



### 3η ομαδική άσκηση

Παράδοση: 10.06.2022

#### 1. Θεωρητικό μέρος (70 μονάδες)

α) Μελετήστε τα ακόλουθα άρθρα και τη θεωρία από το notebook του Lab 10.2 για multi-object detection and tracking.

Άρθρο	
<a href="#">You Only Look Once: Unified, Real-Time Object Detection</a>	
<a href="#">YOLOv3: An Incremental Improvement</a>	
<a href="#">SIMPLE ONLINE AND REALTIME TRACKING</a>	

β) Απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις

1. Ποια είναι η διαφορά του bounding box και του anchor box στο YOLO? (Εξηγήστε συνοπτικά)
2. Ποιες θα είναι οι διαστάσεις του πίνακα εξόδου (πρόβλεψης)  $\hat{y}$  του αλγορίθμου YOLO θεωρώντας ότι έχουμε δυο anchor boxes και 3 κλάσεις? Αναφέρετε επίσης το ρόλο για κάθε στοιχείο του πίνακα αυτού.
3. Εξηγήστε συνοπτικά την έννοια της μεθόδου Non-max suppression. Σε τι χρησιμεύει?
4. Στο αλγόριθμο SORT το ταίριασμα (matching) των αντικειμένων με ποια μέθοδο γίνεται? Αναφέρετε ένα παράδειγμα μετρικής για το bounding boxes distance.
5. Πώς ορίζεται η μέθοδος του tracking-by-detection και σε ποιο component αυτής της μεθόδου χρησιμοποιείται βαθιά μάθηση (deep learning)?

#### 2. Αλλαγή υπερπαραμέτρων του αλγορίθμου (30 μονάδες)

Σας δίνεται [ένα directory](#). Πατήστε το link και μετά θα πατήσετε 'Add shortcut to Drive' από το βελάκι δίπλα στο σημείο που λέει Lab\_motion\_tracking\_exercise. Το notebook που θα ανοίξετε βρίσκεται εντός του παραπάνω φακέλου και έχει την ονομασία Object\_Detection\_and\_Tracking.ipynb.

Για την υλοποίηση ενός tracking-by-detection αλγορίθμου με βάση το YOLOv3 και το SORT, ακολουθήστε τα παρακάτω:

1. Αποθηκεύστε μέσα στο φάκελο (Lab\_motion\_tracking\_exercise) το video που αντιστοιχεί στην ομάδα σας (σύμφωνα με αυτό [to pdf](#) καθώς και το notebook στο drive σας και ακολουθήστε τα βήματα που παρουσιάζονται σε αυτό.
2. Καλείστε να τρέξετε τον κώδικα και να πειραματιστείτε με τις παραμέτρους conf\_thres (confidence threshold) και nms\_thres (non-max suppression threshold).
3. Τι παρατηρείτε στο video τρέχοντας τον κώδικα για
  - i) μικρές τιμές του conf\_thres, κρατώντας την τιμή για nms\_thres=0.4
  - ii) μεγάλες τιμές του conf\_thres, κρατώντας την τιμή για nms\_thres=0.4
  - iii) μικρές τιμές του nms\_thres, κρατώντας την τιμή για conf\_thres=0.8
  - iv) μεγάλες τιμές του nms\_thres, κρατώντας την τιμή για conf\_thres=0.8



Το **παραδοτέο** θα είναι ένα **.ipy nb αρχείο** όπου θα περιλαμβάνει τα εξής:

1. τις απαντήσεις του θεωρητικού μέρους (σε markdown - text κελί) (Μέρος 1).
2. τις εκτελέσεις του κώδικα **εκτυπωμένες (εμφάνιση των outputs)** μετά τις αλλαγές των υπερπαραμέτρων (Μέρος 2)

**Προσοχή:** Θα πρέπει να έχετε αποθηκεύσει το αρχείο ipy nb έχοντας τυπωμένη όλη την εκτέλεσή του (δηλαδή να το τρέξετε και να το αποθηκεύσετε και να το “κατεβάσετε” από το cloud έτσι ώστε να είναι εμφανής η εκτέλεσή του).