




Магістерська кваліфікаційна робота

На тему: Застосування нейромережових структур YOLOv3
для розпізнавання об'єктів дорожнього руху

Виконав: ст. гр. 1АКІТ-17М Щербатюк М. В.
Науковий керівник: к. т. н., доцент каф АІТ Маслій Р. В.

Мета дослідження:



Підвищення ефективності real-time обробки зображень із застосуванням нейромережових структур, а саме YOLOv3.

Об'єкт дослідження:

Процес автоматичного розпізнавання об'єктів дорожнього руху у високо навантажених серверних застосунках.

Предмет дослідження:


Алгоритми розпізнавання об'єктів дорожнього руху, основані на застосуванні нейромережових структур.

Задачі дослідження:



- a) проведення загального огляду нейромережових структур;
- b) розгляд принципів обробки зображень нейромережевою структурою;
- c) вибір реалізації нейромережевої структури, котра задовільнить умови задачі;
- d) проектування застосунку збору, обробки та збереження даних;
- e) реалізація алгоритму розпізнавання перетину зображення образом об'єкта дорожнього руху;
- f) розробка серверного додатку, відповідно спроектованій схемі, для розпізнавання об'єктів дорожнього руху та збереження інформації про їх переміщення.

Наукова новизна:



Вдосконалено метод розпізнавання об'єктів дорожнього руху, шляхом перенавчання нейромережевої структури Yolo, який на відміну від існуючого, використовує лише класи об'єктів дорожнього руху та власноруч сформовану навчальну вибірку, що дозволяє збільшити вірогідність розпізнавання та швидкість обробки зображень.

Практичне значення одержаних результатів:

Розроблено додаток для моніторингу дорожнього руху, який дозволяє провести збір статистичних даних щодо переміщень об'єктів дорожнього руху з метою подальшого аналізу отриманих даних.

Результати роботи були впроваджені на ТОВ "Пеолі".

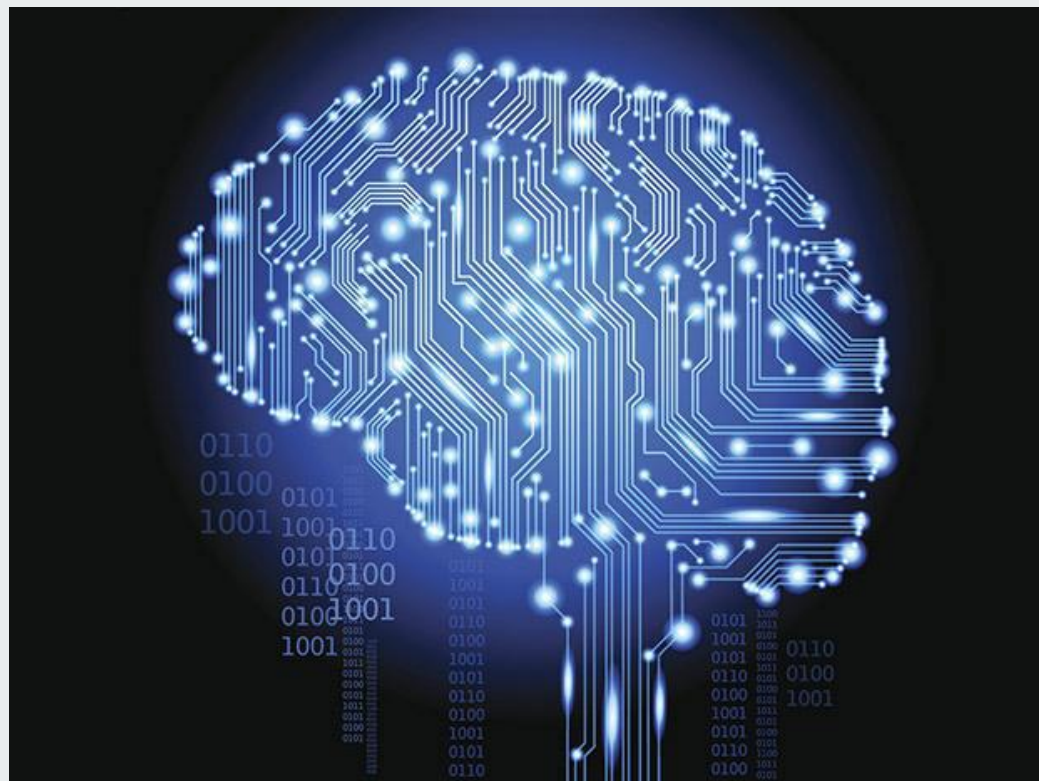


Апробація результатів та публікації:

Наукові положення та результати досліджень були докладені на VIII міжнародній конференції з оптико-електронних інформаційних технологій “Фотоніка-ODS 2018” пам’яті академіка галузевої академії інженерних наук України, заслуженого діяча науки і техніки України, доктора технічних наук, професора Володимира Кожем’яки та опубліковані у тезах доповіді.



