

# 캡스톤디자인2 결과보고서

- 스포츠 도메인 특화 LLM 개발 -

# 프로젝트 개요

# 프로젝트 개요

---

## ➤ 프로젝트 소개

스포츠도메인에 대해 특화된 채팅 기반의 LLM 서비스를 개발하는 프로젝트

## ➤ 프로젝트 배경

기존 채팅형  
LLM

다양한 분야의 지식을 기반으로 학습 진행  
스포츠 데이터에 대한 전문적인 지식의 부재, Hallucination 확률이 높음

기존 스포츠  
도메인 LLM

단순한 SFT만을 수행하거나 RAG과 거대언어모델 API만을 이용

기존 모델의 단점을 극복하여 LLM이 질문에 답하기 위한 정보를 데이터베이스에서 직접 가져오고, 관련된 다양한 정보를 분석할 수 있다면 스포츠데이터를 활용하는데 큰 도움을 줄 것

## 프로젝트 개요

---

- RAG(Retrieval-Augmented Generation) (검색기반생성)
  - AI 모델이 외부 지식을 검색해 활용하여 응답을 생성하는 방식
- RAG의 장점
  - 외부 정보를 활용하여 답변 생성 가능 (확장성)
  - 사용자에게 더 최적화된 답변을 제공 가능 (유연성 및 확장성)
  - 검증 가능한 출처를 기반으로 답변을 제공해 Hallucination 최소화 (정확성)
  - 최신 정보를 제공하기 용이함

# 프로젝트 개요

---

## ➤ 프로젝트 소개

스포츠도메인에 대해 특화된 채팅 기반의 LLM 서비스를 개발하는 프로젝트

## ➤ 프로젝트 배경

기존 채팅형  
LLM

다양한 분야의 지식을 기반으로 학습 진행  
스포츠 데이터에 대한 전문적인 지식의 부재, Hallucination 확률이 높음

기존 스포츠  
도메인 LLM

단순한 SFT만을 수행하거나 RAG과 거대언어모델 API만을 이용

기존 모델의 단점을 극복하여 LLM이 질문에 답하기 위한 정보를 데이터베이스에서 직접 가져오고, 관련된 다양한 정보를 분석할 수 있다면 스포츠데이터를 활용하는데 큰 도움을 줄 것

# 프로젝트 개요

---

## ➤ 프로젝트 달성 목표 및 예상 결과물

스포츠 도메인에 특화된 채팅 기반의 LLM 서비스 개발

- 스포츠에 대한 다양한 지식 정보 검색
- 스포츠 선수에 대한 정보 검색
- 스포츠 선수의 능력치와 활약상에 대한 정보의 전달 및 시각화

기존의 General LLM과 다르게 스포츠에 대해 특화된 LLM을 이용하여 축구, 농구, 야구, 골프 등 다양한 스포츠에 대한 정보를 전달해 주는 LLM을 개발하여 서비스한다.

기존 모델에 비해 스포츠 도메인에 대한 Hallucination이 적고 더욱 자세하고 양질의 정보를 제공할 수 있는 LLM을 개발한다.

# 프로젝트 수행과정

## 프로젝트 수행과정

### ➤ 업무 분담

- 이경주(팀장)
  - 모델 학습, 데이터 크롤링 및 가공
- 성백륜(팀원)
  - 데이터 크롤링 및 가공
- 전형준(팀원)
  - 모델 학습, 데이터 크롤링 및 가공
- 임승민(팀원)
  - Chat UI 개발

## 2. 프로젝트 수행과정

---

### ➤ 프로젝트 수행 일정

- 9월

스포츠와 관련된 기존 데이터를 수집 및 가공(축구 리그 관련 데이터 등)

