

축구 경기 이벤트 로그 분석을 통한 승리 요건 도출을 통한 경기력 향상 솔루션

Enabled
2017204065 오재호
2017204006 김종민
2018204085 박지영

01 프로젝트

배경
목적
소개

02 데이터

소개
전처리

03 경기 비교

모델 도출
적합도 검사
모델 향상
모델 결과

04 선수 비교

모델 도출
모델 향상
모델 결과

05 프로젝트 결과

결론

01

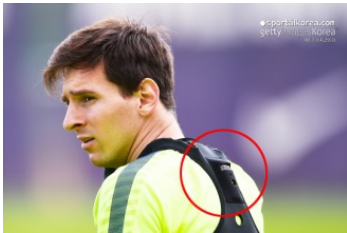
프로젝트

배경

목적

소개

배경



EPTS
(전자 선수 데이터 측정 및 추적 시스템)

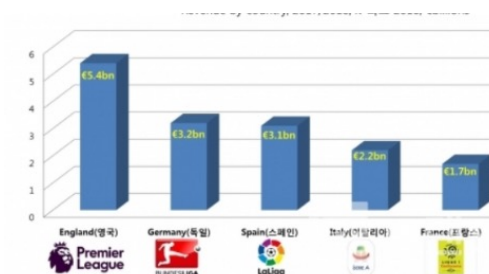
축구 경기기록 데이터
+
프로세스 마이닝



축구 경기 데이터 분석

목적

경기력 향상을 위한
솔루션 도출



목적

15, 16시즌 첼시 데이터 채택



2014/15 시즌 팀 순위

순위	팀	경기수
1	첼시 FC	38
2	맨체스터 시티 FC	38
3	아스널 FC	38
4	맨체스터 유나이티드 FC	38
5	토트넘 홋스퍼 FC	38
6	리버풀 FC	38
7	사우샘프턴 FC	38
8	스완지 시티 AFC	38
9	스토크 시티 FC	38
10	크리스탈 팰리스 FC	38

2015/16 시즌 팀 순위

순위	팀	경기수
1	레스터 시티 FC	38
2	아스널 FC	38
3	토트넘 홋스퍼 FC	38
4	맨체스터 시티 FC	38
5	맨체스터 유나이티드 FC	38
6	사우샘프턴 FC	38
7	웨스트햄 유나이티드 FC	38
8	리버풀 FC	38
9	스토크 시티 FC	38
10	첼시 FC	38

02

데이터

소개
전처리

소개

축구 경기 이벤트

2011/2012 시즌부터 2016/2017 시즌까지 유럽 5대 축구 리그인 잉글랜드, 스페인, 독일, 이탈리아, 프랑스의 9,074개 경기, 총 941,009개의 이벤트

events.csv : 각 축구 경기에 대한 이벤트 데이터

id_odsp	id_event	sort_order	time	text	event_type
event_type2	side	event_team	opponent	player	player2
player_in	player_out	shot_place	shot_outcome	is_goal	location
bodypart	assist_method	situation	fast_break		

ginf.csv : 각 축구 경기에 대한 메타데이터

id_odsp	link_odsp	adv_stats	date	league
season	country	ht	at	fthg

전처리

프로세스 마이닝 모델을 도출하기 위한 코딩을 하기에 더 적합한 데이터를 만들기 위해 전처리를 실행함.

feature 선택 후 merge

01 events.csv

id_odsp, time, text, event_type1, event_type2,
event_team, opponent, player, player2,
shot_place, shot_outcome, is_goal, location

02 ginf.csv

id_odsp, date, season, ht, at

feature 값 변경

01 구조 변경

숫자로 된 변수 -> 문자열로 매칭
date + time -> timestamp
id_odsp -> season + ht + at

02 추가 feature 생성

is_goal -> 누적 goal -> 경기 결과 도출

첼시 경기로 필터



15시즌, 16시즌 첼시
축구 경기 이벤트 로그

03

경기 비교

모델 도출

적합도 검사

모델 향상

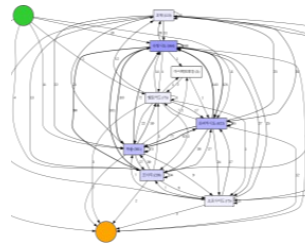
모델 결과

모델 도출

Discovery

PM4PY

첼시 15, 16시즌의 Alpha Mining, Heuristic Mining, Inductive Mining을 이용한 여러가지 프로세스 모델들을 도출



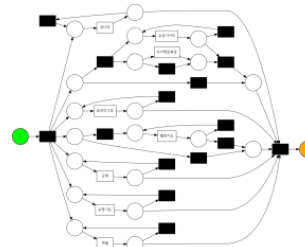
1. DFG



2. Heuristic Net



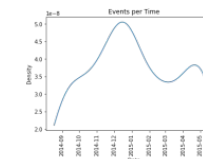
3. Process Tree



4. Petri Net - Inductive



5. BPMN



6. EDA - Dotted Chart, Events per Time

적합도 검사

Conformance checking

token play conformance checking을
진행하였다.

