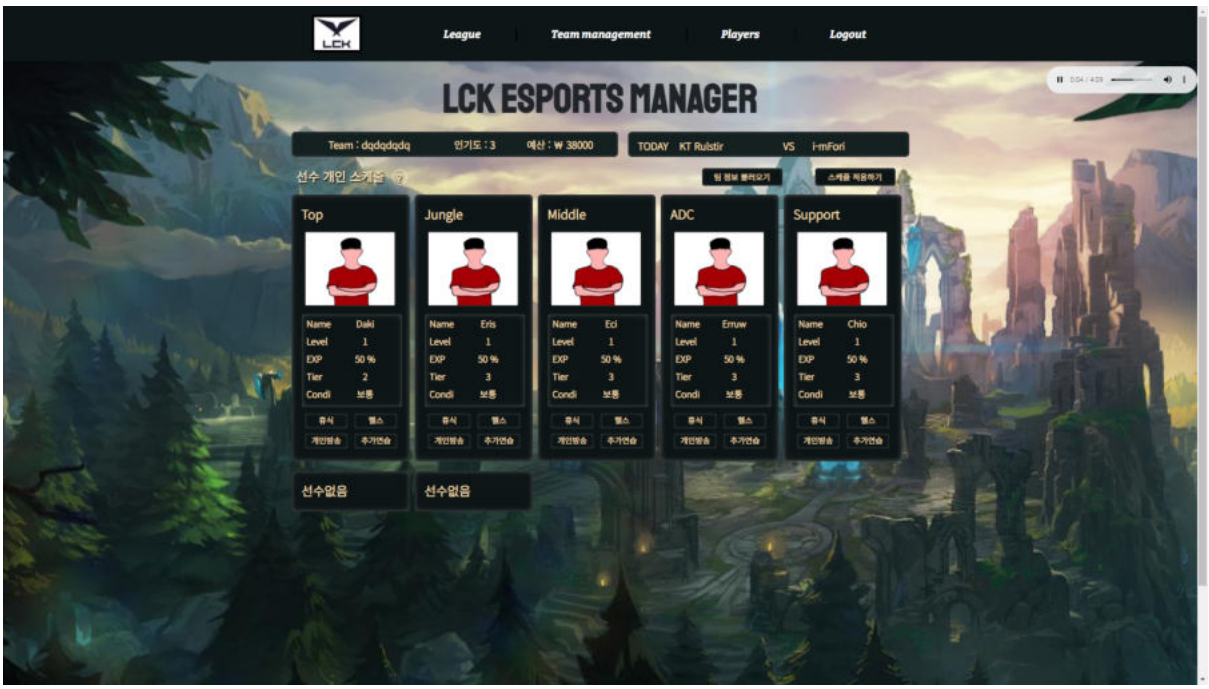
- 선수 상세정보 페이지



- 팀 관리 페이지에서 선수 이미지를 클릭했을 때 팝업하는 페이지입니다.
- 선수의 레벨, 능력치 등을 확인할 수 있습니다.
- 레벨 상승 시 각 능력치를 향상시킬 수 있습니다.