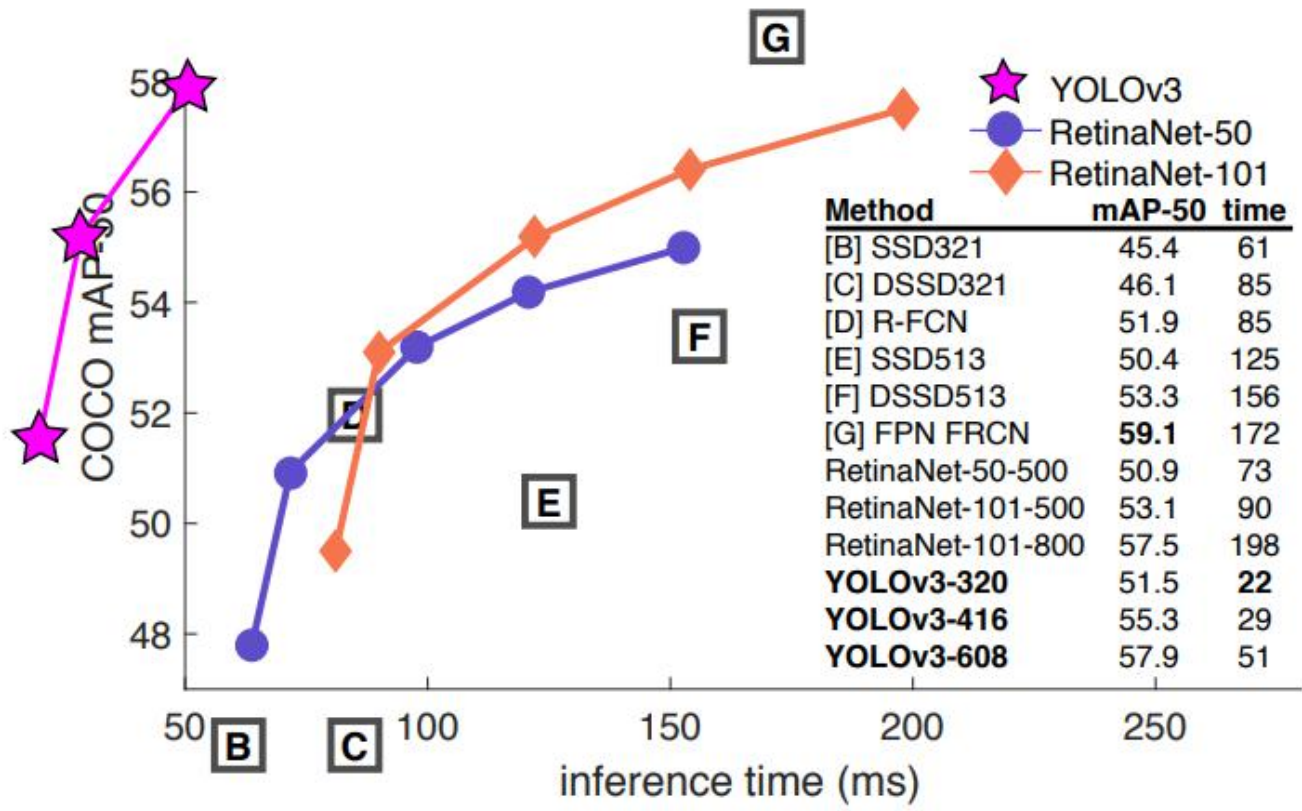
Artificial Neural Network




YOLO

Yolo Darknet: open source neural network



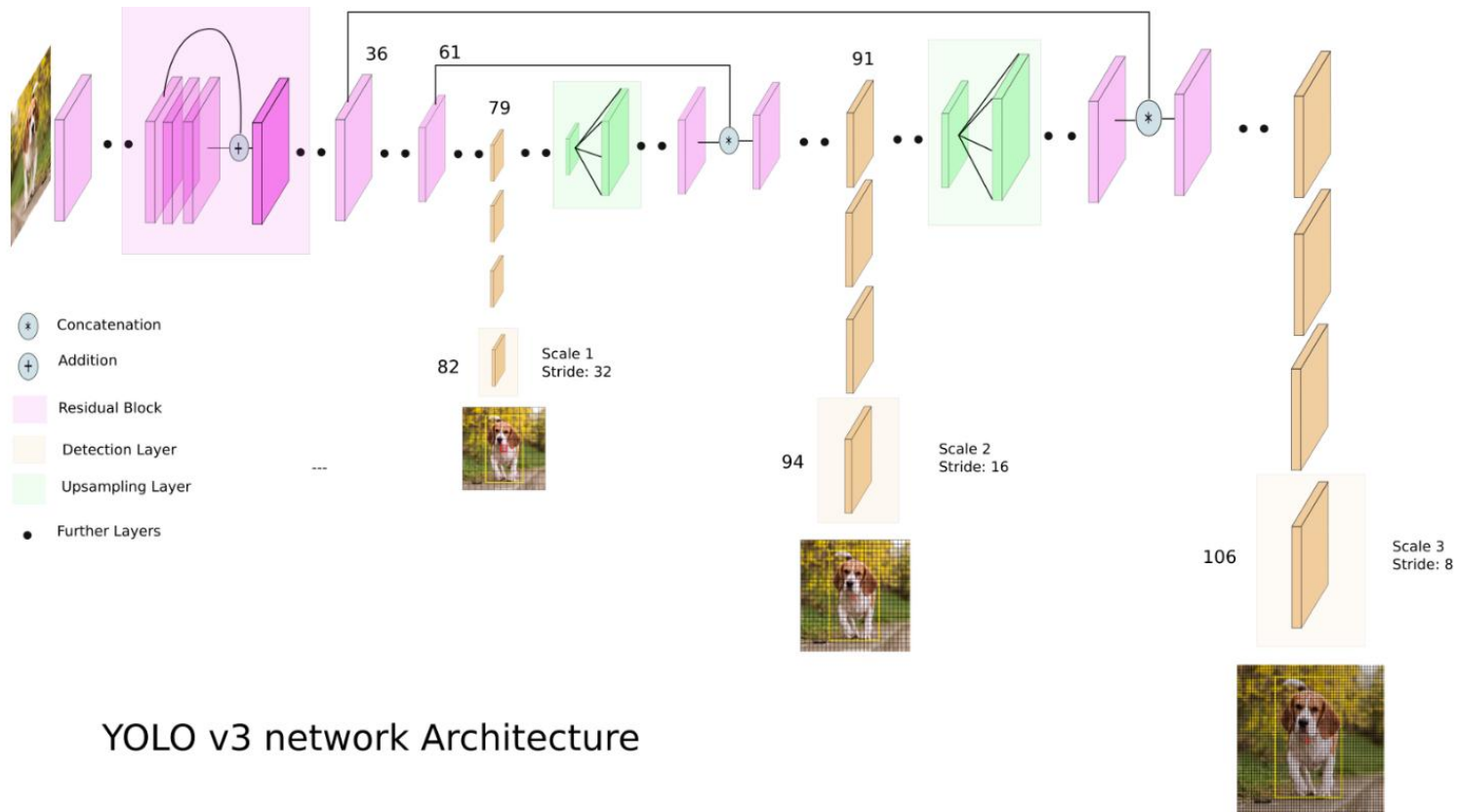


Порівняння YOLOv3 з іншими нейронними мережами стосовно швидкості.



Коротка характеристика рішень основаних на 3-й версії Yolo

NAME	mAP, %	FPS, кадри
YOLOv3-320	51.5	45
YOLOv3-416	55.3	35
YOLOv3-608	57.9	20
YOLOv3-tiny	33.1	220



YOLO v3 network Architecture

Схематичне зображення структури нейронної мережі YOLOv3.