Heuristic Miner과 Inductive Miner의 적합도 결과가 좋았고, Alpha Miner의 적합도 결과가 좋지 않았다.

Alpha Miner	Heuristic Miner	Inductive Miner
<ul style="list-style-type: none">• fitness : 0• precision : 0.14• generalization : 0.9• simplicity : 1	<ul style="list-style-type: none">• fitness : 0.64• precision : 0.74• generalization : 0.7• simplicity : 0.6	<ul style="list-style-type: none">• fitness : 1• precision : 0.14• generalization : 0.85• simplicity : 0.6

모델 향상

Enhancement

휴리스틱 프로세스 마이너에서 몇가지 제한을 둠

MIN_ACT_COUNT

최소 activity 숫자



MIN_DFG_OCCURRENCES

edge에 최소 몇 번 이상 언급된 요소들만 남기는지

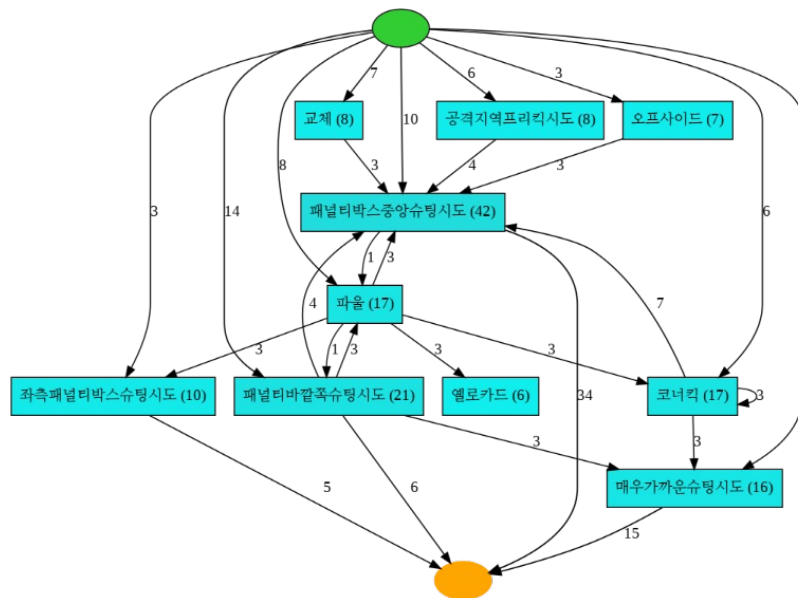


Key word

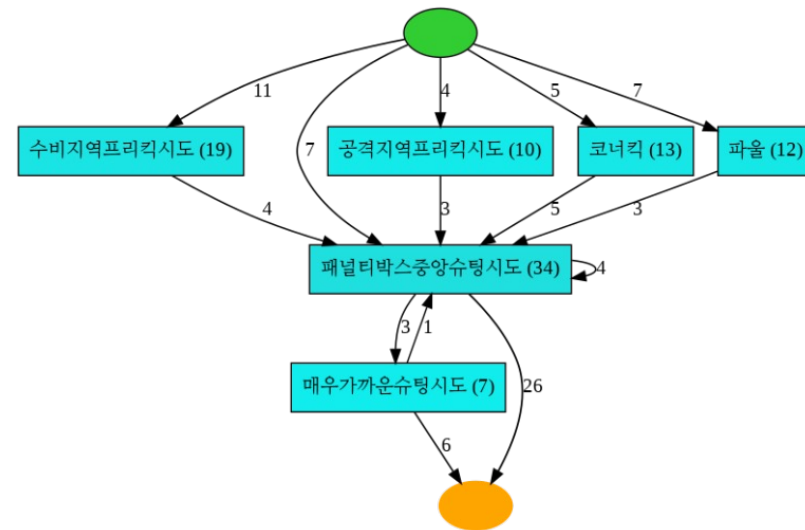
모델 결과

15, 16시즌 경기 비교

15시즌 첼시 경기 프로세스 모델



16시즌 첼시 경기 프로세스 모델



D4

선수 비교

모델 도출

모델 수정

모델 결과

