

CODING ON 스마트팩토리 SW 개발자 과정 4기

FOOTBALL TRACKING

이진재

2024.06.10

목차



목표

모델 학습 및 데이터 전처리

기능 설명

발전 가능성

Q&A

목표

- 축구 영상 트래킹
- 팀나누기
- 팀별 데이터 추출
- 선수별 데이터 추출

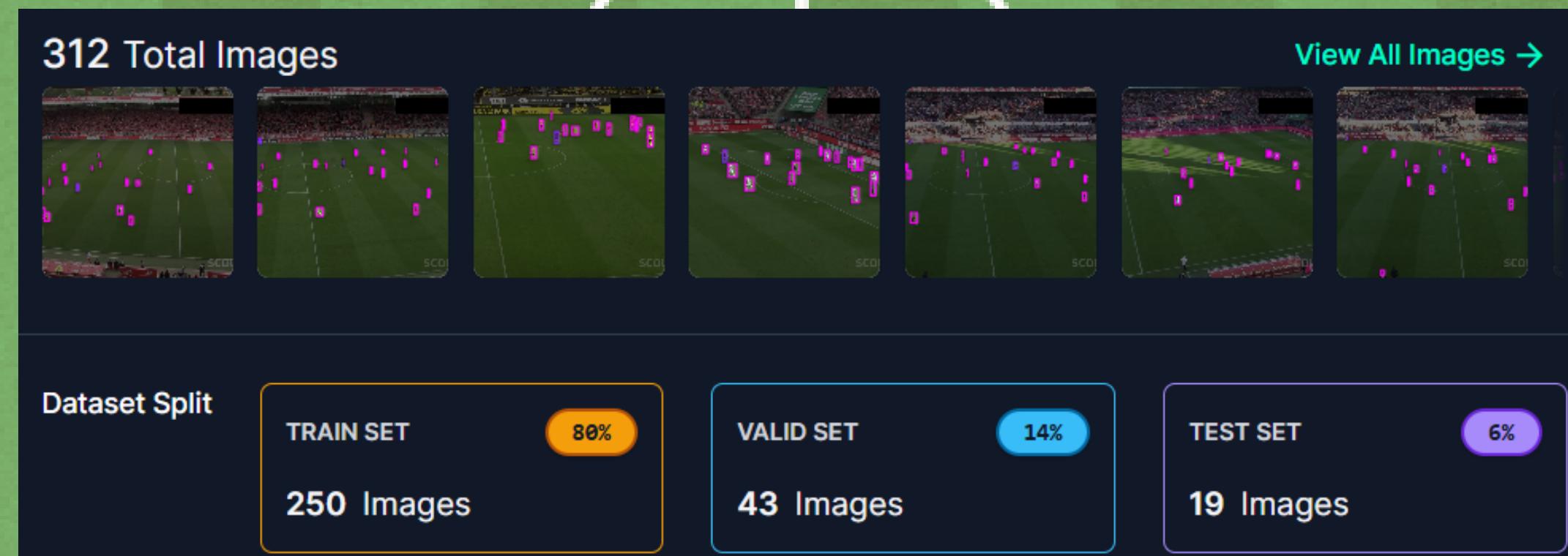
기능	업무 대분류	업무 세부 내용	예상 날짜	달성 날짜	완료 유/무	비고
사전 작업	작업 환경 구성	opencv, yolo 등 필요한 라이브러리 조사 및 설치	2024. 5. 15	2024. 5. 15	✓	
	데이터 수집	축구 동영상 데이터 선정 및 수집	2024. 5. 15	2024. 5. 15	✓	
	데이터셋 전처리	이미지 라벨링	2024. 5. 16	2024. 5. 16	✓	
	데이터셋 전처리	train/target 데이터 분류	2024. 5. 16	2024. 5. 16	✓	
객체 인식 및 추적	정보 수집	어떤 방식으로 모델을 훈련하고 정확도를 높일 수 있는지 조사	2024. 5. 20	2024. 5. 17	✓	
	방법 선정	조사한 모델 중에서 어떤 모델 활용할지 선정	2024. 5. 20	2024. 5. 17	✓	
	모델 훈련	커스텀 데이터셋으로 모델 훈련	2024. 5. 20	2024. 5. 20	✓	
	하이퍼 파라미터 최적화	각종 하이퍼파라미터 값 변경해보며 최적의 결과 도출	2024. 5. 23	2024. 5. 21	✓	Roboflow에서 활용할 만한 데이터셋 찾아서 커스터마이징 과정 생략 및 yolov5를 통해 모델 훈련시킴
	모델 평가	accuracy와 손실 함수 체크	2024. 5. 23	2024. 5. 21	✓	
	결과 출력 및 확인	정확도 높게 선수와 공에 대한 추적이 있는지 확인	2024. 5. 24	2024. 5. 23	✓	
	최종 점검 및 보완	점검 후 보완 사항 있을시 보완	2024. 5. 27	2024. 5. 27	✓	person으로 심판과 선수가 묶이는 문제, 경기장 외의 객체를 추적하는 문제를 해결함
볼 점유율 표시	아이디어 도출	어떤 방식으로 팀을 구분자료 수 있는지 조사 및 구상	2024. 5. 28	2024. 5. 27	✓	K-means 클러스터링 활용하기로 함
	프로그래밍	선수 별 팀 나누기	2024. 5. 30	2024. 5. 28	✓	
	프로그래밍	공 소유권 어떤 팀에 있는지 시각화	2024. 5. 30	2024. 5. 28	✓	
	프로그래밍	공 점유율 화면에 표시	2024. 5. 31	2024. 5. 29	✓	
	최종 점검 및 보완	점검 후 보완 사항 있을시 보완	2024. 5. 31	2024. 5. 29	✓	공을 tracking 하다가 놓치는 현상 → interpolate 보간법 활용해서 위치 추측
포메이션 미니맵 표시	정보 수집	위치를 위에서 본 시점으로 나타낼 수 있는 방법 조사	2024. 5. 31	2024. 5. 30	✓	
	계산법 도출	동영상에서 보이는 선수 위치를 2d로 표현하기 위한 비율 계산법 도출	2024. 6. 3	x	□	위치 계산을 하기 위해선 Perspective transform을 해야하는데 보통은 카메라가 고정되어 움직이지 않을 때 이 방법을 활용함. But 준비된 데이터셋은 카메라가 계속 움직이므로 이 기능은 기간 내 불가능할 것으로 예상
	프로그래밍	선수 x 좌표에 따라 수비수/미드필더/공격수 분류	2024. 6. 3	x	□	
	프로그래밍	분류된 데이터에 따라서 전체 포메이션 도출	2024. 6. 4	x	□	
	시각화	화면에 선수 위치를 미니맵으로 표시	2024. 6. 4	x	□	

