



Πολυτεχνείο
Κρήτης

Σχολή Ηλεκτρολόγων
Μηχανικών & Μηχανικών
Υπολογιστών

Thesis ideas

Τρίμας Χρήστος

2016030054

Ideas

1) *A survey of machine and deep learning algorithms for efficient object detection in UAVs.*

Μπορούμε να συγκρίνουμε κλασσικές τεχνικές μηχανικής μάθησης με διάφορα νευρωνικά δίκτυα όπως:

A) **SVM** with or without HMM για object detection. Τα μοντέλα μαρκόβ μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε για το post-processing phase.

B) **Region based CNN / Fast R-CNN / Faster R-CNN / YOLO / Perceptual Generative adversarial Network** / κάποιο δικό μας μοντέλο ίσως ή κάτι άλλο που ενδιαφέρει εσάς και θέλετε να δοκιμάσουμε.

Σαν metrics, μπορούμε να θεωρήσουμε το high accuracy, και για να είμαστε στα πλαίσια του efficient object detection, και το FPS για το image processing. Γενικά τον χρόνο επεξεργασίας που απαιτεί το μοντέλο για μια εικόνα.

2) *Comparison of deep learning algorithms, for efficient object detection in real time UAVs applications.*

Είναι αρκετά ίδιο σαν θέμα με την μεταπτυχιακή διατριβή που διάβασα, αλλά μπορούμε να δοκιμάσουμε κάποιους αλγορίθμους που δεν δοκιμάστηκαν ή κάποιους από αυτούς που αναφέρω και παραπάνω. Σαν επιλογή δεν μπορώ να πω την αλήθεια ότι με ξετρελαίνει, γιατί θα χρειαστούμε σίγουρα hardware components, άρα μιλάμε για προγραμματισμό σε cuda ή με κάποια fpga. Γενικά θα ήθελα να αποφύγω το embedded κομμάτι αν και εκεί θα μπορούσαμε να κάνουμε κάποιες μετρήσεις για την κατανάλωση και να δούμε και πρακτικά αν είναι efficient κάποιος αλγόριθμος, συγκριτικά με έναν άλλον.

3) *Various deep learning algorithms for short term traffic flow prediction.*

Αυτό το θέμα είναι αρκετά ίδιο με το 1^ο, με την διαφορά ότι θα επικεντρωθούμε καθαρά στις κλάσεις των αυτοκινήτων.

4) Object detection in UAV images for public surveillance via deep learning algorithms.

Η ιδέα πηγάζει από τα πρόσφατα μέτρα στις περιοχές υψηλού κινδύνου, όπως χαρακτηρίζονται από την κυβέρνηση, με COVID-19. Θα μπορούσαμε να επεξεργαστούμε κάποιες εικόνες που έχουν τραβηχτεί από UAVs και να δούμε αν τα απαραίτητα μέτρα τηρούνται από τον κόσμο πχ απόσταση 2 μέτρα ή groups το πολύ 9 ανθρώπων ή ακόμα και αν φοράνε μάσκα.

5) Recognition and full face reconstruction of masked faces via machine learning.

Αν και σε ένα paper που διάβασα πρόσφατα μια ομάδα από την Νότια Κορέα το έχει λύσει αυτό το πρόβλημα με την χρήση GANs και μάλιστα δεν αφαιρεί απλά την μάσκα και κάνει ανακατασκευή του προσώπου, αφαιρεί σχεδόν οποιοδήποτε θόρυβο μπροστά από το πρόσωπο. Βέβαια, βασίστηκαν σε datasets με φωτογραφίες τύπου ταυτότητας, όπου τα πρόσωπα φορούσαν ή δεν φορούσαν μάσκα. Εμείς ίσως μπορούμε να το δοκιμάσουμε αυτό σε εικόνες από drones.