- 10월

데이터를 기반으로 LLM학습 및 Chat UI 개발

- 11월

RAG 데이터 구성 및 Sports-Centric한 LLM 학습

Chat UI 추가 개발 및 보완

- 12월

나무위키 데이터 크롤링 및 가공을 통한 RAG데이터 생성

나무위키 데이터를 이용한 추가학습

# 프로젝트 수행결과

## 프로젝트 수행결과

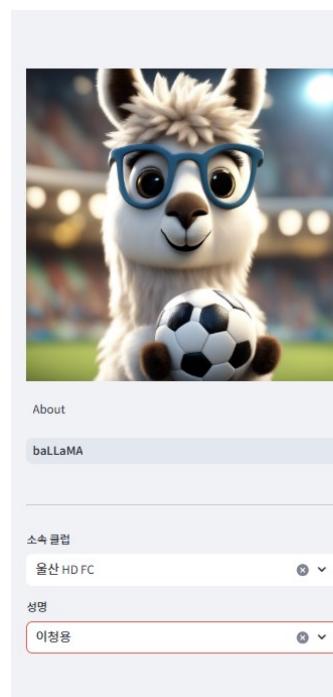
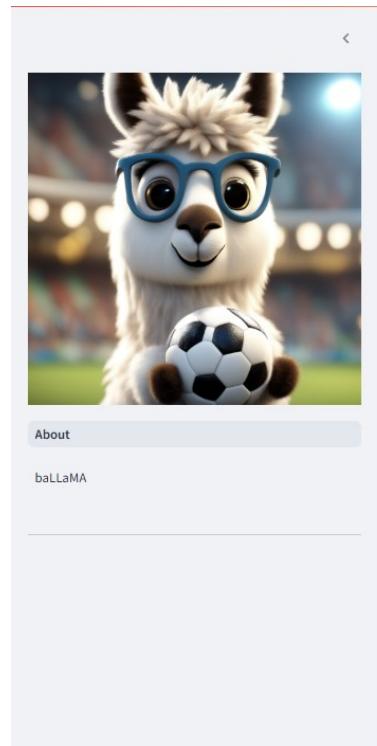
### ➤ Chat UI구현

- Streamlit을 이용해 구현

### ❖ Streamlit이란?

- Python 코드만으로 간단하고 빠르게 대화형 웹 애플리케이션을 생성할 수 있는 오픈소스 프레임워크
- 데이터 시각화, 대화형 위젯, 머신러닝 모델 인터페이스 등을 손쉽게 구축할 수 있어  
데이터 과학과 프로토타이핑에 널리 사용되는 라이브러리이다.

# 프로젝트 수행결과



## 프로젝트 수행결과

### ➤ 주요기능

- 축구 용어와 개념, 지식에 대한 정보 검색  
일반인이 쉽게 이해하기 힘든 축구분야의 다양한 전문 분야와 전술적, 기술적 개념, 지식에 대한 정보 제공
- 축구선수의 전적 검색  
K리그 축구선수의 전적과 활약에 대한 정보 제공
- 축구선수의 각 능력치 시각화  
축구선수의 능력치와 리그에서의 활약상을 시각화 하여 한눈에 볼 수 있게 표현
- 나무위키 데이터를 이용한 RAG

# 프로젝트 수행결과

## Match Date

년도	선수명	포지션	등번호	출전시간 (분)	득점	도움	슈팅	유효 슈팅	차단된 슈팅	벗어난 슈팅	PA내 슈팅	PA외 슈팅	오프사이드	프리킥	코너킥	스ロー인
2023	주민규	FW	18	2318	15	1	61	29	8	24	53	8	19	0	0	0
2023	바코	MF	10	1730	8	1	50	23	15	12	28	22	3	2	1	5
2023	루비손	MF	17	1382	5	2	24	12	3	9	21	3	5	0	0	7
2023	마틴아담	FW	9	984	4	3	23	9	2	12	18	5	0	1	0	2
2023	설영우	DF	66	2646	3	4	24	9	3	12	13	11	4	13	0	24
2023	바코	대기	10	726	3	0	31	12	6	13	18	13	3	0	2	2
2023	염원상	대기	11	896	3	1	26	10	3	13	19	7	8	0	0	3
2023	이동경	MF	14	510	2	1	15	8	0	7	3	12	0	8	15	1
2023	황재환	MF	29	265	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0
2023	아타루	대기	31	711	2	2	12	7	1	4	7	5	2	5	3	2
2023	주민규	대기	18	303	2	1	8	6	0	2	6	2	0	0	0	0
2023	김영권	DF	19	2797	1	0	8	2	2	4	3	5	1	59	0	4
2023	김태환	DF	23	1786	1	1	4	3	0	1	2	2	3	5	0	16
2023	정승현	DF	15	1817	1	0	8	4	0	4	5	3	0	31	0	1



김영권 선수는 2023시즌 울산 현대에서 32경기 2975분 출전이라는 높은 출전 시간을 기록하며 팀의 주축 센터백으로 활약했습니다. 경기당 TSG 평점 6.86은 준수한 수준입니다.