모델 학습 및 데이터 전처리



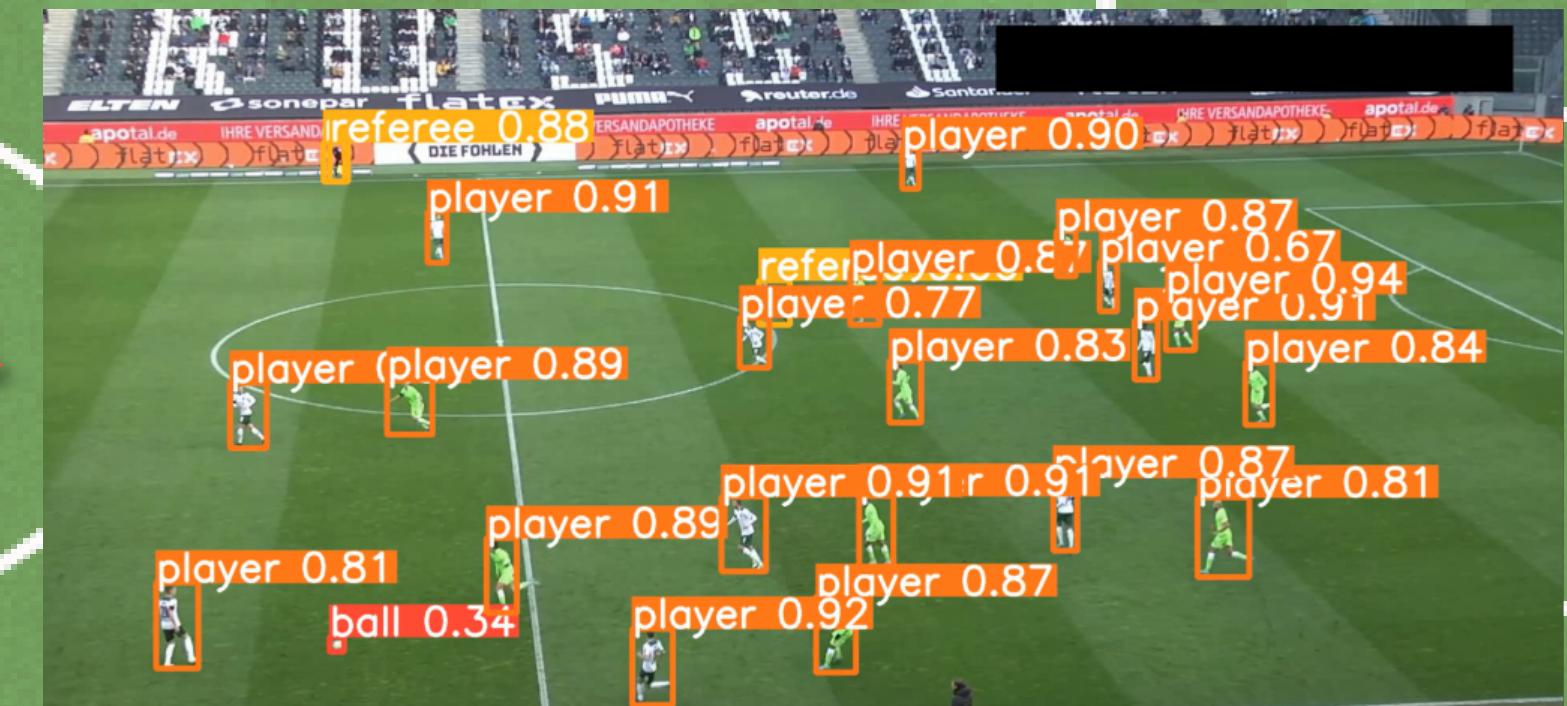