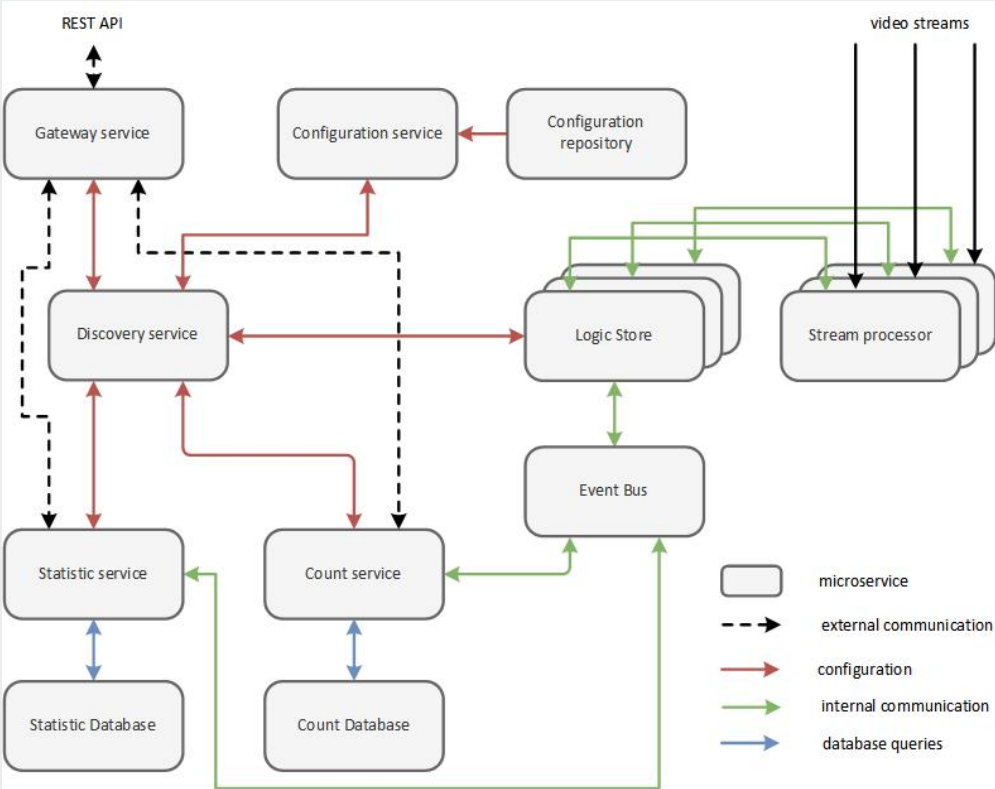


Python. Django Framework.



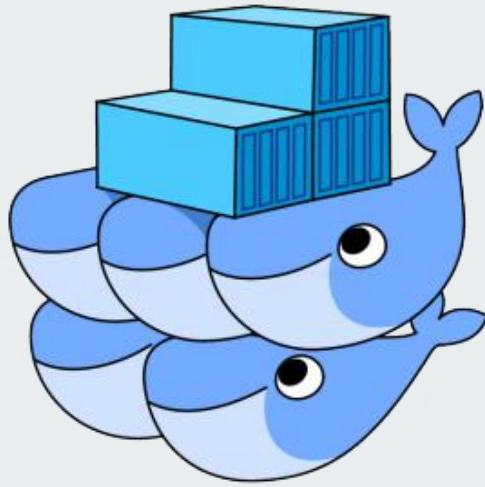
Netflix. Spring-Boot-Cloud.

Схематичне зображення мікросервісної архітектури.