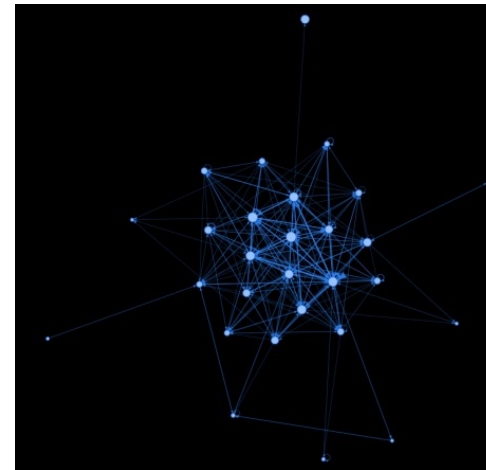
모델 도출

Discovery

15시즌 첼시 슈팅시도 소셜네트워크



16시즌 첼시 슈팅시도 소셜네트워크



모델 수정

기존 모델의 UI가 한 눈에 정보를 파악하기 힘들어 기본적인 UI를 html 파일에서 변경

UI 변경

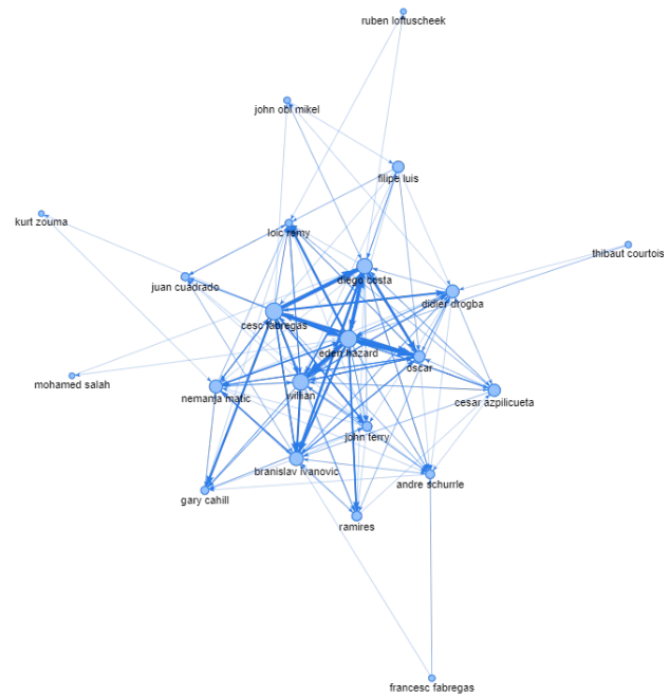
Background color
Font size

검정 -> 하양

14 -> 38

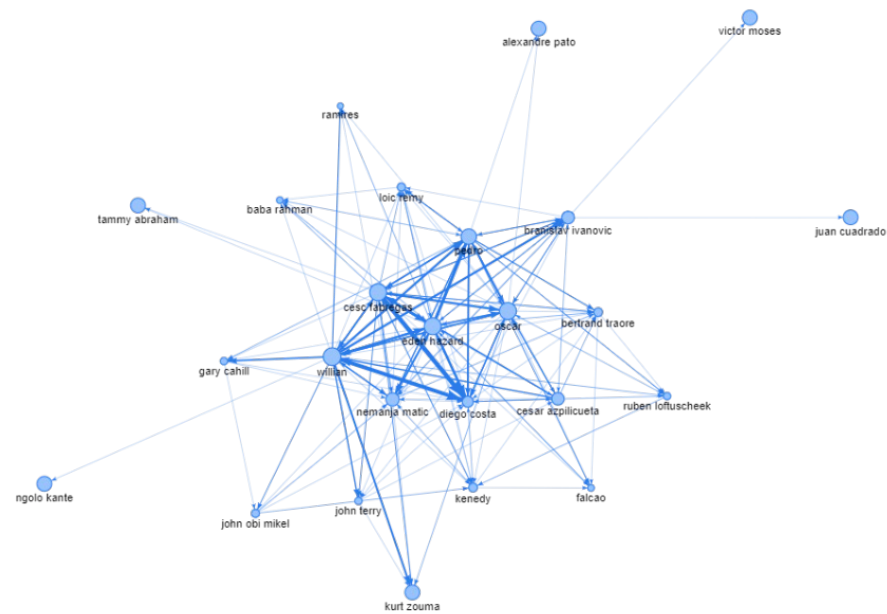
모델 결과

15 소셜 네트워크 - 슈팅시도



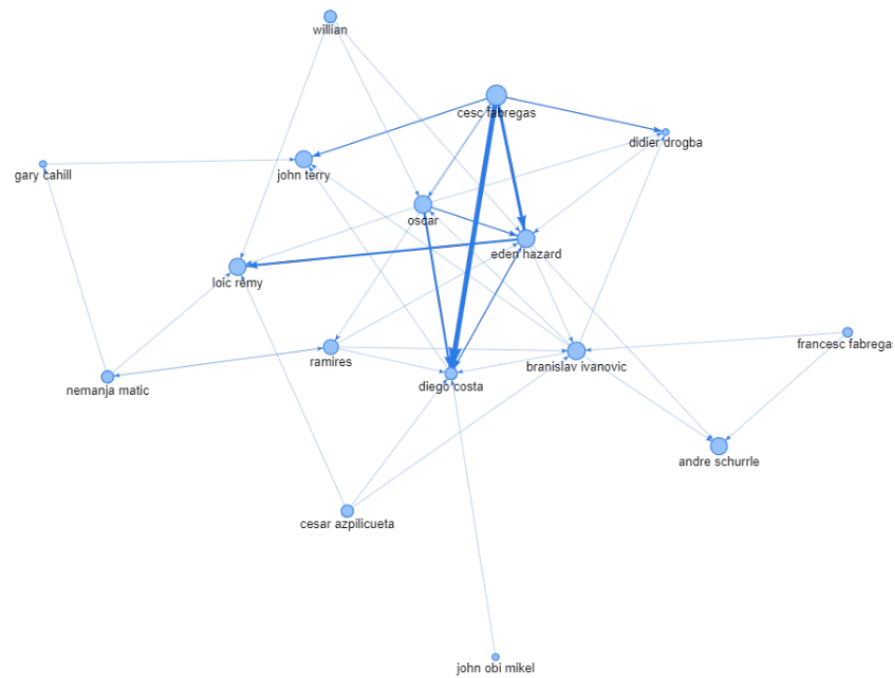
모델 결과

16 소셜 네트워크 - 슈팅시도



