

**Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки**

Лабораторна робота № 5

з дисципліни
«Штучний інтелект в задачах обробки зображень»

Виконав:

студент групи ІМ-11
Царик Микола Миколайович

Перевірів:

Нікітін Валерій Андрійович

Київ 2024

Мета: Навчитися працювати з бібліотекою ImageAI

Завдання:

1. Зробити розпізнавання фруктів на будь-якій фотографії з ними;
2. Використовуючи клас VideoObjectDetection зробити розпізнавання будь-яких об'єктів (наприклад, автомобілів) на відео.

Хід виконання:

1) Спочатку ми імпортували клас ObjectDetection з бібліотеки ImageAI.
Це потрібно для того, щоб використовувати функції виявлення об'єктів у зображеннях.

```
from imageai.Detection import ObjectDetection
```

2) Потім ми встановили шляхи до моделі, вхідного та вихідного зображень.

Ці шляхи використовуються для зчитування і збереження даних відповідно.

```
model_path = "./models/yolo-tiny.h5"  
input_path = "./input/image.jpg"  
output_path = "./output/newimage.jpg"
```

3) Далі ми створили екземпляр детектора ObjectDetection.

Екземпляр потрібен для виклику функцій об'єктного виявлення.

```
detector = ObjectDetection()
```

4) Встановили тип моделі як Tiny YOLO v3.

Цей крок визначає, яку саме модель буде використовувати програма для виявлення об'єктів.

```
detector.setModelTypeAsTinyYOLOv3()
```

5) Вказали шлях до файлу з моделлю.

Шлях до файлу моделі необхідний для завантаження моделі.

```
detector.setModelPath(model_path)
```

6) Завантажили модель за допомогою методу loadModel().

Завантаження моделі готує її до використання в програмі.

```
detector.loadModel()
```

7) Провели виявлення об'єктів у зображенні.

Виявлення об'єктів відбувається шляхом вказівки вхідного зображення і шляху для збереження вихідного зображення.

```
detection = detector.detectObjectsFromImage(  
    input_image=input_path,  
    output_image_path=output_path  
)
```

8) Вивели інформацію про виявлені об'єкти.

Цикл for використовується для проходження по всім виявленим об'єктам і виводу їхніх назв та ймовірностей відсоткового виявлення.

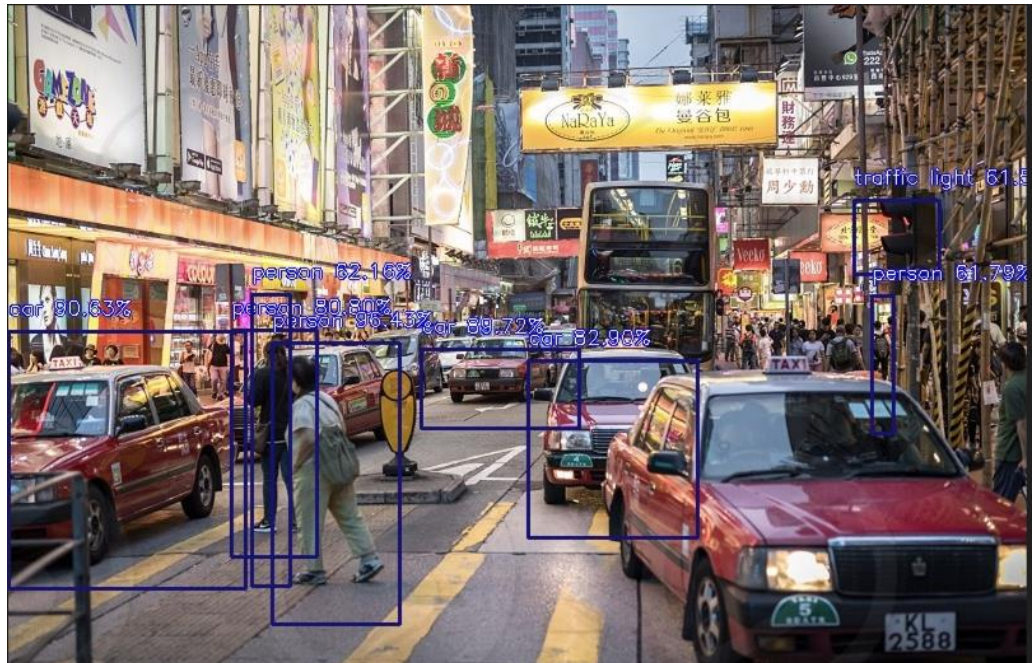
```
for eachItem in detection:  
    print(f"{eachItem['name']}: {eachItem['percentage_probability']}")
```

