Prosjektnotat: Visuell deteksjon av trucks i urbane videopptak

Date: 26.06.2025, Author: Anders Kielland, Version: v01

# 1. Oversikt

Dette prosjektet utvikler en generisk pipeline for videobaserte deteksjoner i bymiljøer, hvor YOLO Python pakken (nå YOLOv12) brukes til å identifisere og tidsstempel objekter. Spesifikt detekteres Trucks i videoopptak fra byområder i denne første utgaven. Løsningen har som mål å være så nøyaktig og fleksibel som mulig gitt dagens beste ML-modeller.

Verktøy: Python, OpenCV, Ultralytics YOLOv12, Jupyter,   
Testmaskin: MacBook Pro (M3 Max) med MPS-akselerasjon  
Miljø: enkelt Python med requirements.txt, en modul med script og en notbook for parameter setting og run.

Output: video med detection segment, csv fil med timestamps

# 2. Hva som er implementert

* Analyse av video bilde-for-bilde
* Objektdeteksjon av "truck"-klassen med YOLOv12
* Justerbar deteksjonsfrekvens (check\_interval)
* Cooldown-logikk for å redusere duplikat deteksjoner
* To-bilders bekreftelse for å redusere falske positive
* Filtrering basert på sikkerhet i deteksjon (confidence threshold)
* Tidsstempling med formatert CSV (HH:MM:SS)
* Notebook + skript-modul for fleksibel bruk

# 3. Eksempler på mulige bruksområder

## Urban logistikk

* Telle og tidsstemple logistikk-truks i bygater eller lasteesoner
* Monitorere ankomstmønstre for flåter for planlegging av curbside bruk

## Mobilitetsstyring og Sikkerhetsanalyse

* Deteksjon av andre fremkomstmidler: buss, sykkel, gange,...
* Data for regulering av trucks i forbindelse med byggeplasser, som feks dynamisk ruteplanlegging for forbedring av trafikkflyt og sikkerhet
* Effektivisere/Inkluderende mikromobilitet ved å finne konfliktområder mellom truks og myke trafikanter
* Avdekke områder hvor truks ofte kjører inn i sykkel- eller gangfelt

# 4. Mulige utvidelser av prosjektet

* Utvidelse til mer nyanserte objekttyper: lastesykler, spesielle logistikk kjøretøy...
* Bedre filtrering av falske positiver med smartere logikk over flere bilder
* Evaluering under ulike lys- og værforhold
* Implementere på TØIs felles gpu med grensnitt som gjør at alle kan kjøre modeller
* Trene modeller til å detektere fotgjengeratferd (f.eks. nøling, unnamanøvre)
* Analyse mot API fra kameraer
* Trajektory analyser (gående, syklende) er aktuelt for et prosjekt Petr har nå
* Perfeksjonere kamera vinkler med hensyn på denne type analyser
* Implementere hastighetsmålinger
* Implementer analyser av subfelt i billedrammen for å studere bestem kjøremønstre