LCK Esports Manager

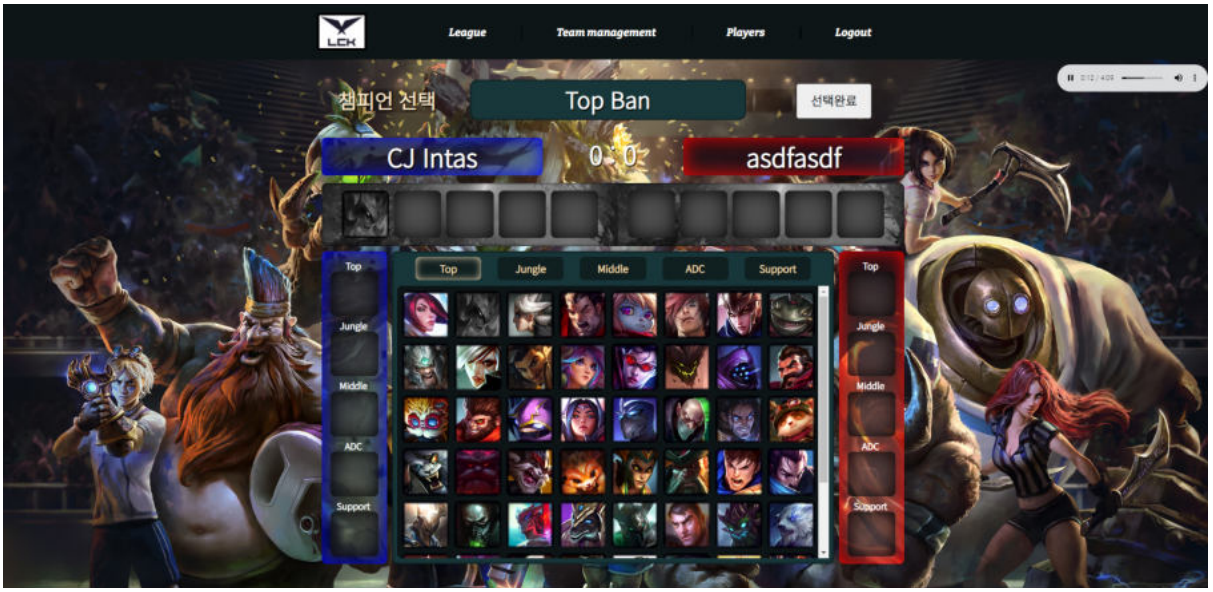
- 선수 일상 스케줄 페이지



- 선수의 컨디션과 레벨 등을 확인할 수 있습니다.
- 리그 외에 헬스, 스트리밍, 휴식등의 활동 중 하나를 선택할 수 있습니다.

LCK Esports Manager

- 챔피언 선택 페이지



- 경기를 시작하기에 앞서 매치에서 금지할 챔피언을 선택하고 매치에서 각 라인별로 사용할 챔피언을 선택할 수 있습니다.

- 게임 진행 페이지

- 본인의 턴이 될 시 주어진 행동력 내에서 여러 개의 선택지를 고를 수 있습니다.
- 주어진 행동력이 **3**이면 행동력 **1**을 소모하는 선택지와 **2**를 소모하는 선택지를 같이 선택할 수 있습니다.
- 상대팀과 아군팀의 글로벌 골드량, 드래곤 처치수, 바론 처치수, 타워 철거수 등이 표시됩니다.
- 현재 세트 스코어가 몇대 몇인지 디스플레이 됩니다

2. 데이터 전처리

- 신경망 모델이 학습할 데이터를 만드는 과정입니다.

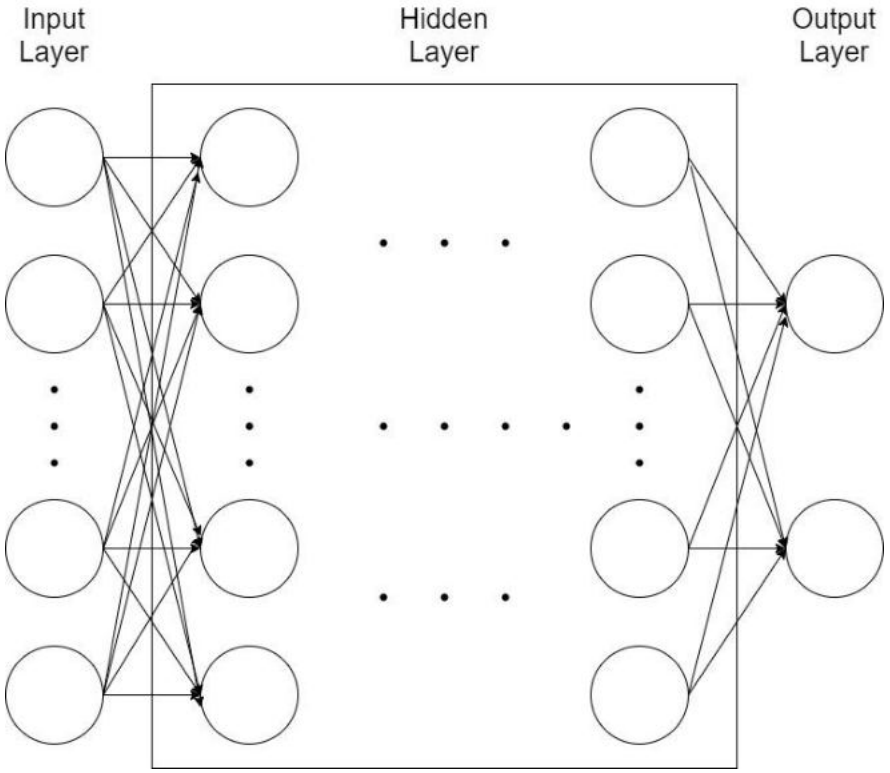
- **jupyter notebook** 을 통해 데이터를 분석하고 전처리를 수행합니다.