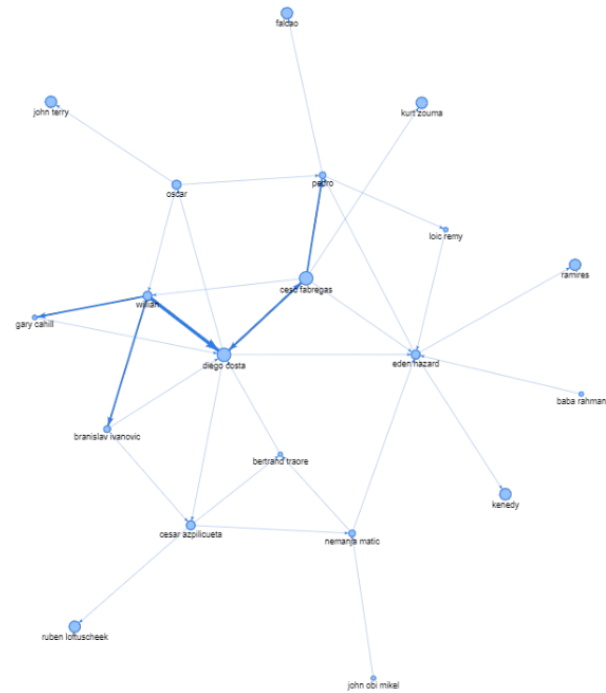
모델 결과

15 소셜 네트워크 - 골



모델 결과

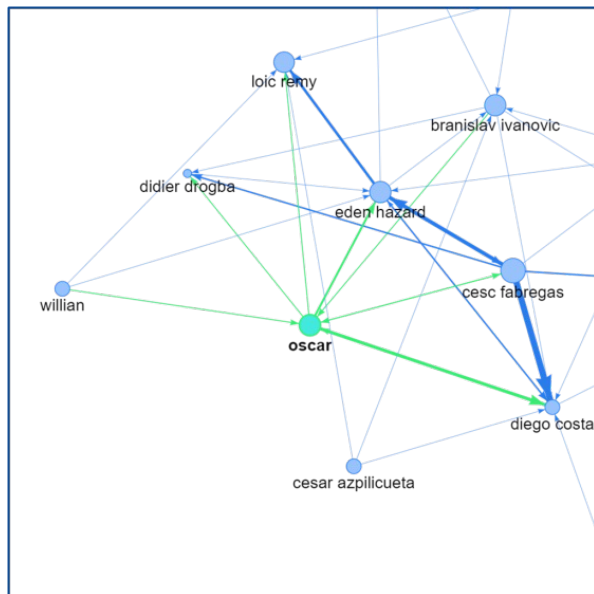
16 소셜 네트워크 - 골



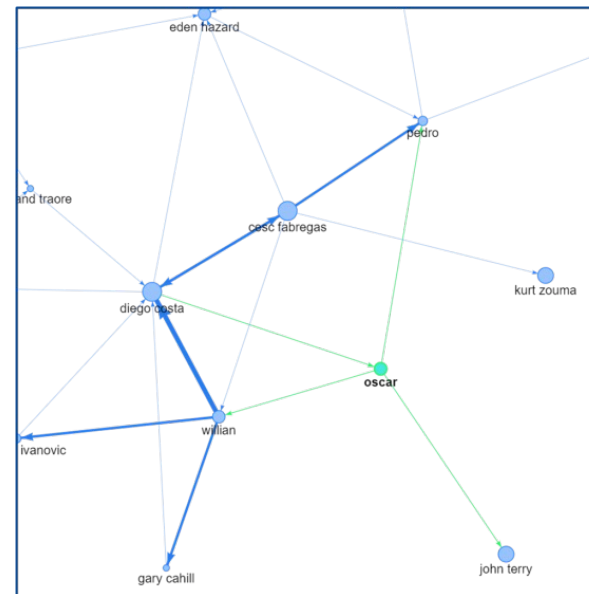
모델 결과

선수 분석 - Oscar

15시즌 Oscar 골 소셜 네트워크



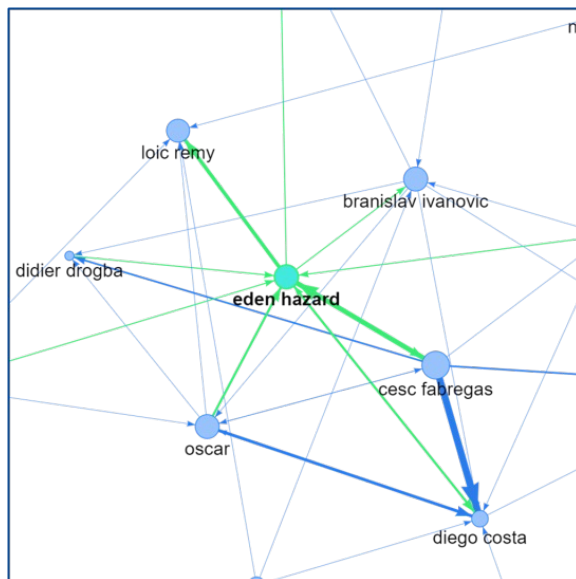
16시즌 Oscar 골 소셜 네트워크



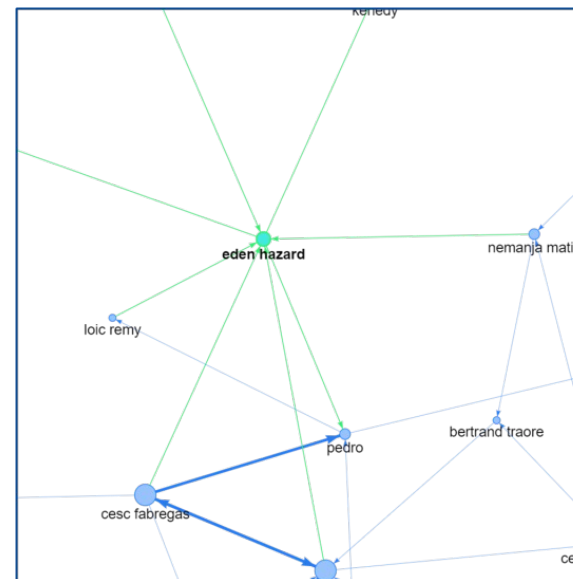
모델 결과

선수 분석 - Hazard

15시즌 Hazard 골 소셜 네트워크