수비 지표를 살펴보면, 높은 차단(1.69/90), 클리어링(5.11/90), 인터셉트(4.27/90) 수치는 상대 공격을 적극적으로 차단하고 위협을 제거하는 능력이 뛰어남을 보여줍니다. 특히 클리어링 능력이 매우 뛰어나다는 점이 인상적입니다.

하지만 태클 성공률(0.48/90)은 다소 낮은 편이며, 지상 경합 성공률(0.64/90) 역시 높지 않습니다. 공중 경합에서는 시도와 성공 횟수 모두 높아(시도 2.66/90, 성공 1.69/90), 제공권 장악 능력이 우수함을 알 수 있습니다. 획득(3.39/90) 지표 또한 높아 적극적인 볼 회수 능력을 가지고 있음을 보여줍니다.

종합적으로, 김영권 선수는 뛰어난 공중볼 처리 능력과 적극적인 수비 가담을 바탕으로 울산 현대 수비진의 중심을 잡은 베테랑 센터백입니다. 다만, 지상 경합과 태클 성공률 향상을 통해 더욱 완성도 높은 수비를 선보일 수 있을 것입니다. 전반적으로 안정적이고 경험이 풍부한 선수임을 확인할 수 있으며, 팀에 대한 기여도가 높다고 평가할 수 있습니다.

# 프로젝트 수행결과

년도	선수명	포지션	등번호	출전시간(분)	득점	도움	슈팅	유효 슈팅	차단된슈팅	...	인터셉트	차단	획득	블락	볼미스	파울	피파울	경고	퇴장	소속 클럽	
0	2023	주민규	FW	18	2318	15	1	61	29	8	...	10	8	75	10	22	25	36	5	0	울산
1	2023	티아고	FW	28	2559	15	7	58	24	8	...	30	16	70	18	41	43	21	4	0	대전
2	2023	나상호	MF	7	2304	9	2	56	18	10	...	17	20	117	40	20	21	29	1	0	서울
3	2023	라스	FW	9	1536	9	3	41	14	5	...	10	7	59	7	21	10	10	1	0	수원FC
4	2023	고재현	FW	17	3015	9	1	58	21	11	...	41	36	151	44	27	28	26	5	0	대구
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
883	2023	류재문	대기	29	251	0	0	3	0	2	...	13	4	21	7	2	2	3	0	0	전북
884	2023	맹성웅	대기	28	122	0	0	1	0	1	...	1	3	11	3	0	4	2	1	0	전북
885	2023	박범수	대기	41	0	0	0	0	0	0	...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	전북
886	2023	박진섭	대기	4	87	0	0	4	2	0	...	4	2	8	1	0	0	0	0	0	전북
887	2023	황순민	대기	20	45	0	0	0	0	0	...	2	3	2	2	0	2	0	0	0	수원FC

888 rows × 75 columns

```
,  
{  
    "user": "경고 지표의 정의가 뭐야?",  
    "assistant": "경고(Yellow Cards)는 심판으로부터 받은 엘로우 카드의 수를 나타냅니다. 누적 경고는 출장 정지 등의 제재로 이어질 수 있어 경기 관리에 중요합니다."  
},  
{  
    "user": "퇴장 지표의 정의가 뭐야?",  
    "assistant": "퇴장(Red Cards)은 심판으로부터 받은 레드 카드의 수를 나타냅니다. 이는 즉시 경기장에서 퇴장당하며, 팀에 큰 불이익을 주므로 선수의 행동 관리가 중요합니다."  
},  
{  
    "user": "기대득점(xG) 지표의 정의가 뭐야?",  
    "assistant": "기대득점(xG, Expected Goals)은 선수가 시도한 각 슈팅의 득점 확률을 통계적으로 계산한 값입니다. 슈팅 위치, 각도, 사용한 신체 부위, 상대 수비수의 위치 등 다양한 요소를 고려하여 산출됩니다"  
},  
{  
    "user": "경기당 TSG 평점 정보의 정의가 뭐야?",  
    "assistant": "경기당 TSG 평점은 K리그 기술연구그룹(TSG: Technical Study Group)이 선수를 평가한 평점을 경기당 평균으로 계산한 값입니다. TSG는 K리그 경기력을 분석하고 전술 개발을 지원하는 역할을 하며,  
}
```