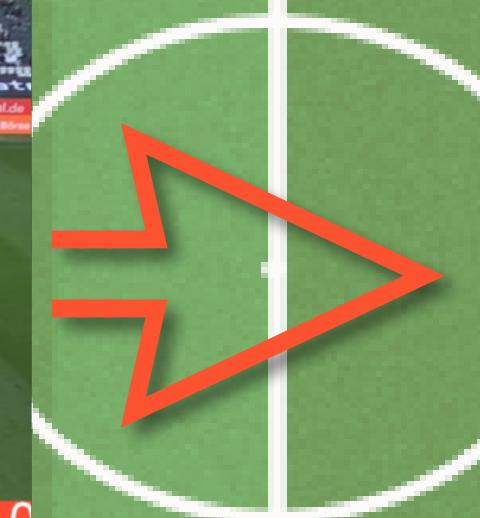
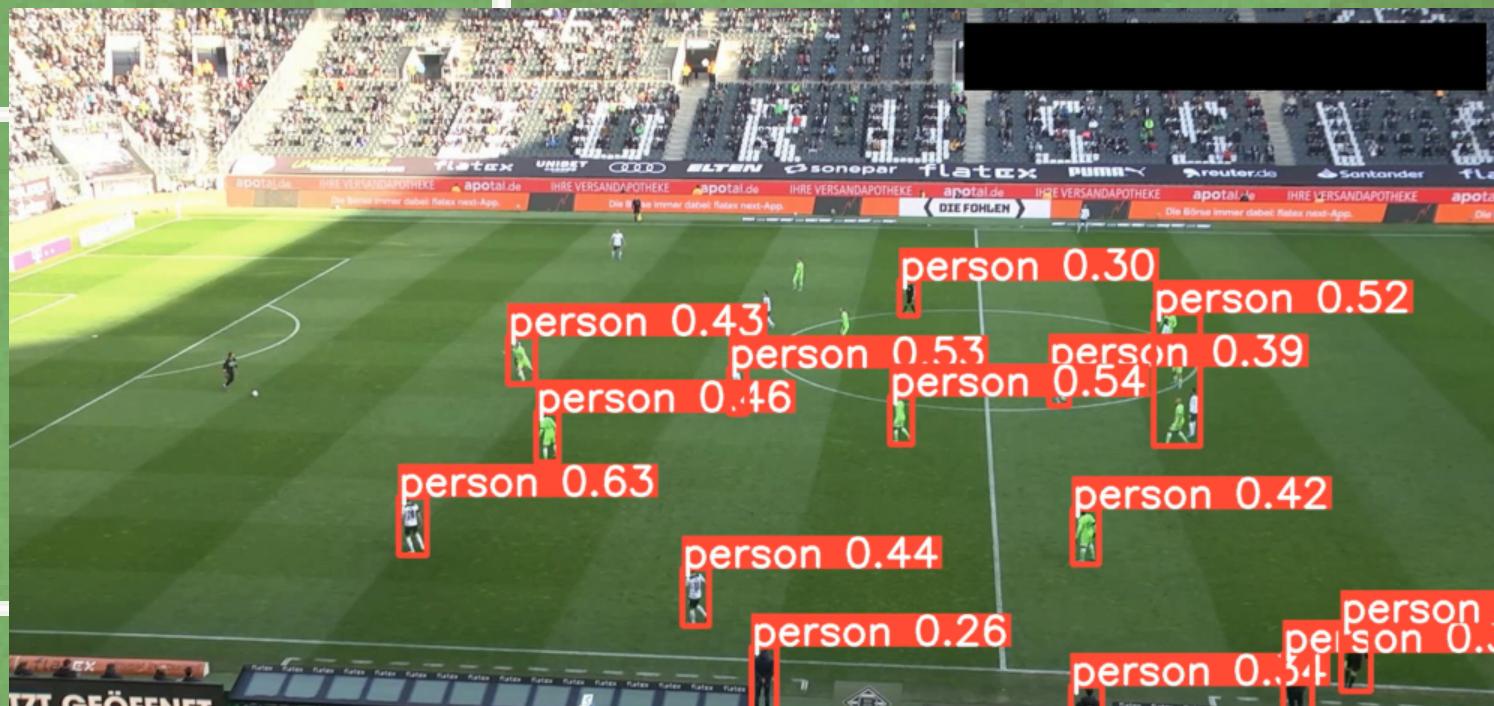
모델 학습 및 데이터 전처리

