

<b>Θέμα: Πραγματικού Χρόνου Ανίχνευση και Αναγνώριση Αντικειμένων στο NVIDIA Jetson Nano</b>	
<b>Επιβλέπων:</b> Β. Ταμπακάς – Β. Τσακανίκας	<b>e-mail:</b>
<b>Μέλη:</b>	<b>Ακαδημαϊκό Έτος: 2024</b>
<p><b>Στόχοι</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Να αναπτυχθεί και να βελτιστοποιηθεί ένα μοντέλο βαθιάς μάθησης για συγκεκριμένη πραγματική εφαρμογή (π.χ. ανίχνευση και αναγνώριση αντικειμένων) στο NVIDIA Jetson Nano.</li> <li>2. Να υλοποιηθεί το μοντέλο στο Jetson Nano για χρήση σε μια πλατφόρμα αυτόνομης ρομποτικής.</li> <li>3. Να αξιολογηθεί η απόδοση σε πραγματικό χρόνο και η ακρίβεια του συστήματος ανίχνευσης και αναγνώρισης αντικειμένων σε ένα περιβάλλον ρομποτικής.</li> </ol>	
<p><b>Περιγραφή</b></p> <p>Η συσκευή NVIDIA Jetson Nano είναι ένας υπολογιστής εξαιρετικά μεγάλων αποδόσεων και μικρού μεγέθους που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παράλληλη εκτέλεση νευρωνικών δικτύων σε εφαρμογές classification, object detection, segmentation και speech processing. Είναι ιδανική για εφαρμογές IoT αφού λόγω του μικρού μεγέθους (αντίστοιχο ενός σπирτόκουτου) μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατευθείαν στο Άκρο (Edge). Η συγκεκριμένη συσκευή θα διατεθεί από το ερευνητικό εργαστήριο DiSyD.</p> <p>Στην διπλωματική αυτή εργασία, αρχικά θα αποκτήσετε εξοικείωση με τη συσκευή NVIDIA Jetson Nano, τη λειτουργικότητά της και τις διαθέσιμες βιβλιοθήκες AI που προσφέρει. Στη συνέχεια θα επιλεγεί ένα συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής και θα συνεχίσετε επιλέγοντας ή δημιουργώντας ένα σύνολο δεδομένων που είναι σχετικό με το ανωτέρω πεδίο. Στη συνέχεια, θα αναπτύξετε και θα βελτιστοποιήσετε ένα μοντέλο βαθιάς μάθησης, όπως ένα νευρωνικό δίκτυο συνέλιξης (CNN), για την ανίχνευση και την αναγνώριση αντικειμένων. Θα δοθεί ειδική προσοχή στη βελτιστοποίηση του μοντέλου για την πραγματική χρονική επεξεργασία στο υλικό του Jetson Nano.</p> <p>Αφού το μοντέλο εκπαιδευτεί και βελτιστοποιηθεί, θα το υλοποιήσετε στο NVIDIA Jetson Nano και θα το ενσωματώσετε σε μια πλατφόρμα αυτόνομης ρομποτικής λειτουργίας. Θα πραγματοποιήσετε εκτενείς δοκιμές στον πραγματικό κόσμο για να αξιολογήσετε την απόδοση του συστήματος όσον αφορά την πραγματική χρονική ταχύτητα επεξεργασίας και την ακρίβεια στην ανίχνευση και αναγνώριση αντικειμένων. Σκοπός είναι η ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης εφαρμογής που θα περιλαμβάνει ένα σύνολο λειτουργιών με βάση το πεδίο εφαρμογής (π.χ. αυτόνομη πλοήγηση, χειρισμό αντικειμένων ή παρακολούθηση).</p>	