# 프로젝트 수행결과

## ➤ 선수 별 평가지표 표시

각 선수별로 선수의 능력치가 얼마나 되는지에 대한 정보를 plot으로 한 눈에 보기 쉽게 표시



## 프로젝트 수행결과

### ➤ 포지션 별 평가지표

#### ➤ 골키퍼

클리어링/차단/인터셉트/패스 시도/패스 성공/획득

#### ➤ 수비수

차단/클리어링/인터셉트/태클 시도/태클 성공/경합 공중 시도/경합 공중 성공/경합 지상 시도/경합 지상 성공/획득

#### ➤ 미드필더

패스 시도/패스 성공/키패스/전방 패스 시도/전방 패스 성공/탈압박/드리블 시도/드리블 성공/후방 패스 시도/후방 패스 성공

#### ➤ 공격수

득점/슈팅/유효 슈팅/PA내 슈팅/오프사이드/도움/드리블 시도/드리블 성공/경합 지상 시도/경합 지상 성공

## 프로젝트 수행결과

### ➤ 포지션 별 평가지표

#### ➤ 센터백

차단/클리어링/인터셉트/태클 시도/태클 성공/경합 공중 시도/경합 공중 성공/경합 지상 시도/경합 지상 성공/획득

#### ➤ 좌측 윙백, 우측 윙백, 좌측 풀백, 우측 풀백

크로스 시도/크로스 성공/패스 시도/패스 성공/전방 패스 시도/전방 패스 성공/  