Roboflow에 'player', 'referee', 'ball'로 label 되어있는
300여개의 데이터셋을 사용함



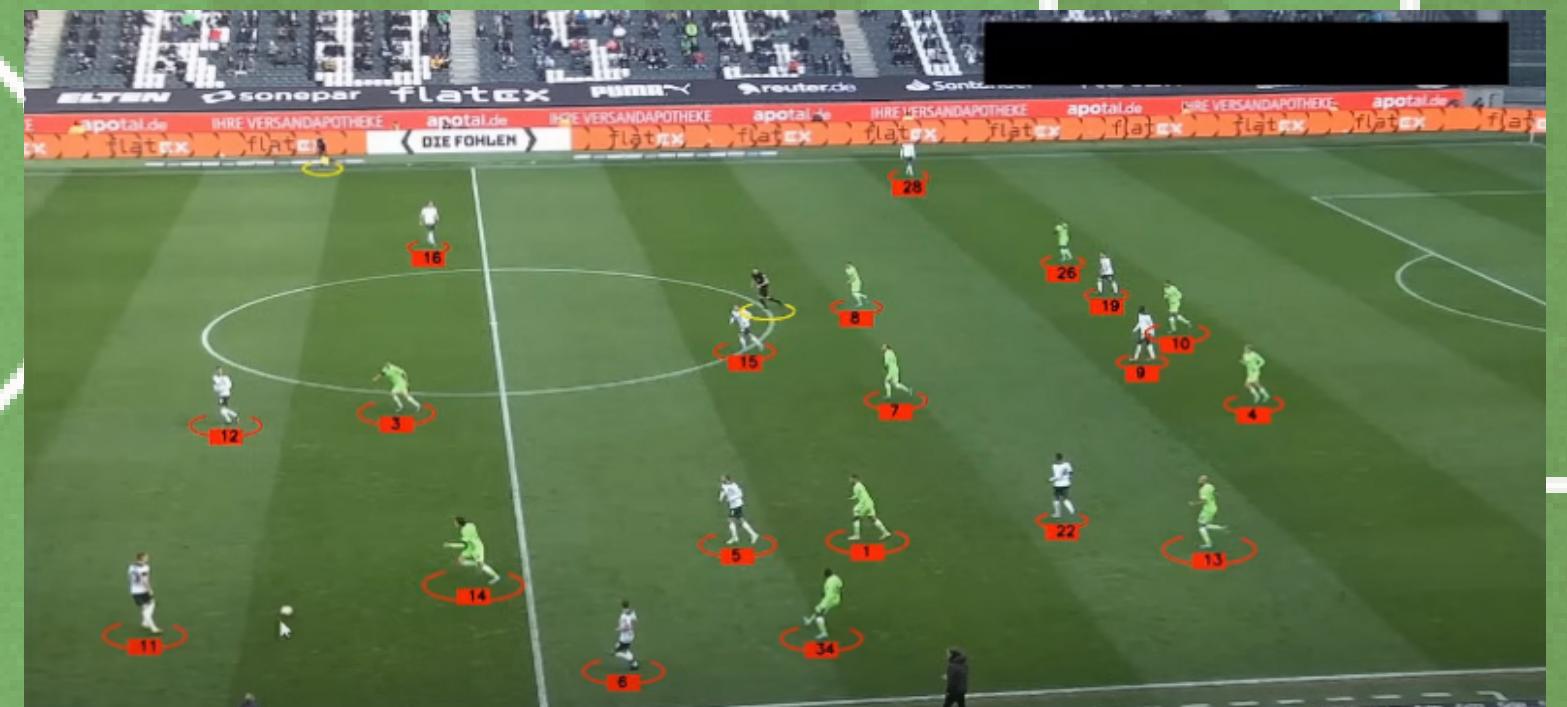