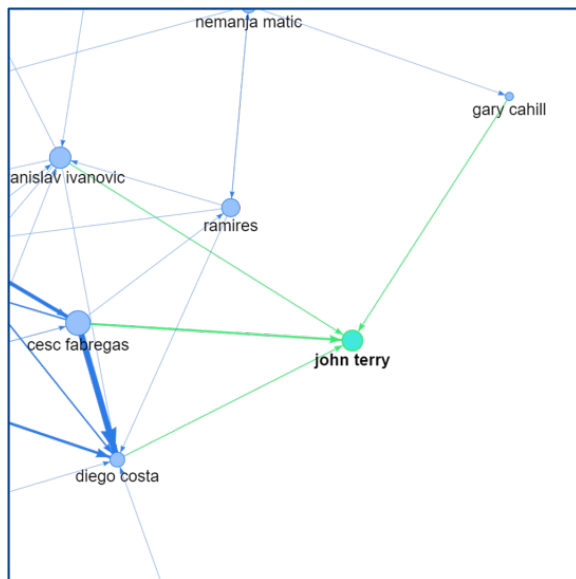
16시즌 Hazard 골 소셜 네트워크



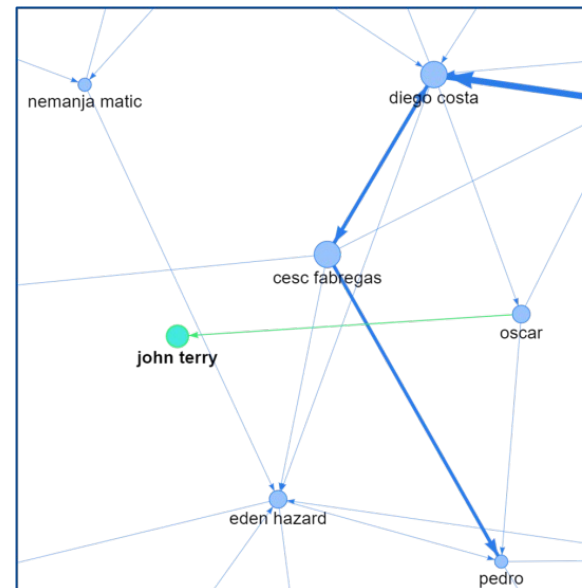
모델 결과

선수 분석 - John Terry

15시즌 John Terry 골 소셜 네트워크



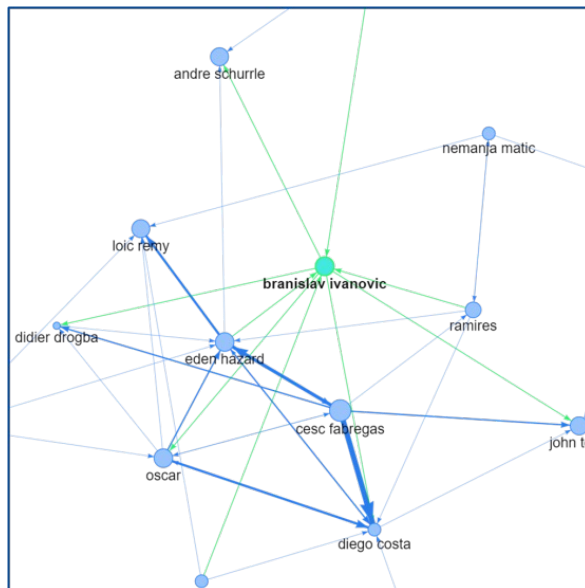
16시즌 John Terry 골 소셜 네트워크



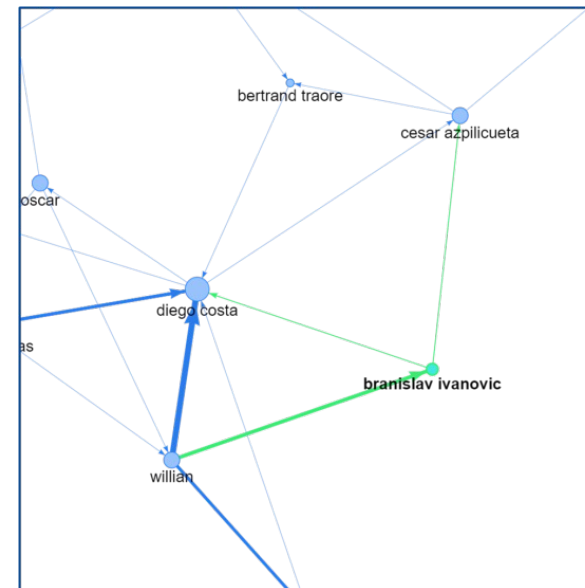
모델 결과

선수 분석 - Ivanovic

15시즌 Ivanovic 골 소셜 네트워크



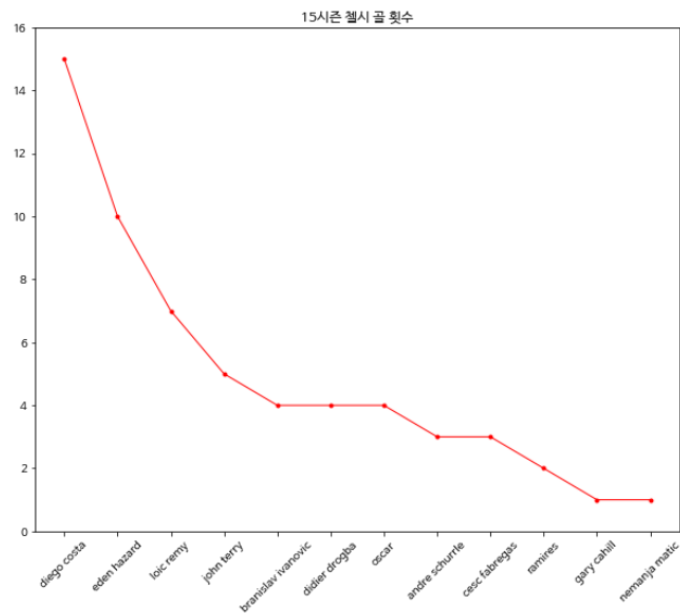
16시즌 Ivanovic 골 소셜 네트워크