경합 지상 시도/경합 지상 성공/태클 시도/태클 성공

#### ➤ 센터포워드

득점/슈팅/유효 슈팅/PA내 슈팅/오프사이드/도움/드리블 시도/드리블 성공/경합 지상 시도/경합 지상 성공

#### ➤ 좌측 윙어, 우측 윙어

드리블 시도/드리블 성공/크로스 시도/크로스 성공/슈팅/유효 슈팅/패스 시도/패스 성공/공격지역패스 시도/공격지역패스 성공

## 프로젝트 수행결과

### ➤ 포지션 별 평가지표

#### ➤ 중앙 미드필더

패스 시도/패스 성공/키패스/전방 패스 시도/전방 패스 성공/탈압박/드리블 시도/드리블 성공/횡패스 시도/횡패스 성공

#### ➤ 좌측 미드필더, 우측 미드필더

패스 시도/패스 성공/드리블 시도/드리블 성공/크로스 시도/크로스 성공/탈압박/전방 패스 시도/전방 패스 성공/경합 지상 시도

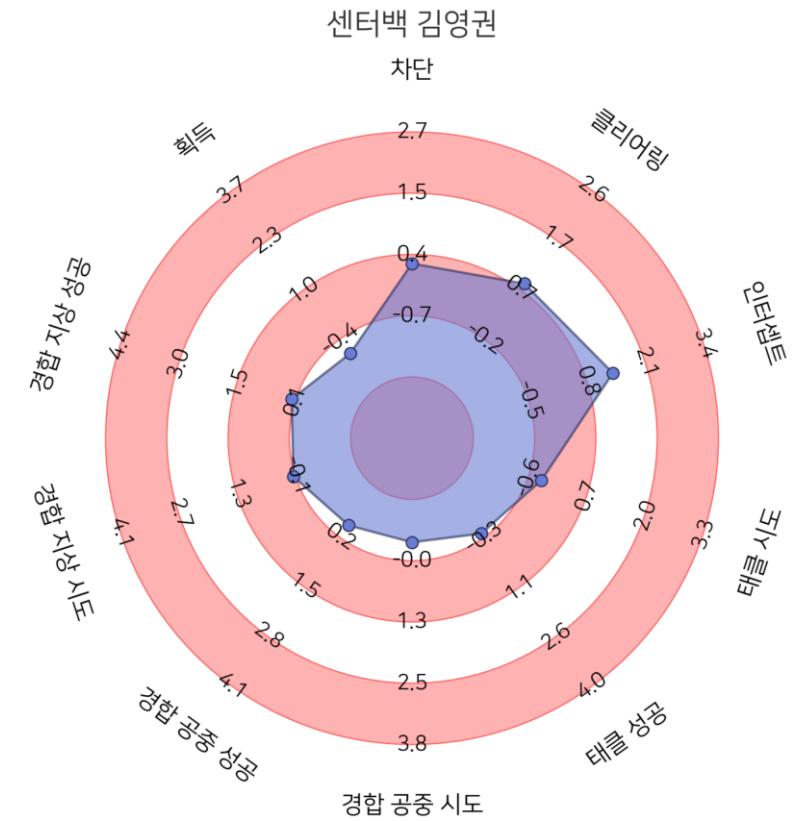
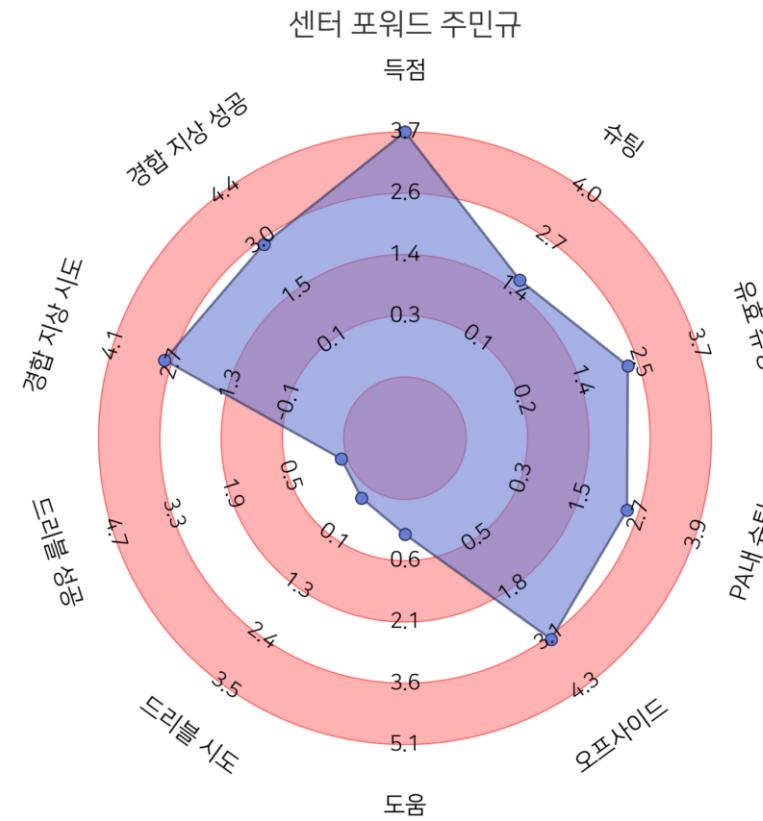
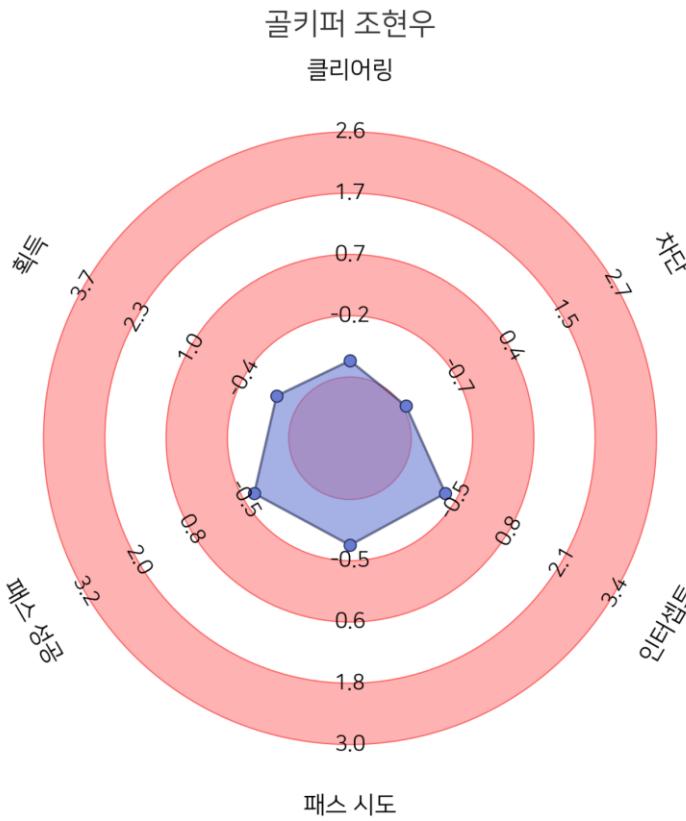
#### ➤ 공격형 미드필더