모델 학습 및 데이터 전처리

학습 전후 비교



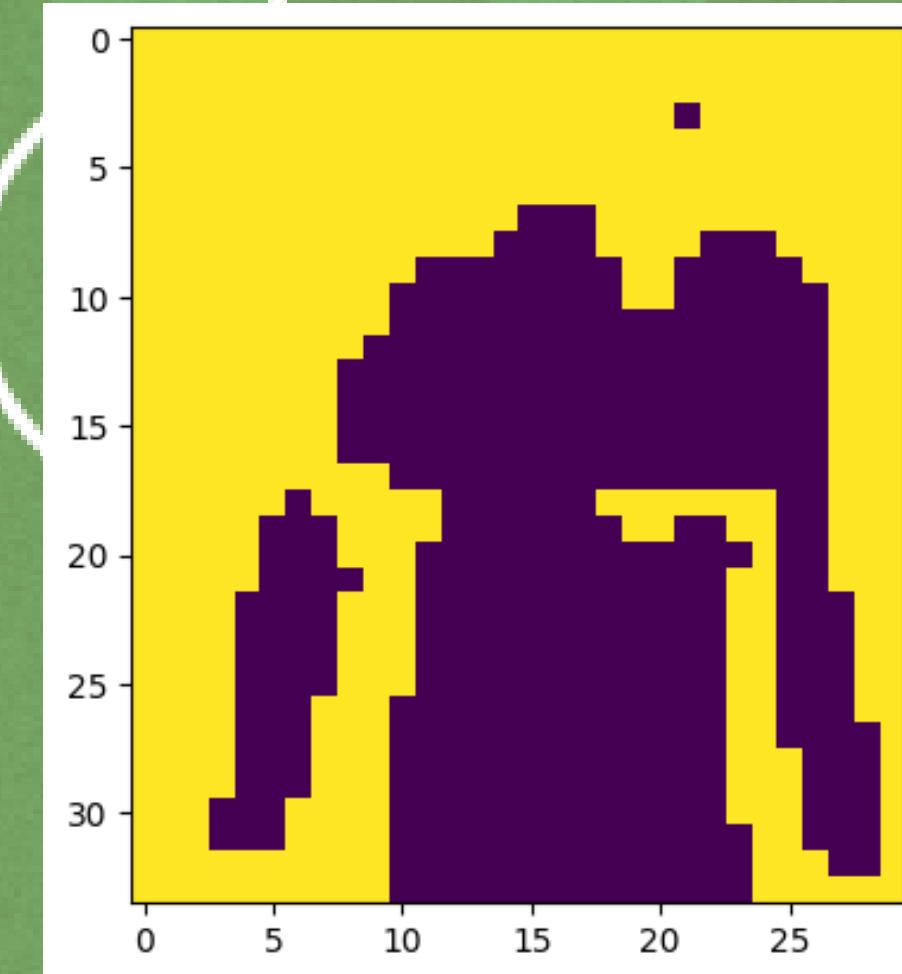
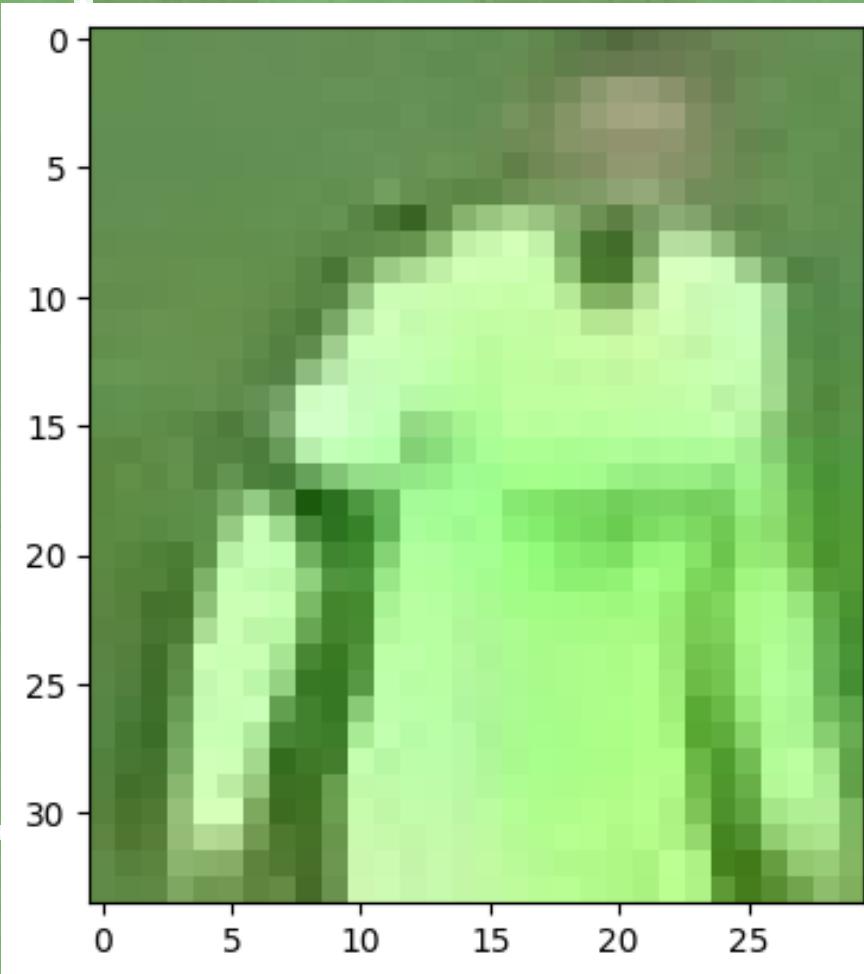
기능 설명