9) Змінили клас та параметри для обробки відео

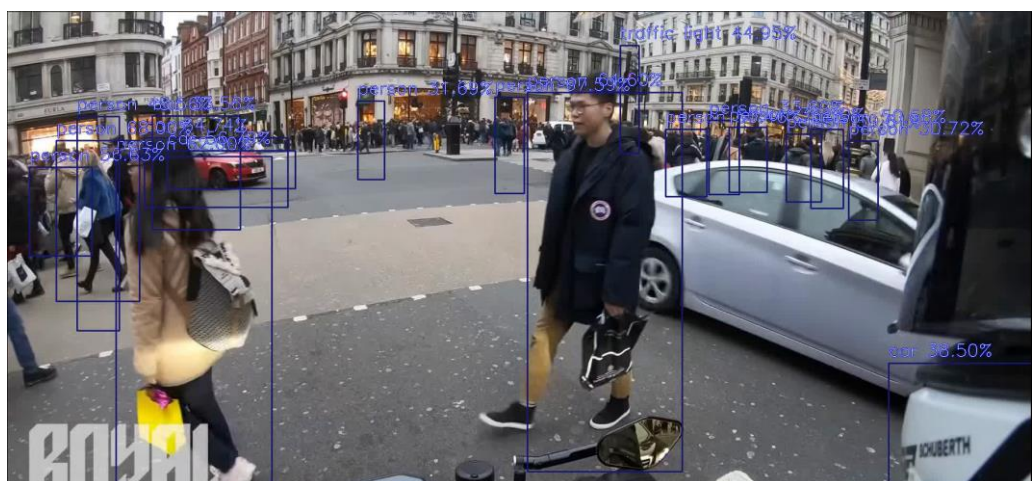
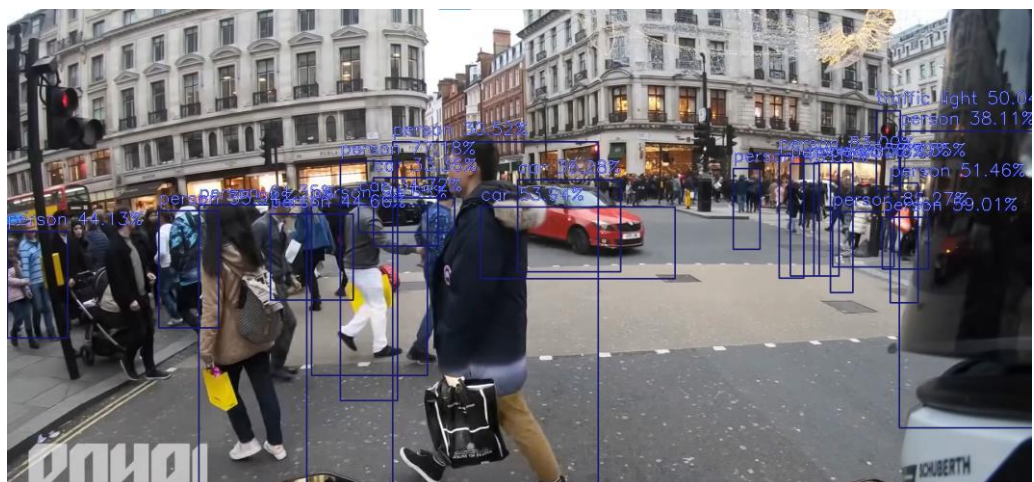
```
detector = VideoObjectDetection()  
#...  
detections = detector.detectObjectsFromVideo(  
    input_file_path=input_path,  
    output_file_path=output_path,  
    frames_per_second=30,  
    log_progress=True,  
    per_frame_function=None,  
    minimum_percentage_probability=30  
)
```

Результат

Фото:



Відео:



Висновки:

У ході лабораторної роботи було успішно реалізовано завдання виявлення об'єктів за допомогою попередньо навченої моделі Tiny YOLOv3. Були налаштовані ключові параметри детектора, використана локально збережена модель для швидкого виявлення об'єктів, і показано, що точність розпізнавання може бути покращена за рахунок оптимізації моделі та збільшення обсягу навчальних даних. Робота з бібліотекою ImageAI надала важливий досвід у галузі комп'ютерного зору і глибокого навчання.

Контрольні питання:

1. Що таке виявлення об'єктів?

Виявлення об'єктів — це технологія в області комп'ютерного зору, яка займається ідентифікацією та відстеженням об'єктів на зображеннях і відео. Ця технологія дозволяє системам розпізнавати різні об'єкти на зображенні, такі як люди, автомобілі або будь-які інші предмети, і використовуватися у широкому спектрі застосувань.

2. Що таке ImageAI?

ImageAI — це бібліотека Python, створена для розвитку систем автономного глибокого навчання і можливостей комп'ютерного зору за допомогою кількох рядків коду. Вона підтримує попередньо навчені моделі глибокого навчання, такі як RetinaNet, YOLOv3 і TinyYOLOv3, і надає різні API для виявлення об'єктів, відео та відстеження об'єктів.

3. Навіщо потрібен файл yolo-tiny.h5?

Файл yolo-tiny.h5 містить попередньо навчену модель TinyYOLOv3, яка використовується для виявлення об'єктів на зображеннях. Ця модель є скороченою версією більш складної моделі YOLOv3, призначеної для більш швидкої і легкої обробки з невеликим компромісом у точності. Файл моделі необхідний для того, щоб програма могла коректно ідентифікувати об'єкти.

4. Від чого залежить ймовірність розпізнавання об'єктів?

Ймовірність розпізнавання об'єктів залежить від кількох факторів: якості та точності використовуваної моделі, характеристик зображення (як-от розмір, освітлення, перекриття об'єктів), а також від обраного алгоритму обробки зображень і обробки даних.

5. Які можливі прикладні способи використання ImageAI?

- Розпізнавання облич: для систем безпеки або соціальних медіа.
- Виявлення транспортних засобів: може використовуватися для моніторингу дорожнього руху або в паркових системах.
- Підрахунок пішоходів: важливо для планування міського транспорту та безпеки.