득점/도움/패스 시도/패스 성공/키패스/공격지역패스 시도/공격지역패스 성공/드리블 시도/드리블 성공/슈팅

#### ➤ 수비형 미드필더

패스 시도/패스 성공/후방 패스 시도/후방 패스 성공/탈압박/태클 시도/태클 성공/인터셉트/클리어링/획득

# 프로젝트 수행결과



# 프로젝트 수행결과

## ▶ 나무위키 데이터

- 나무위키의 K리그 페이지를 기반으로 해당 페이지의 하이퍼링크를 따라 들어가 나오는 문서 내용을 크롤링 진행
- 총 668개의 문서 크롤링
- 내용이 없는 문서 및 문서 내에서 내용과 상관 없는 부분을 삭제

```
{
  "url": "https://namu.wiki/w/%EA%B9%80%ED%8F%AC%20FC",
  "title": "김",
  "categories": [],
  "text": "1 . 개요 2 . 시즌별 일람 3 . 역사 3.1 . 팀 스타일 4 . 코칭 스태프 명단 5 . 선수 명단 6 . 타 구단과의 관계 6.1 . 부천 FC 1995 7 . 역대 감독 8 . 역대 주장 9 . 역대 외국인 선수 10 . 주요 선수 11 . 유니폼 12 . 영구 결번 13 . 유소년 체계 14 . 홈구장 15 . 팬덤 15.1 . 서포터즈 - 골든크루 15.2 . 응원가 15.3 . 네임드 팬 15.4 . 연도별 평균 관중 수 16 . 응원단 17 . 사건 사고 17.1 . 유소년 선수 자살 사건 17.2 . 원 소속 구단 출전 금지 조항 삽입 사건 17.3 . 유소년 구단 성추행 사건 18 . 여담 19 . 둘러보기 1. 개요 2013년에 창단된 경기도 김포시를 연고로 하는 K리그2 소속의 프로 축구단이다. 2021년까지 세미프로 리그 K3리그에 참가했으나 2022년 프로 구단으로 전환하면서 K리그2에 가입했다. 2. 시즌별 일람 김포 FC 시즌별 일람 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 김포 FC 시즌별 일람 시즌 리그 코리아컵 ACL CWC 디비전 리그 순위 경기 승 무 패 득 실 차 승점 2013 4부 챌린저스 리그 6 25 13 3 9 50 40 +10 42 - - 2014 K3 챌린저스 리그 15 20 9 2 14 53 51 +2 20 1라운드 - - 2015 K3리그 2 25 17 5 3 81 22 +59 56 32강 - - 2016 K3리그 2 19 16 1 2 46 14 +32 49 2라운드 - - 2017 K3리그 어드밴스 5 22 9 6 7 28 26 +2 33 3라운드 - - 2018 K3리그 어드밴스 4 22 11 4 7 42 31 +11 37 32강 - - 2019 K3리그 어드밴스 3 22 12 6 4 28 19 +9 42 32강 - - 2020 3부 K3리그 8 22 6 8 8 27 27 0 26 3라운드 - - 2021 K3리그 1 28 14 10 4 35 20 +15 52 2라운드 - - 2022 2부 K리그2 8 40 10 11 19 39 65 -26 41 3라운드 - - 2023 K리그2 3 37 17 12 8 42 26 +16 60 16강 - - 2024 K리그2 7 36 14 12 10 43 41 +2 54 8강 - - 3. 역사 [] 자세한 내용은 김포 FC/역사 문서를 의 번 문단을 의 부분을 참고하십시오. 3.1 . 팀 스타일 많은 돈을 쓰지 못해 매년 스쿼드가 갈아엎어지는 팀 특성상 경기 운영 스타일을 일관되게 유지할 순 없으나, 그럼에도 바뀌지 않는 것이 하나 있는데 바로 엄청난 활동량. 프로 진입 첫 해에는 초대 고정운 감독의 전술 성향에 맞추어 3백과 강한 압박을 기초로 한 조직적인 축구를 구사하는 팀으로 시작했다. 이러한 방식은 꽤 괜찮게 작동하여 첫 시즌치고는 나쁘지 않은 8위에 자리했으나, 외국인 선수와 에이스의 부재가 겹쳐 득점 및 실점 뒤에서 2위, 득실차 최하위를 기록하여 어딘가 아쉬운 모양새가 되었다. 