

2022 국방 AI 경진대회

MAICON

GenCD



Contents

1. Introduction
2. Problem
3. Detection Model
4. Tracking Model
5. Total Architecture
6. Review



Introduction



팀장
병장 이준성
56사단 221여단 2대대
서울대 전기정보공학부 (재)



팀원
대위 최재원
국군양주병원 영상의학과
서울대 의과대학 (졸)



팀원
상병 김호준
777사령부 710정보단
서울대 전기정보공학부 (재)



팀원
소위 김성윤
31사단 503여단 1대대
건국대 컴퓨터공학부 (졸)

Problem

- 야간 사건사고 대응을 위한 적외선 및 열화상 데이터 객체 추적 (Object Tracking)
- 객체를 인식(Detection)하고, 추적(Tracking)하는 두가지 모델의 복합적 활용 요구

추적 예시



적외선 (IR)
<1920 X 1080>

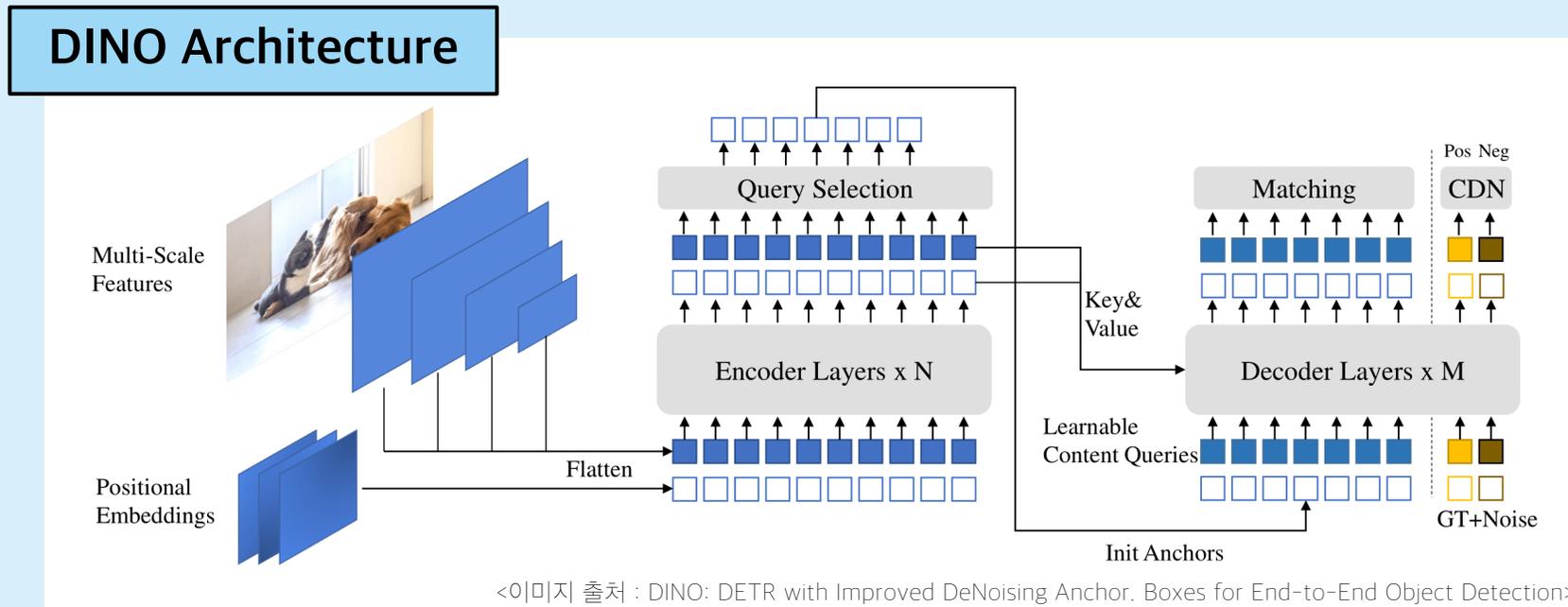


열화상 (THERM)
<640 X 512>

Detection Model

- CNN Backbone + Transformer + Feed Forward Network 구조로 비교적 간단한 구조에서도 end-to-end 학습이 가능한 DETR (Facebook, 2020)
- 기존의 DETR에 Swin-Transformer Backbone과 Multi-Scale Features 를 적용하여 사전 학습 데이터의 양을 획기적으로 줄이고, 빠른 수렴 속도와 더 높은 정확도를 구현한 DINO(IDEA, 2022)

(Github : <https://github.com/IDEA-Research/DINO>)