- https://oracleselixir.com/
  위 링크는 전세계의 **LoL** 대회의 각종 데이터를 보관하고 있는 사이트입니다. 위 사이트에서 **LCK**의 **2015**년 부터의 경기 데이터, 챔피언 데이터, 선수 데이터를 **csv** 파일로 가져오고 이를 **pandas dataframe**의 형태로 가져옵니다.

- 파이썬의 **pandas.DataFrame** 을 사용하여 가져온 데이터를 분석하고 학습에 사용할 데이터들을 추출한다.

- 추출한 데이터를 신경망 모델을 위한 데이터인 **numpy** 배열의 형태로 변경합니다.

3. DNN을 이용한 경기 승부 예측 모델 만들기



- **Input Layer**에는 두 팀의 타워 철거 수, 바론 처치 수, 글로벌 골드에 대한 차가 **input**으로 들어갑니다.

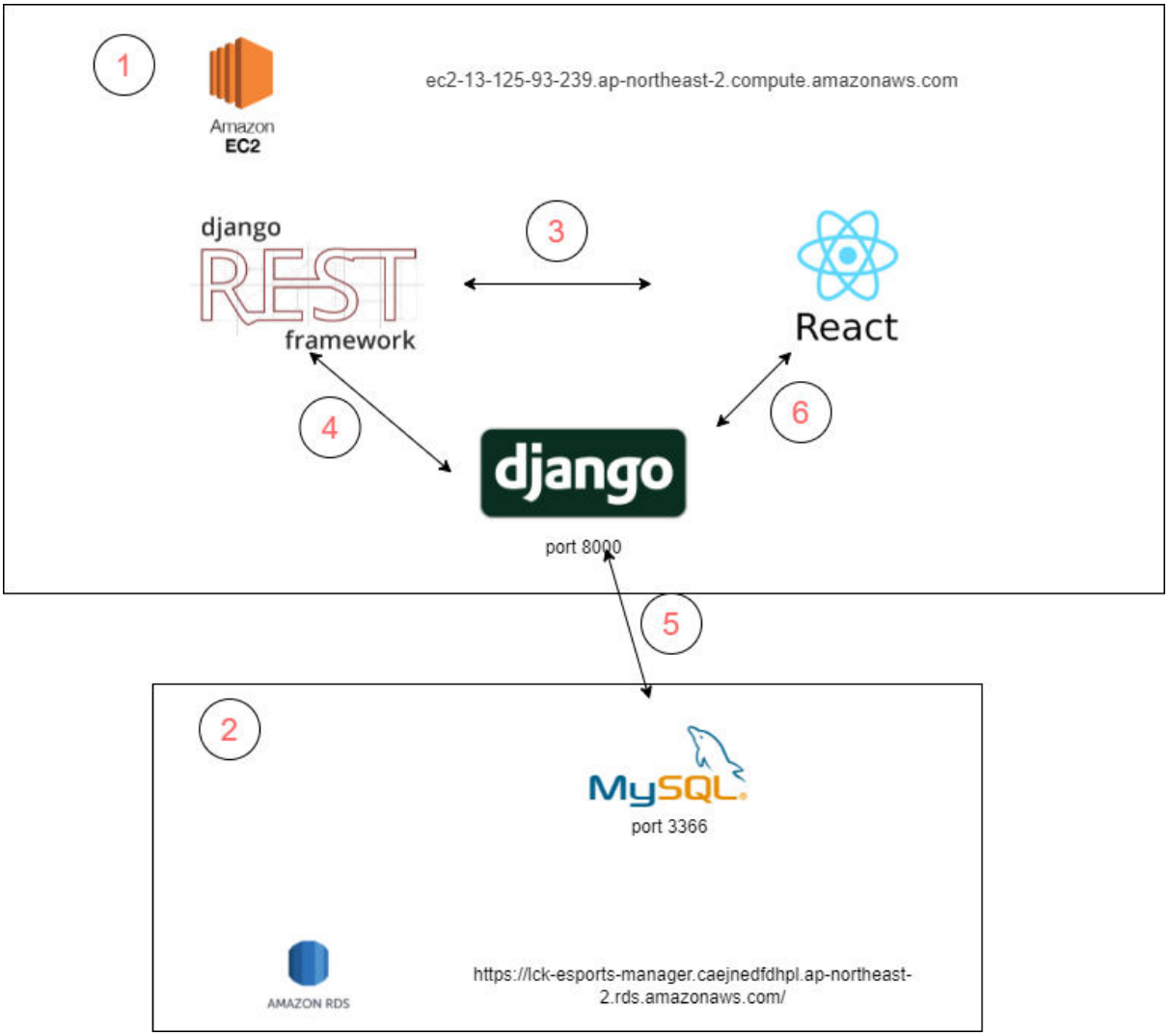
- **Output Layer** 는 승리 또는 패배입니다.