전력의 열세를 극복하기 위해 고정운 감독은 선수들에게 더 많은 활동량을 요구하게 되었다. 이를 위해서 훈련 세션 역시 체력을 보완하고 활동량을 많이 가져가도록 구성했다. 공격수 또한 예외 없이 수비에 적극적으로 가담하도록 주문했다. 특히 좌, 우 윙백들은 공수를 오가며 오버래핑과 수비가담을 자주 반복하기 때문에 체력 소모가 다른 포지션에 비해 심하다. 그래서 김포의 윙백들은 2023년 주전이었던 박광일을 제외하면 대부분 젊고 체력적으로 비교적 뛰어난 선수들이 기용되었다. 현재까지 가장 성적이 좋았던 2023년을 볼 때, 일단 수비 라인을 아래로 내리면서 수비의 안정화를 꾀했고 '일단 막고 생각하자'는식의 경기 운영을 펼쳤다. 그 결과 득점은 8위에 불과했지만 K리그2 최소 실점 팀으로 등극, 승강PO에 오르는 성과를 냈다. 조성권, 박경록, 김태한 등이 이끄는 수비진은 어떤 상대가 오더라도 막아내는 통곡의 벽으로 자리잡았고, 그 뒤에서 든든한 골라인 박정효가 버티는 김포는 수비적인 측면에서만큼은 어느 팀에게도 뒤쳐지지 않는 팀이 되었다. 4. 코칭 스태프 명단 김포 FC 2024 시즌 코칭 스태프 직책 한글 성명 로마자 성명 국적 생년월일 감독 고정운 Ko Jeong-Woon 1966년 6월 27일 수석코치 인창수 In Chang-Soo 1972년 11월 23일 코치 조한범 Cho Han-Beom 1985년 3월 28일 골키퍼 코치 정성진 Jeong Seong-Jin 1964년 7월 6일 의무 트레이너 박상현 Park Sang-Hyun 전력 분석관 류제성 Ryu Je-Seong 물리치료사 호원일 Ho Wonil 5. 선수 명단 김포 FC 2025 시즌 스쿼드 등번호 국적 포지션 한글 성명 로마자 성명 생년월일 신체 조건 비고 1 GK 이상욱 Lee Sang-Uk 1990년 3월 9일 190cm, 90kg 2 DF 김종민 Kim Jong-Min 2001년 4월 13일 191cm, 85kg 3 DF 박경록 Park Kyeong-Rok 1994년 9월 30일 185cm, 80kg 4 DF 이용혁 Lee Yong-Hyeok 1996년 8월 3일 188cm, 85kg 5 DF 정한철 Jung Han-Cheol 1996년 6월 20일 184cm, 78kg 부주장 6 MF 정강민 Jung Kang-Min 2004년 12월 18일 175cm, 67kg 임대 7 MF 장윤호 Jang Yun-Ho 1996년 8월 25일 178cm, 68kg 8 MF 김준형 Kim Joon-Hyung 1996년 4월 5일 177cm, 73kg 10 FW 브루노 Bruno Paraíba 1994년 7월 20일 190cm, 83kg 11 FW 플라나 Leonard Pillana 1996년 8월 26일 185cm, 83kg 13 GK 김민재 Kim Min-Jae 2001년 6월 2일 188cm, 79kg 14 MF 허동호 Heo Dong Ho 2000년 6월 24일 181cm, 75kg 15 MF 서보민 Seo Bo-Min 1990년 6월 22일 175cm, 71kg 16 DF 임준우 Lim Jun-Woo 2002년 1월 5일 181cm, 74kg 17 FW 제갈재민 Jegal Jae-Min 2000년 8월 12일 178cm, 74kg 임대 18 FW 류지민 Ryu Ji-Min 2004년 4월 7일 181cm, 72kg 19 FW 이현규 Lee Hyeon-gyu 2002년 10월 9일 178cm, 70kg 20 DF 김민호 Kim Min-Ho 1997년 6월 11일 188cm, 85kg 21 MF 서재민 Seo Jae-Min 1997년 12월 4일 171cm, 67kg 22 DF 김채운 Kim Chae-Woon 2000년 3월 20일 177cm, 73kg 23 MF 최재훈 Choi Jae-Hoon 1995년 11월
```