바운딩 박스 시각 효과 개선 및 class id 표현



기능 설명

Kmean Clustering을 통한 팀 나누기

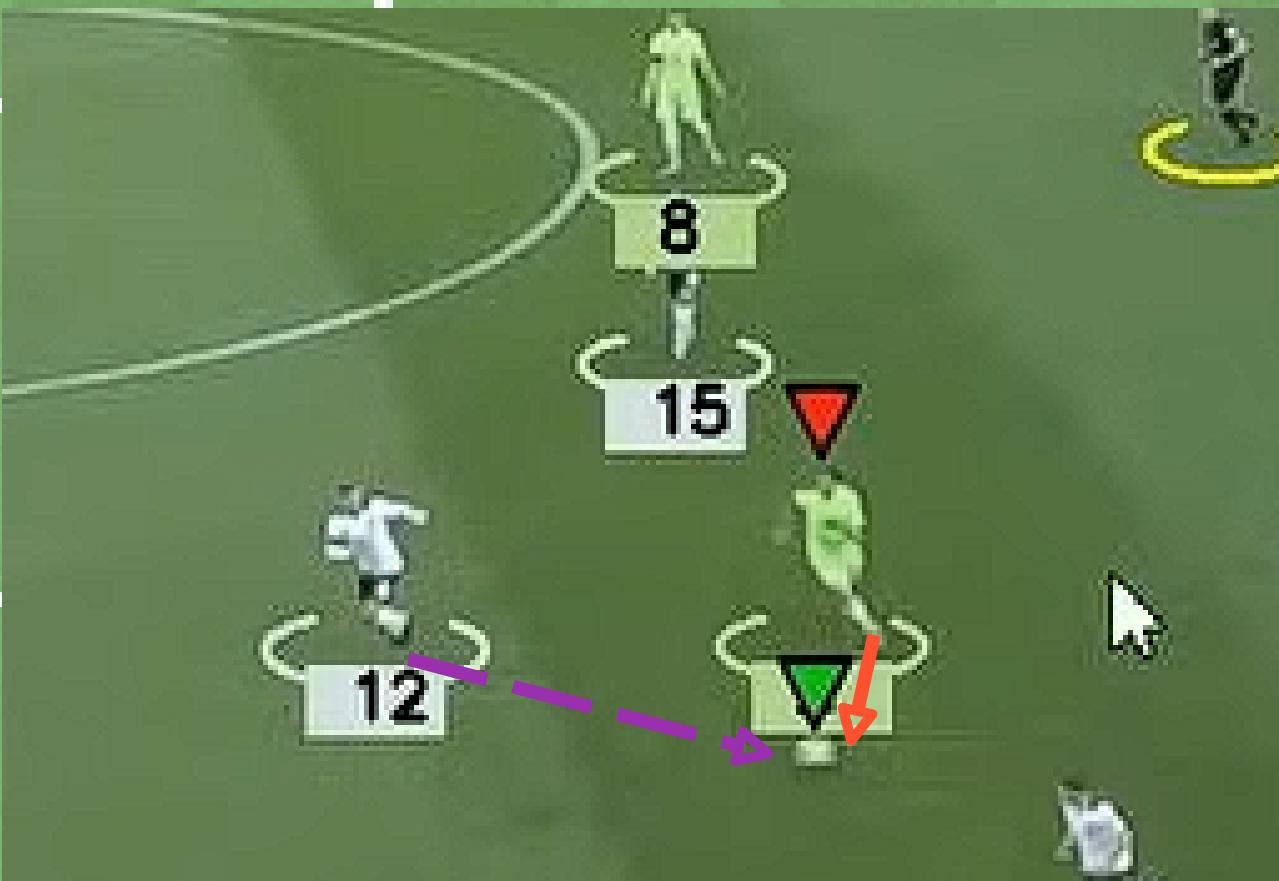


팀 별로 상의의
평균 RGB값을 도출

팀 분류 성공!