- 전처리가 완료된 데이터를 학습데이터, 검증데이터, 시험데이터로 나눕니다. (검증데이터는 사용하지 않을 수도 있습니다.)

- **Tensorflow2.0**과 **Keras**를 통해 신경망 모델을 만들었습니다.

- 승리와 패배 결과를 리턴하기 위해 **binary_classification**을 적용했습니다.

4. 인프라 구축



1. **AWS(**아마존 웹서비스**) EC2**의 **Ubuntu**를 웹을 서버를 구축하였습니다.

2. **AWS(**아마존 웹서비스**) RDS**를 이용하여 **Database** 서버를 구축하였습니다.

3. **React**로 프론트를 구성하였고 **axios**를 통해 **django REST framework**가 제공하는 **API**를 요청합니다.

4. **django Rest framework**는 **django ORM**을 통해 데이터를 직렬화하고 **REST API**를 통한 접근 및 업데이트를 허용합니다.

5. **django** 어플리케이션은 **RDS** 서버에 있는 **MySQL**를 **DB**모델과 쿼리를 관리합니다.

6. **django**는 **react build**를 통해 만들어진 정적 파일들을 이용하여 웹 어플리케이션을 제공합니다.

LCK Esports Manager

● 역할

이지호	**Django**를 이용한 **Backend**개발 및 서버 구축
최승원	**React**를 이용한 **Frontend**개발
김의찬	**Jupyter Notebook**을 이용한 머신 개발

● 프로젝트 스케줄

김의찬 - 추진일정															
세부 개발 내용	**1**주	**2**주	**3**주	**4**주	**5**주	**6**주	**7**주	**8**주	**9**주	**10**주	**11**주	**12**주	**13**주	**14**주	**15**주
프로젝트 제안서 작성															
데이터 전처리															
DNN 모델 설계 및 학습															
DNN 모델 **API** 구축															
DNN 모델 테스트 및 정확도 개선															
최종 테스트 및 보완															

LCK Esports Manager

이지호 - 추진일정															
내용	**1** 주	**2** 주	**3** 주	**4** 주	**5** 주	**6** 주	**7** 주	**8** 주	**9** 주	**10** 주	**11** 주	**12** 주	**13** 주	**14** 주	**15** 주
프로젝트 제안서 작성															
개발환경 구축															
데이터 전처리															
로그인 및 회원가입 기능 구현															
API문서 작성 및 **Db** 모델 설계															
선수 도감 기능 구현															
리그 생성 및 스케줄 가져오기															
팀 관리 기능 구현															
선수 관리 기능 구현															
리그 진행 기능 구현															
기록실 기능 구현															
서버 구축 및 배포															
테스트 및 보완															

LCK Esports Manager

최승원 - 추진일정															
세부 개발 내용	1주	2주	3주	4주	5주	6주	7주	8주	9주	10주	11주	12주	13주	14주	15주
프로젝트 제안서 작성															
데이터 전처리															
웹 UI설계 및 디자인															
메인 홈페이지 개발															
로그인 및 회원가입 페이지 개발															
리그 진행 페이지 개발															
선수 도감 페이지 개발															
기록실 페이지 개발															
팀 관리 페이지 개발															
테스트 및 보완															

