1. 프로젝트 개요
   1. 추진배경
   2. 구축범위
   3. 모델 조직도, 전체흐름(담당자)
2. WBS(간트차트)
   1. 주제 선정 및 프로젝트 범위설정(이거는 생략해도될듯)
   2. 프로젝트 단위 기술서 작성
      1. 간트차트
      2. 개발환경 정의서(0.5)
      3. 데이터 정의서(0.5)
      4. 라벨링 툴 설명서(0.5)
      5. 상세기능 설명서(1)
      6. 요구사항 정의서(0.5)
      7. YOLO v5 선정이유(1)
   3. 데이터 수집(이것도 자세한 설명은 생략해도될듯)
   4. 데이터 전처리
      1. 이미지 용량 축소(코드 첨부)
      2. 라벨링 데이터 포맷 변환(코드 첨부)
      3. 추가 데이터 라벨링(포트홀만 추가한걸로 입털기)
   5. 모델 학습
      1. YOLO v5 가상환경 구축(앞서 설명드린 개발환경 정의서에 맞추어 개발환경을 구축하였음 말로만)
      2. 단일 객체 탐지 프로토타입 모델링(권총, 포트홀 단일 객체 인식했던거 이미지)
      3. 다중 객체 탐이 프로토타입 모델링(다운 샘플링 한 데이터로 다중 객체 인식 모델 구현해봤음, 영상 하나 보여주고 근데이제 초기였으니까 오탐지, 미탐지 많이하던거)
      4. 모델 평가는 어떤식으로 진행했는지(모델학습 로그, 지표에 관한 설명)
      5. 앞에 발생했던 오탐지, 미탐지 어떻게 해결했는지

[해결 시도 방법]

1.효과적인 이미지, 오탐지방지용 카테고리 학습

2.카테고리별 학습 비율 균형 조절 중

3.오탐지 방지를 위해 아무것도 없는 백그라운드 이미지를 학습

4.로테이션, 컷아웃, 시프트 기능으로 같은 학습량 대비 학습 효율 증대

5.용량 압축 (20%)

* pothole 오탐지=> 구별용 카테고리 학습
  + 1.크랙,너무 작은 포트홀
    - 원인: 기존 학습데이터에 매우작은 균열도 바운딩박스쳐서 제공됨
    - 개선방향: 실제로 보수가 필요할만한 충분한 크기의 포트홀 데이터 라벨링 및 학습
  + 2.물자국
    - 원인: 깊이를 제외한 색깔,형태가 유사함
    - 유사 포트홀 카테고리 학습으로 구별하도록 함
  + 3.맨홀
  + 4.사람
* 보수가 필요한 포트홀 선정 => 높은 바운딩박스 정확도,박스 크기 설정 필요
  1. 세부 서비스 기능 구현
     1. 보수가 필요한 위험물 이미지 저장(문제점이 생김 why? 너무 잦은 저장으로 중복된 이미지가 많았음, 너무 작은 포트홀까지 인식됨)
     2. GPS연동으로 중복 저장 방지하는 기능 구상함, 바운딩 박스 정확도, 크기를 고려하여 위험여부 판단 할것임
     3. GPS연동 했으니까 위치정보 저장해서 지도에 표시, 추후 지역 검색했을때 보수가 필요한 위험요소에 대해 파악, 상관관계 분석도 가능