기능 설명

팀 별 점유율 표시



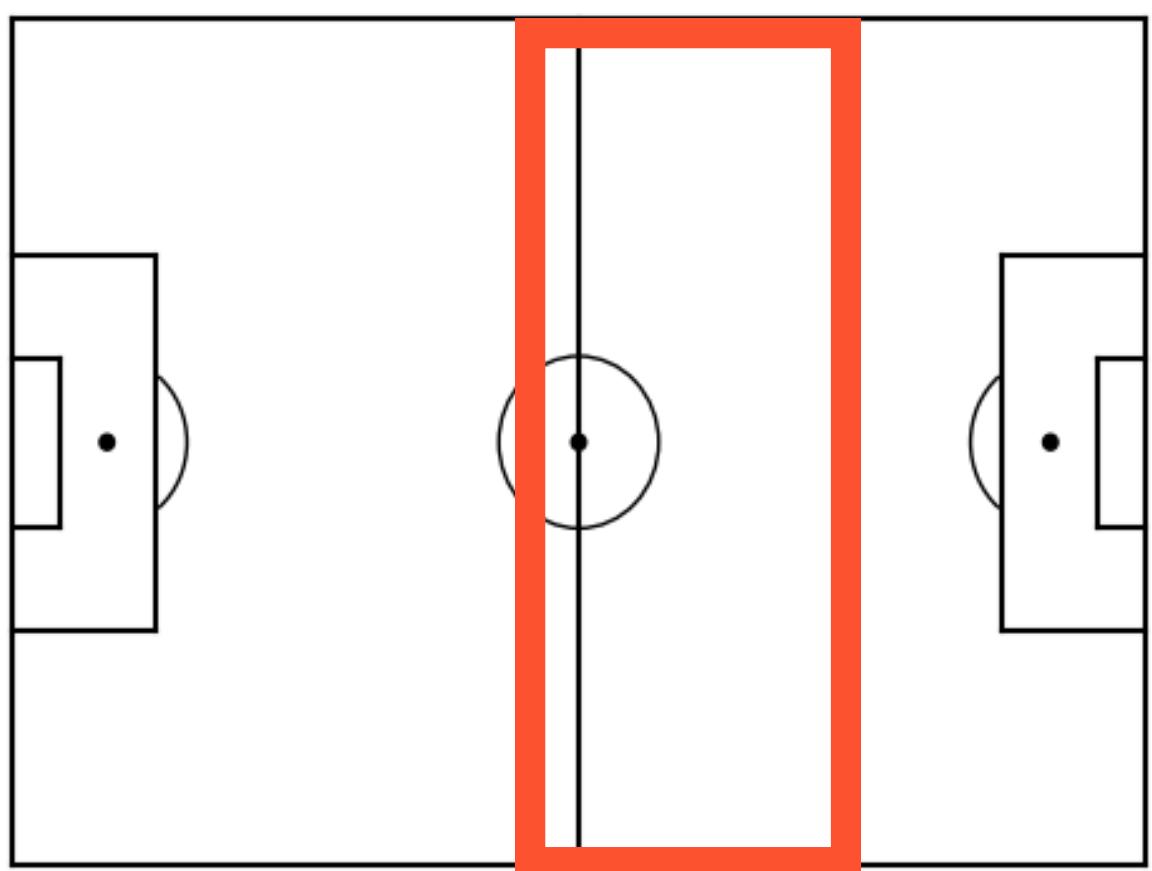
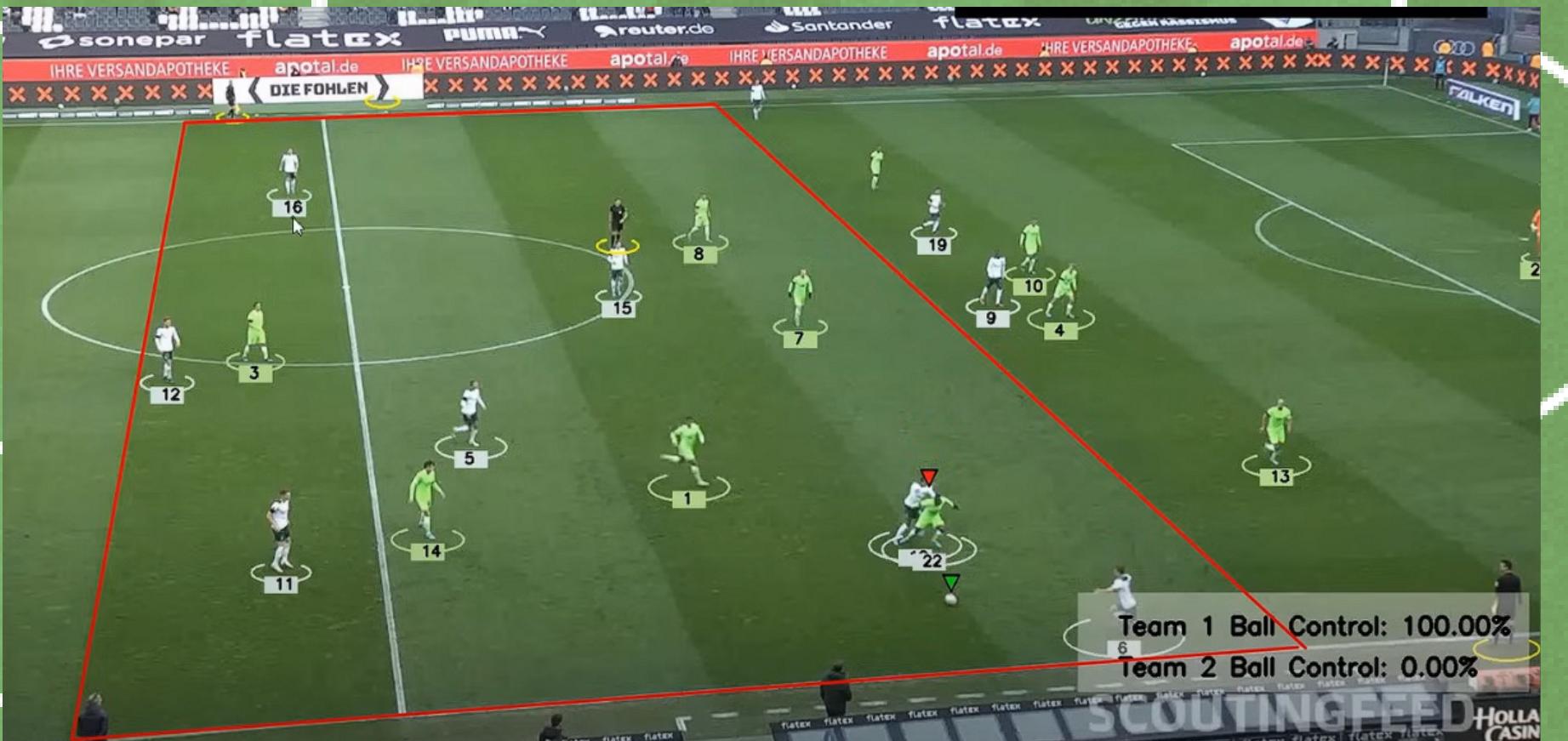
$$\sqrt{x^2 + y^2}$$