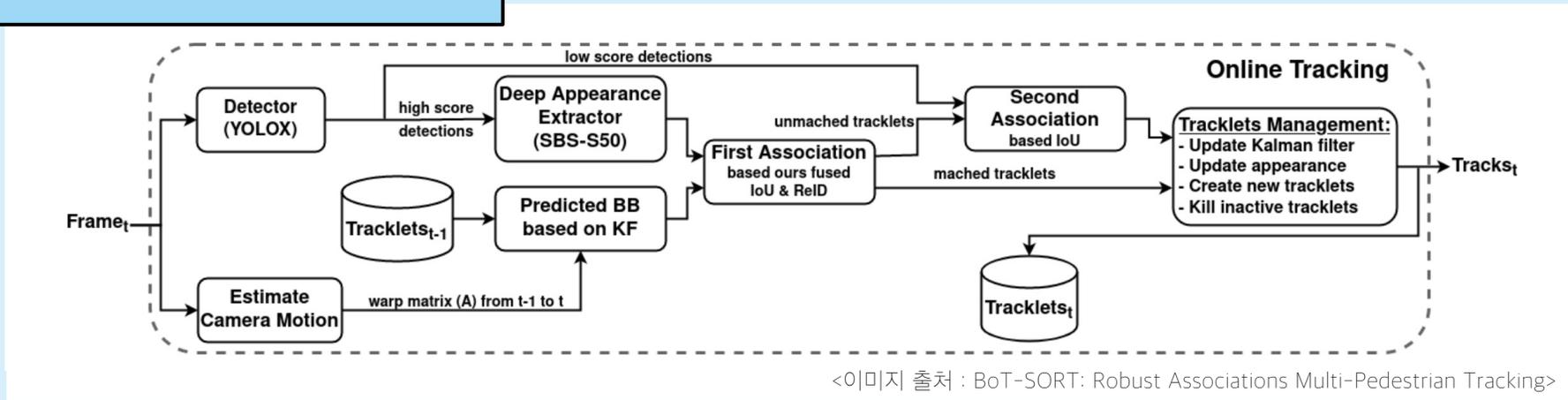


Tracking Model

- 과거와 현재 값을 기준으로 재귀적 연산을 통해 최적 값을 추적하는 칼만 필터
- 각 객체에 대한 고유 ID 를 유지하면서 장면의 모든 객체를 감지 및 추적하기 위해 움직임 정보, 형상 정보 그리고 칼만 필터 상태 벡터를 결합한 BoT-SORT (Nir Aharon, 2022)

(Github : <https://github.com/NirAharon/BoT-SORT>)

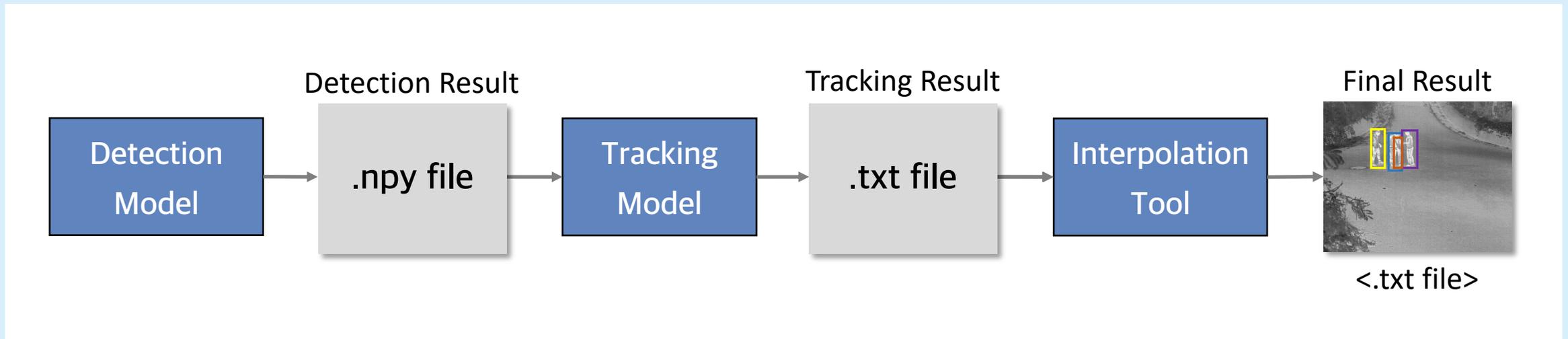
BoT-SORT Architecture



<이미지 출처 : BoT-SORT: Robust Associations Multi-Pedestrian Tracking>

Total Architecture

- ❑ **Detection Model** : COCO 데이터셋으로 사전 학습된 DINO 모델을 적외선 및 열화상 데이터를 이용해 Fine-Tuning
- ❑ **Tracking Model** : Detection Model 에서 도출한 각각의 Bounding Box에 ID를 부여하여 객체 추적
- ❑ **Interpolation Tool** : Rule-Base 알고리즘으로 예외 처리 및 연속적인 추적 보강



Review

□ 저희 팀은 이번 대회를 계기로 처음 만났지만, AI에 대한 열정은 저희를 오래된 팀처럼 묶어주기에 충분했습니다.

이러한 끈끈함으로 얼굴한번 보지 않고 예선에서 1등이라는 쾌거를 이뤘습니다. 본선에서도 짧은 휴식도 없이 24시간을 매진했고, 묵묵히 토의하고 개발하면서 서로를 다독였습니다.

그러한 노력들 덕분에 본선에 올라온 뛰어난 팀들 중에서도 수상이라는 좋은 결과를 받을 수 있었던 것 같습니다.

유독 추웠던 2022년 국방 AI 경진대회를 뜨겁게 만든 우리 팀의 열정은 최고의 추억으로 남을 것 같습니다. 또한 AI에 대한 열정을 지닌 모든 참가자들과 훗날 더 멋진 아이디어들로 경합할 수 있길 바랍니다!

