

()

**АТЕСТАЦІЙНА РОБОТА
ДРУГИЙ (МАГІСТЕРСЬКИЙ) РІВЕНЬ**

**НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ МОДЕЛІ РОЗПІЗНАВАННЯ У
ВБУДОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ**

Ващенко Іван Вікторович, СПзм-18-2
Науковий керівник: д.т.н., професор Смеляков К.С.

Слайд № 2

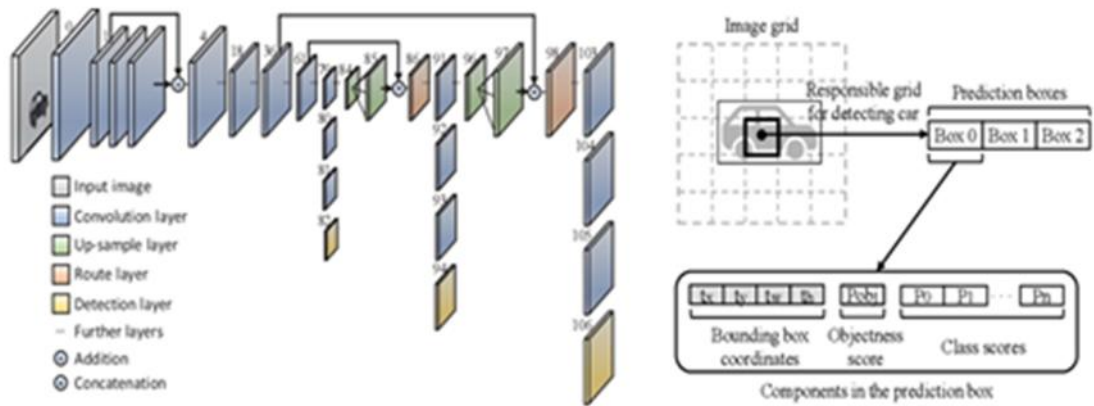
Мета і завдання дипломної роботи

Мета – дослідження архітектури і можливостей сучасних нейронних мереж для розробки ефективних вбудованих комп'ютерних систем технічного зору.

Завдання:

- 1) Аналіз існуючих моделей згорткових нейронних мереж і особливостей їх практичного застосування.
- 2) Навчання перспективних типів нейронних мереж на основі використання сучасних різнопланових наборів даних.
- 3) Тестування обраних нейронних мереж і отримання характеристик їх функціонування.
- 4) Порівняльний аналіз моделей нейронних мереж, що розглядаються, і практичні рекомендації до застосування.

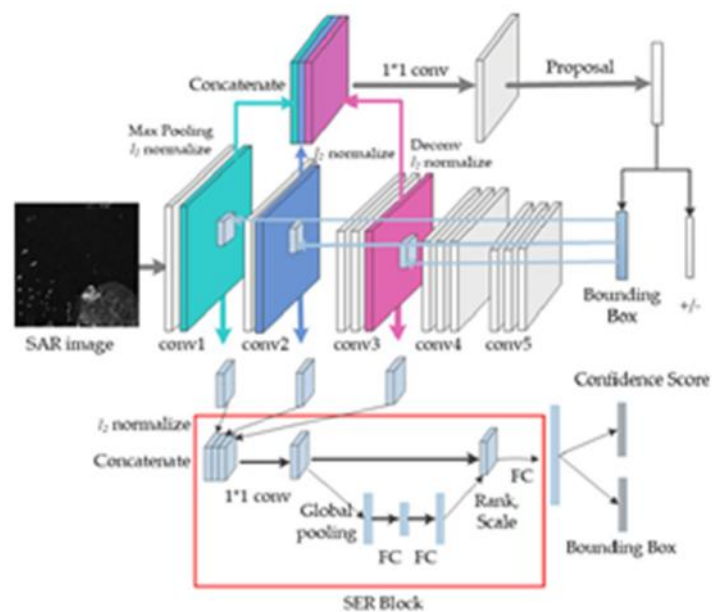
Модель YOLO



Модель MTCNN



Модель R-CNN



Набір даних для навчання ImageNet

ImageNet



ImageNet is a dataset of images that are organized according to the [WordNet](#) hierarchy. WordNet contains approximately 100,000 phrases and ImageNet has provided around 1000 images on average to illustrate each phrase.