$$\text{점유율} = \frac{\text{팀 별 공소유 시간}}{\text{전체 시간}}$$

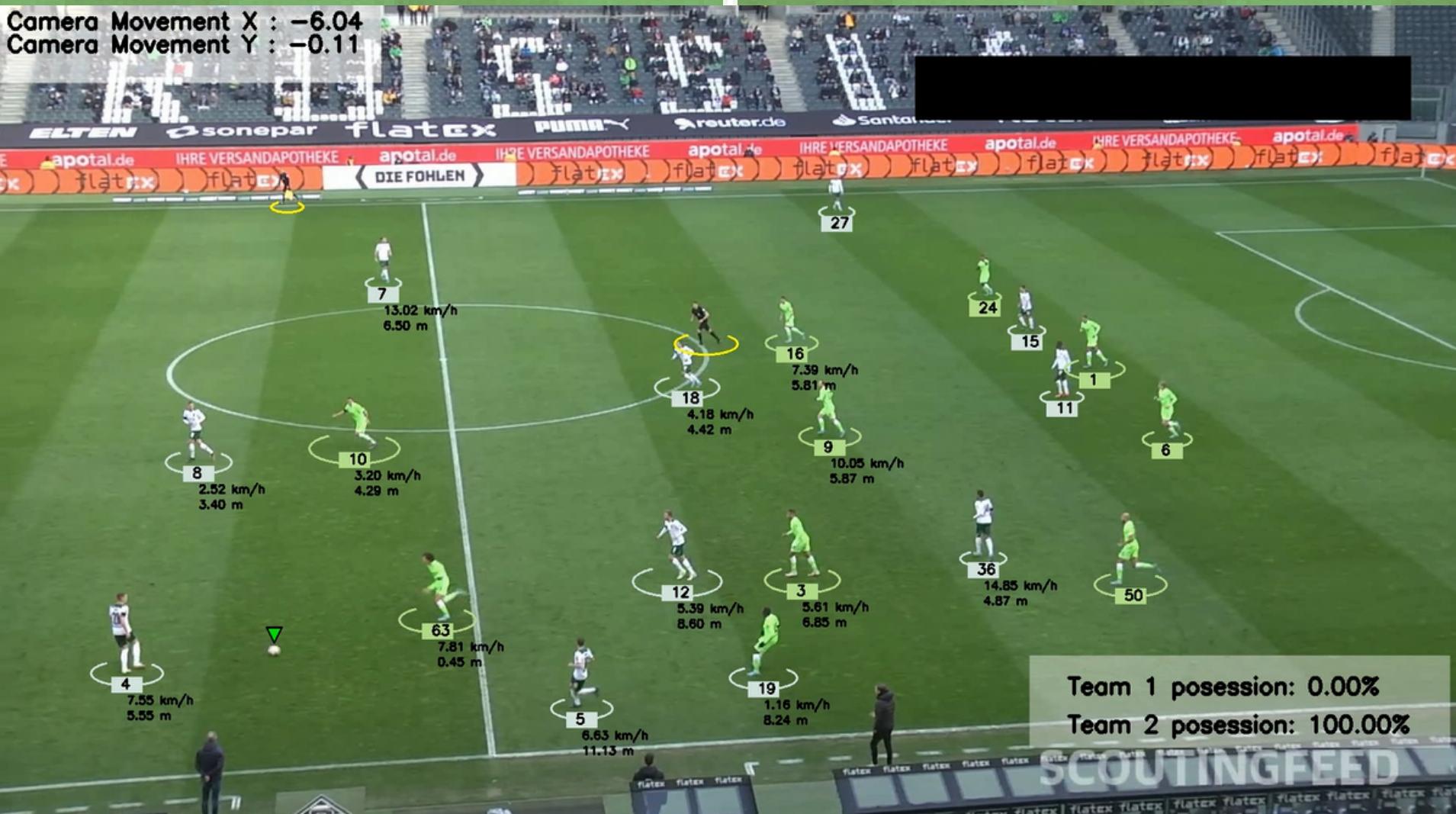
기능설명

View transform



기능 설명

선수들의 이동거리 및 속도 표시



발전 가능성

- 경기장 전체를 찍는 고정된 카메라가 있다면 Perspective transform을 하기 수월할 것이다.
- 이를 통해 미니맵으로 선수의 전체 포메이션을 나타낼 수 있을 것이다.
- 선수별로 feature를 뽑아내고 deepsort로 트래킹한다면 선수나 팀별로 정확한 데이터를 추출할 수 있을 것이다.

Q&A

(자유롭게 질문)
해주세요!