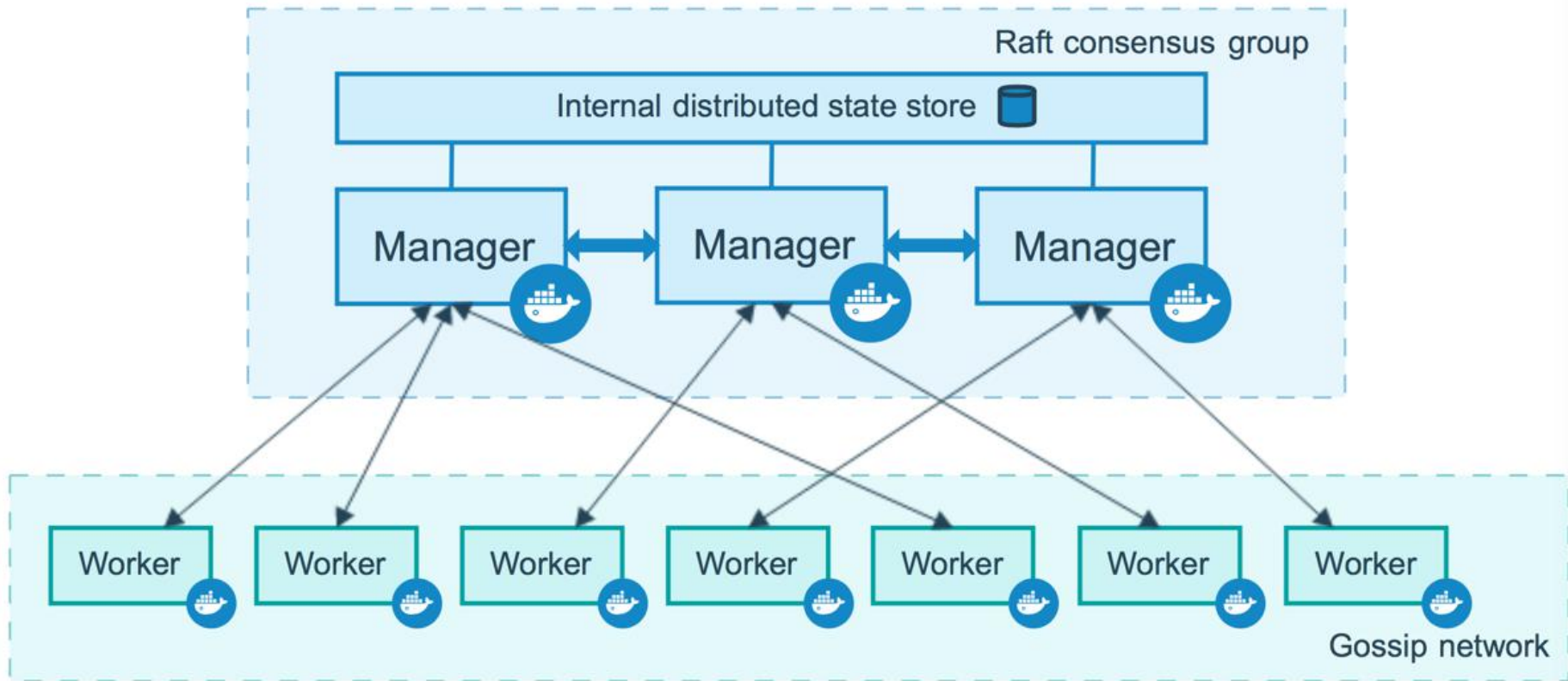


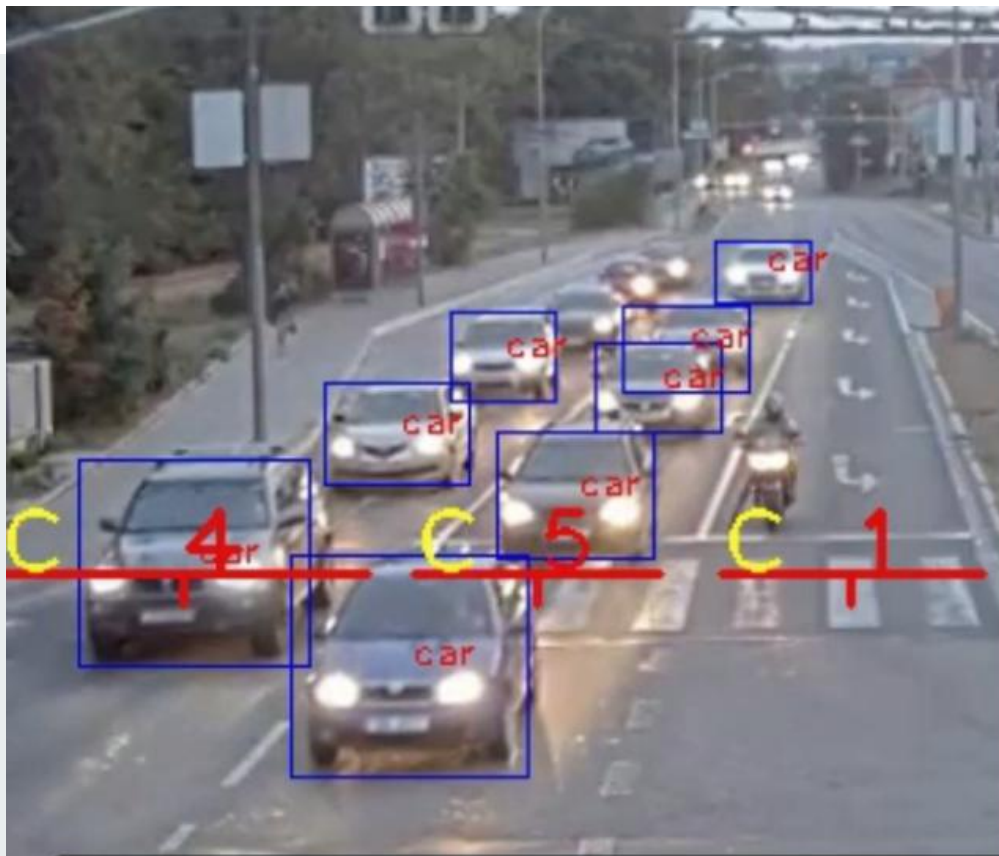


swarm



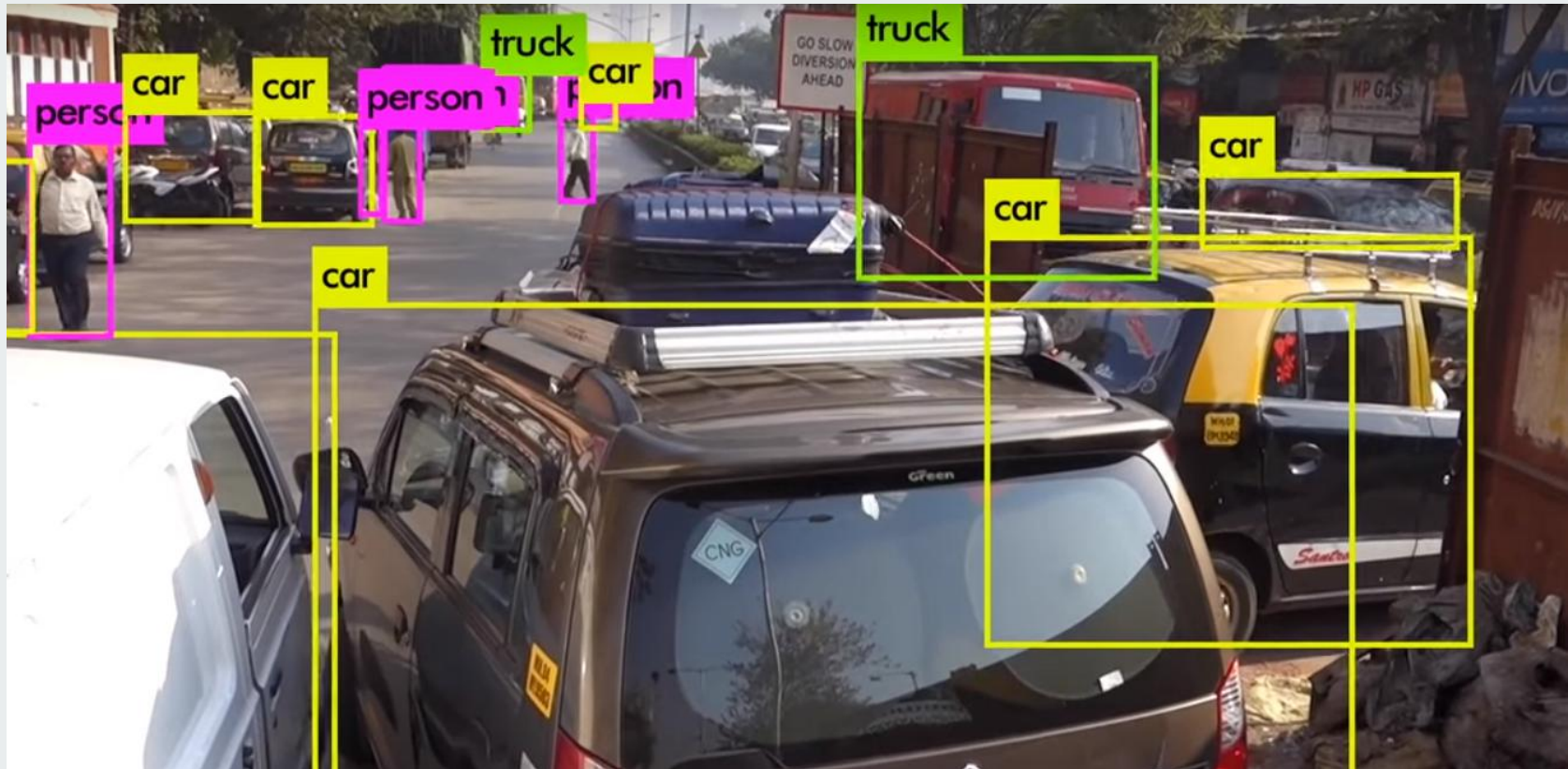
orchestration





Участок дороги, розпічений гейтами, по яких здійснюється підрахунок автомобілів.

Детекції об'єктів, при відсутності достатньої видимості.





YOLOv3 при аналізі відео з камери спостереження в аеропорті.



Кінець. Дякую.