Size: ~150GB

Number of Records: Total number of images: ~1,500,000; each with multiple bounding boxes and respective class labels

Набір даних для навчання Wider Face

WIDER FACE: A Face Detection Benchmark
Multimedia Laboratory, Department of Information Engineering, The Chinese University of Hong Kong

HOME RESULTS

Scale	Pose	Occlusion	Expression	Makeup	Elimination

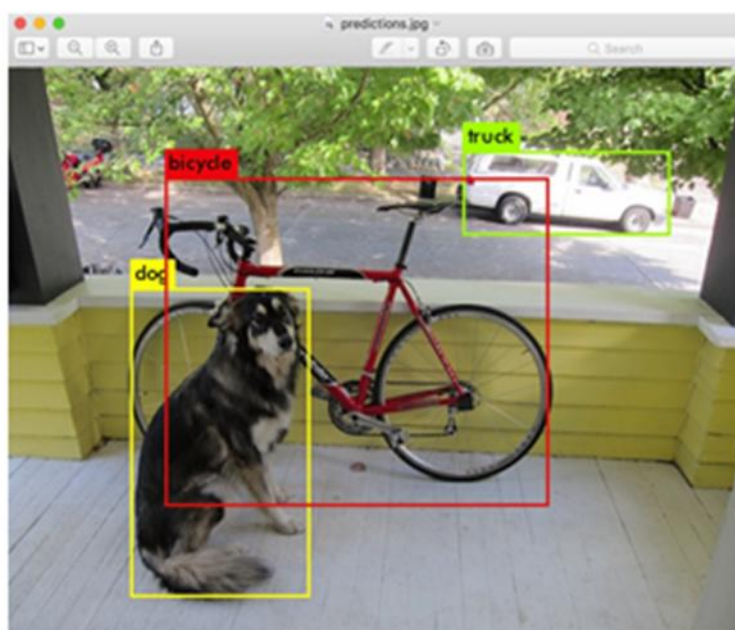
News

- 2017-02-21 The new version of evaluation code and validation results is released.
- 2017-02-21 Add text version ground truth and fix rounding problem of bounding box annotations.
- 2016-08-19 Two new algorithms are added into leader-board.
- 2016-04-17 The face attribute labels i.e. pose and occlusion are available.
- 2016-11-19 Results of four baseline methods: ACF, Faceless, Multiscale Cascade CNN, and Two-stage CNN are released.
- 2016-11-19 WIDER FACE v1.0 is released with images, face bounding box annotations, and event category annotations.

Description

WIDER FACE dataset is a face detection benchmark dataset, of which images are selected from the publicly available WIDER dataset. We choose 32,200 images and label 293,700 faces with a high degree of variability in scale, pose and occlusion as depicted in the sample images. WIDER FACE dataset is organized based on 61 event classes. For each event class, we randomly select 40%~50% data as training, validation and testing sets. We adopt the same evaluation metric employed in the PASCAL VOC dataset. Similar to MAF and Catech datasets, we do not release bounding box ground truth for the test images. Users are required to submit final prediction files, which we shall proceed to evaluate.

Результати роботи універсальної YOLO



Результати Face Detection мережею YOLO



Результати Face Detection мережею MTCNN



Висновки

В результаті виконання роботи можна зробити наступні основні висновки.

Згідно завданню проаналізовані основні моделі сучасних нейронних мереж та особливості їх практичного застосування.

Показано, що мережа YOLOv3 є найшвидшою і за рахунок своєї архітектури, у середньому, найбільш адекватно класифікує об'єкти різних класів, якщо вони присутні на зображенні. Тому її можна рекомендувати і застосовувати за основу для вбудованих систем як найшвидшу.

Проте якщо ми плануємо розпізнавати об'єкти якогось конкретного класу, то краще використовувати таку мережу, яка спеціально для цього призначена.

Висновки

Так після проведення експерименту (у середовищі TensorFlow) було встановлено, що мережа MTCNN надає майже на 10% більшу точність, ніж мережа YOLO, при знаходженні обличчя на зображенні. Крім того мережа MTCNN прогнозує 5 особливих точок на обличчі, причому, також за умов, коли ми не бачимо обличчя цілком. Базуючись на цьому ми можемо вирішувати низку інших задач. Наприклад, розділяти обличчя на зони для розпізнавання емоційного стану людини. Таким чином, для роботи з обличчями людини слід застосовувати нейронну мережу MTCNN.

Сформульовані висновки цілком підтверджуються результатами проведення експериментів на реальних даних.