● 어려웠던 점

- 김의찬 : 저는 이번 프로젝트에서 게임 자동 플레이에 쓰일 딥러닝 모델을 만드는 역할을 맡았습니다. 머신러닝 과목을 따로 이수하긴 했지만, 딥러닝을 처음 접해서 여러 개의 입력값을 받아 하나의 결과를 반환하도록 모델을 설계하는 과정에 어려움이 있었습니다. 초기에는 지식이 전혀 없었던 상황에서 딥러닝 관련 강좌와 **stackoverflow** 등등의 커뮤니티를 활용해서 다중 입력 모델을 설계하는 방법에 대하여 찾아봤습니다. 또한 모델의 정확도가 처음에 **50**퍼센트가 나와서 이에 대한 정확도를 **97**퍼센트까지 개선하는 데에 모델의 인풋값 전처리를 여러 방식으로 시도하면서 시간이 오래 걸린 부분도 어려웠던 점 중 하나입니다.

- 최승원: 저는 이번프로젝트에서 웹 프론트엔드를 맡아 진행하였습니다. 총 **10**개의 페이지를 구현하고 디자인하였습니다. 서버로 부터 **JSON**객체를 가져와 턴마다 게임정보를 렌더링하거나 넘겨진 팀정보에 따라 페이지를 구성하였고 때로는 프론트에서 회원정보를 받아 서버로 넘겨주거나 컴퓨터 자동선택 로직을 직접 작성하여 구성하는 역할을 수행하였습니다. 게임에 있어 보여지는 **ui**구성 및 설계가 제일 힘들었는데 **ui**설계된 것을 그대로 진행하기 위해 **css**를 직접 다뤄서 디자인하였고 **Bootstrap**도 활용하여 부족한 부분을 보완하였습니다. 많은 **ui**를 다뤄야하는 게임 특성상 **JavaScript**의 확장된 **JSX**문법을 사용하여 레이아웃을 편리하게 다루는 등 어려운 점을 해결해 나갔습니다.

- 이지호: 저는 이번 프로젝트에서 웹 백엔드를 주로 맡고 프론트엔드 일부 부분을 맡아서 진행하였습니다. 선수 데이터, 챔피언 데이터 등등 많은 데이터들을 다루고 **DB** 모델링을 하는 것이 상당히 어려웠던 것 같습니다. **csv** 파일로 되어있는 선수들의 데이터를 **Pandas**의 **Dataframe**으로 변환하여 **Django** 의 **ORM** 방식을 이용하여 **DB**에 데이터를 넣어서 해결하였습니다. 프론트엔드 없이 **Rest API**의 동작을 확인하는데 어려움이 있었지만 **postman**이라는 소프트웨어를 활용하여 **API** 동작 여부를 확인하였습니다. 서버 구축에는 **AWS**의 **EC2**를 이용하여 구축을 하였으나 프리티어의 메모리 부족때문에 프로젝트의 종속성 파일을 설치하는 것에 대하여 문제가 있었고,

메모리와 **cpu** 코어 개수를 늘려 이를 해결하였습니다. **Django** 앱 자체로는 웹서버를 구축할 수 없는데 **wsgi**라는 미들웨어를 사용하여 파이썬 코드를 변환하여 **nginx**나 **apache** 같은 웹서버를 이용하여 서버를 배포하였어야 했지만, **wsgi** 이용하는 것에 대하여 예상치 못한 결과를 얻어서 제대로된 웹 배포는 하지 못하였습니다. 대신 **Django** 어플리케이션 자체를 **EC2**에서 백그라운드로 동작하게 하여 정식 웹서버가 배포 된 것처럼 하였습니다.

● 결론

이번 프로젝트는 리그 오브레전드를 좋아하는 주요 유저들을 타겟으로 리그오브레전드를 턴제 형식으로 진행하도록 하는 취지에서 만들어졌습니다. 마우스 컨트롤, 스킬 사용 타이밍 등등이 리그오브레전드에서 중요한데 이를 어려워하는 사람들이 쉽게 접근할 수 있도록 턴제로 구현했습니다. 또한 게임 뿐만 아니라 선수들의 일상 스케줄 관리, 선수들의 스탯 관리 , 구단의 사업관리 등을 구현하여 플레이어들이 게임 외적으로도 재미를 느낄 수 있도록 구현하였습니다.

● Git 레포지터리

https://github.com/Lck-Esports-Manager

● 참조

[1] Alejandro Sandoval, "LoL Esports Manager: Release date, first look, gameplay details, platforms, more" [Online]. Available: LoL Esports Manager: Release date, first look, gameplay details, platforms, more | GINX Esports TV