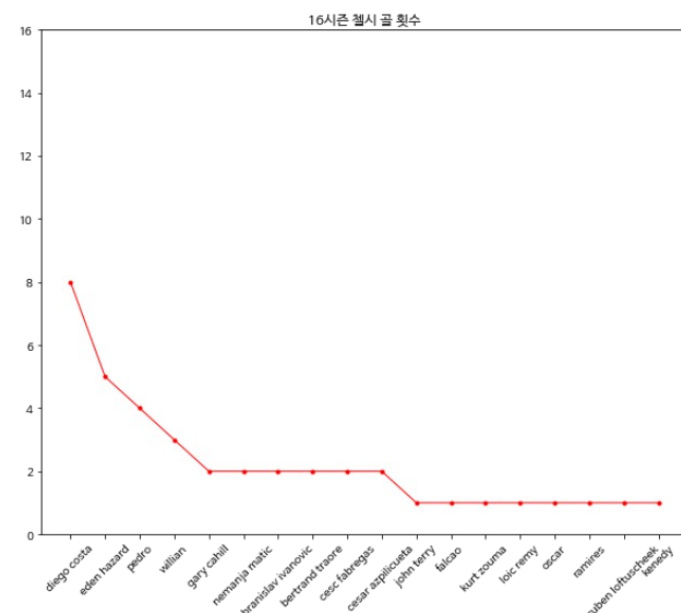
모델 결과

15, 16시즌 선수 비교 - Role Discovery

15시즌 첼시 골 횟수



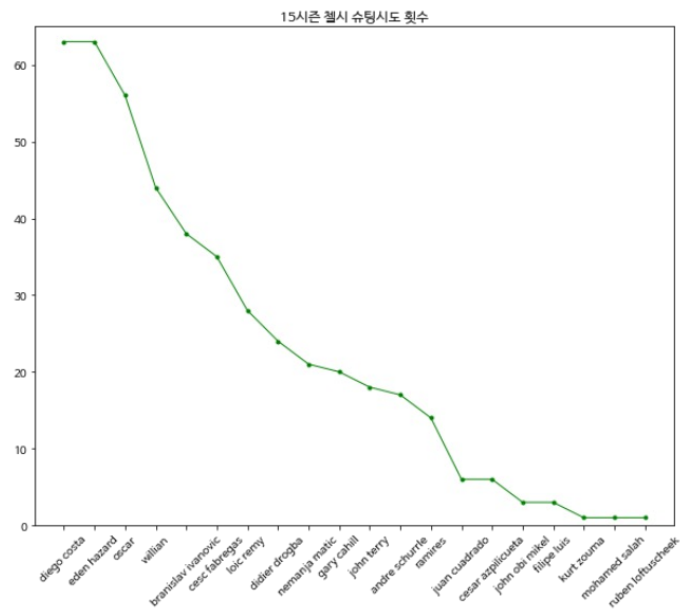
16시즌 첼시 골 횟수



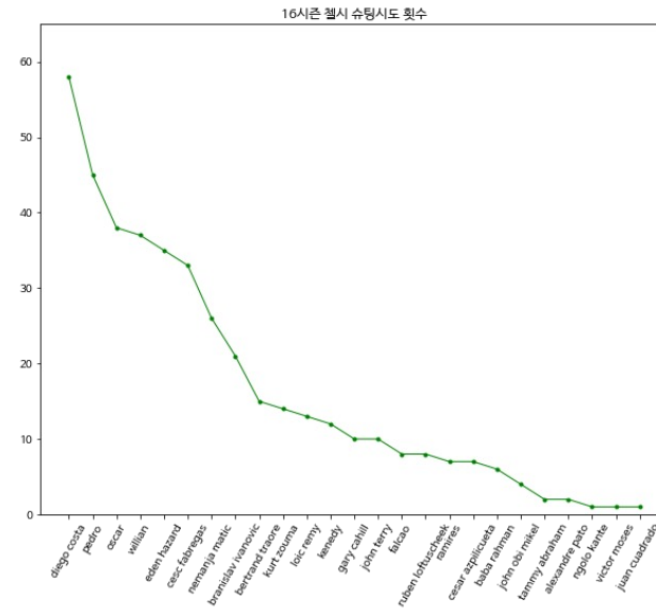
모델 결과

15, 16시즌 선수 비교 - Role Discovery

15시즌 첼시 슈팅 시도 횟수



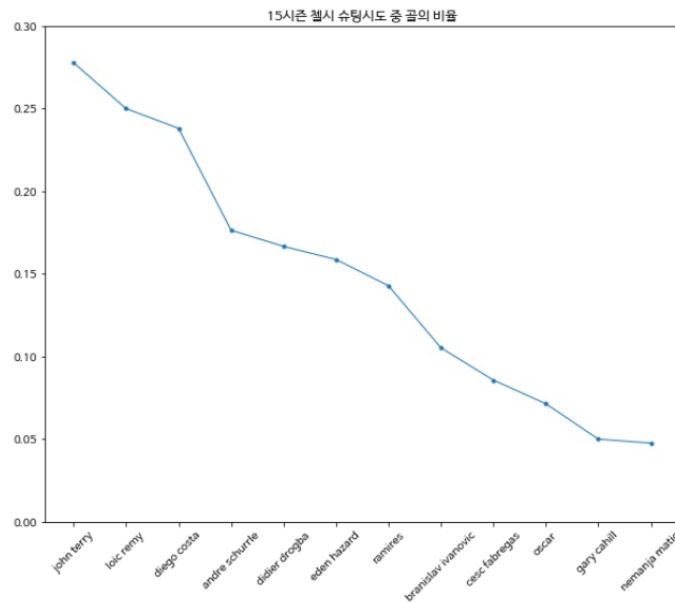
16시즌 첼시 슈팅 시도 횟수



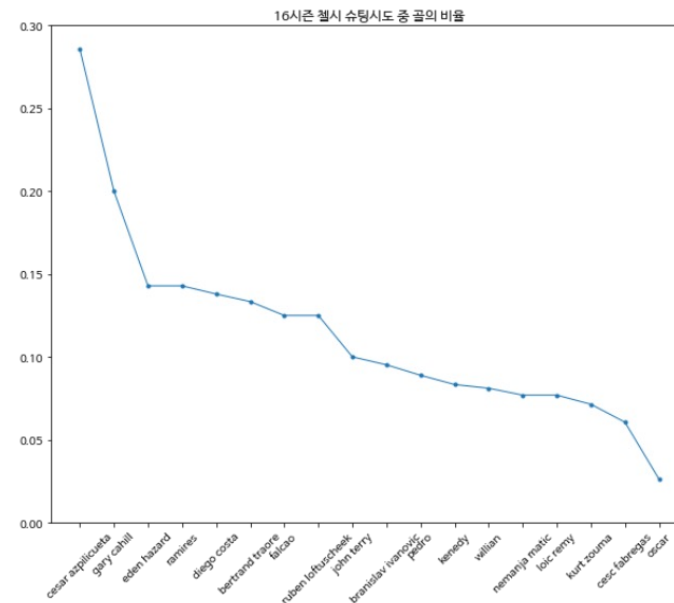
모델 결과

15, 16시즌 선수 비교 - Role Discovery

15시즌 첼시 슈팅 시도 중 골 비율



16시즌 첼시 슈팅 시도 중 골 비율



05

프로젝트 결과

결론

결론

1. 팀 전반적으로 슈팅 시도는 크게 차이가 나지 않으나, **골에서 차이**가 두드러짐
2. 오스카 (Oscar)와 아자르(hazard) 파브레가스(febreges) 간의 **연계가 급격하게 줄어**들었음
3. 존 테리 (john terry)의 15,16시즌 슈팅시도는 비슷하였으나, 16시즌 **득점력이 감소**
4. 아자르(hazard)의 16시즌 **득점력 감소**
5. 이바노비치(Ivanovic)의 **연계력 및 득점력 감소**
6. 중앙에 치우치지 않은 **다양한 위치**에서의 공격시도 필요

Thank you
발표를 들어주셔서
감사합니다 :)