## 프로젝트 수행결과

### ➤ RAG 구현

Gemini의 tool-use 기능을 이용하여 dynamic RAG을 구현



정승현 선수는 20년 승강 플레이 오프때 출전했어?



2020년 K리그 승강 플레이오프 경기에 대한 정승현 선수의 출전 기록을 찾아보겠습니다.  
잠시만 기다려주세요.



제가 찾은 정보에 따르면, 정승현 선수는 2020년 승강 플레이오프와 관련된 기록은 있지  
만, 실제 경기 출전 기록은 아닌 것 같습니다. 2020년 당시 안산 그리너스 FC 팬들이 승격  
을 기원하며 응원 플랜카드에 정승현 선수의 이름을 포함시켰고, 안산역장과 안산시장이  
축하 메시지를 보낸 기록이 있습니다. 하지만 정작 선수 본인은 안산에 와본 적이 없다고  
합니다. 혹시 다른 질문이 있으신가요?

## 프로젝트 수행결과

### ➤ Limitation

- SFT와 결합해 실험을 진행하지 못함
- RAG을 구현함에 있어서의 문제점

Gemini의 임베딩이 한번에 1만 byte만을 처리할 수 있기 때문에 문서들을 여러 개로 쪼개서 임베딩 그 결과 문서들의 파편화가 심해졌으며, 오히려 성능에 안 좋은 영향을 미치는 경우도 존재

### ➤ Future Work

- SFT와 RAG을 함께 사용해서 모델을 학습해 보다 뛰어난 성능을 낼 수 있도록 한다.
- Gemini와 같은 모델에 의존하는 것이 아닌 Llama와 같은 오픈소스 LLM을 이용해 모델을 구현
- 축구에 대한 정보를 제공하고 선수의 능력치를 분석하는 것 뿐만 아닌 더욱 다양한 방향으로 사용할 수 있도록 개발

# 향후 방향

## ▶ 전략 분석가용

- 특정 포메이션 장단점 분석 및 가장 적합한 선수 추천.
- 특정 팀/선수의 경기 패턴 분석을 통해 상대 전략 대비 추천.
- 특성 선수과 유사한 스타일의 선수 찾기.
- 파울의 효율성

## ▶ 축구 팬용

- 시즌 중 토너먼트 진출 가능성 예측 및 진출 시나리오 생성.
- 경기 주요 장면 요약 및 베스트 선수 추천.
- 경기 규칙을 초보자들 기준으로 자세하게 설명
- 전날 있었던 경기를 뉴스 형식으로 정리 및 기사 생성

## ▶ 에이전시 및 스카우팅

- 선수 간 지표 비교 (몸값, 포지션 적합도, 유사도 등).
- 특정 선수가 다른 팀에서도 활약 가능할지, 성장 가능성 예측.
- 특정 포메이션에 맞는 이상적인 선수 추천.
- 특정 선수의 재계약 유무

## ▶ 오락용 질문

- 특정 선수가 은퇴하지 않았다면 달성 가능했을 성과 예측.
- '펠레와 마라도나가 한 팀이었다면?'과 같은 재미있는 역사적 시나리오 탐구.
- 징크스 예측
- 특정 팀/ 시즌/ 리그 베스트 선수

## ▶ 시각화 (tool 기반) 예시

- xG Map: 선수별, 팀별 xG 높은 영역 시각화 및 인사이트 도출.
- 전술 변화 그래프: 경기 중 전술 변화 및 포메이션 시각화.
- 패스 네트워크: 팀의 패스 네트워크 분석으로 패스 흐름 시각화.

## ▶ 데이터 기반 질문 예시

- 경기별 선수 평점 계산:  
특정 경기의 선수별 평점을 계산하고, 최고 평점 선수 선정.
- 특정 영역의 xG 계산:  
선수별 높은 xG 영역 확인 및 시각화, 중요한 위치 분석.

## 향후 방향

---

### ➤ 사용 예시

Q. 좌측 윙어인 □□□선수에 대한 FA전략을 알려줘.

A. 해당 선수의 재계약 성사여부는 약 37%입니다.

선수와 재계약이 성사되지 않을 경우 영입가능한 후보 선수로는 A, B, C 총 3명이 존재합니다.

1번 A선수의 경우 해당 선수와 공격력은 비슷하지만 윙에서의 스프린트 능력이 약간 떨어진다는 단점이 존재합니다.

해당 선수와 비슷하게 공격적인 성향을 가져 좋은 대체자원으로 보여집니다.

2번 B선수의 경우 센터 포워드와 좌측 윙을 모두 볼 수 있으며 해당 선수보다 스프린트 능력이 뛰어납니다.

다만, 패스능력이 약간 떨어진다는 단점이 있습니다. 해당선수보다 공격적인 성향은 약하지만 경기 전반을 읽는 능력이 뛰어나 좋은 대체자원으로 보여집니다.

3번 C선수의 경우 해당 선수와 능력치가 유사하지만 나이가 2살 많다는 점이 있습니다. 해당선수와 성향이 비슷 하나 경력이 쌓이면서 생긴 노련함으로 대체자원으로 활용하기에 충분히 좋아 보입니다.

감사합니다