



Θέμα Διπλωματικής Εργασίας

Σχεδίαση και υλοποίηση βοηθού ρομποτικού βραχίονα με φωνητική αλληλεπίδραση και χρήση μηχανικής όρασης.

Design and implementation of a robotic arm assistant with voice interaction using machine vision

Επιβλέπων: Δρ. Μηνάς Δασυγένης ([mdasyg \(at\) ieee.org](mailto:mdasyg@ieee.org)) – <http://arch.ict.e.uowm.gr>

Η ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών πληροφορικής και η μείωση του κόστους κατασκευής των ενσωματωμένων συστημάτων έδωσε τη δυνατότητα στους μηχανικούς και επιστήμονες να αναπτύξουν προηγμένα ρομποτικά συστήματα σε χαμηλό κόστος σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Ορισμένες από τις τεχνολογίες αιχμής, που ώθησαν τα σύγχρονα ρομποτικά συστήματα είναι, ο τομέας της μηχανικής όρασης και της μηχανικής μάθησης με χρήση των οποίων επιτυγχάνεται η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και η προσομοίωση της ανθρώπινης αντίληψης. Οι εφαρμογές της ποικίλουν και καλύπτουν τόσο σε περιπτώσεις χρήσης βιομηχανικού επιπέδου όσο και σε οικιακό επίπεδο για άτομα που το έχουν ανάγκη.

Στην παρούσα διπλωματική, θα σχεδιαστεί και θα υλοποιηθεί ένα ρομποτικό σύστημα βασισμένο στον ρομποτικό βραχίονα (Nygio One), το οποίο θα αποτελεί έναν βοηθό που θα δέχεται φωνητικές εντολές από τον χρήστη και θα ενεργεί βασιζόμενος στην όραση μηχανής. Πιο συγκεκριμένα, ο χρήστης θα δίνει φωνητικές εντολές για να του παραδώσει κάποιο αντικείμενο το οποίο θα βρίσκεται στον περιβάλλον χώρο του ρομποτικού βραχίονα. Μέσω της κάμερας που θα τοποθετηθεί στον επενεργητή πέρατος (end-effector) του βραχίονα, το αντικείμενο θα εντοπίζεται και θα αναγνωρίζεται λόγω της μηχανικής και βαθέως μάθησης ώστε να το ανασηκώσει και να το παραδώσει στο χέρι του χρήστη. Το πρόγραμμα που θα υλοποιεί όλες αυτές τις λειτουργίες θα αναπτυχθεί σε γλώσσα Python με χρήση της βιβλιοθήκης OpenCV και του αλγορίθμου YOLO.

Η βασική πρόκληση στη σχεδίαση και ανάπτυξη αυτού του συστήματος, αποτελεί ο ακριβής υπολογισμός του σημείου που βρίσκεται το αντικείμενο στο χώρο ταυτόχρονα με την άμεση και επιτυχημένη κίνηση ανασήκωσης και παράδοσης του.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε Python, Open-CV, Ενσωματωμένα Συστήματα, Ρομποτική

Πλεονεκτήματα: Ο φοιτητής, με το πέρας της παρούσα διπλωματικής θα έχει επιτελέσει έρευνα για την ανάπτυξη και σχεδίαση του ρομποτικού συστήματος και θα εμπλουτίσει τις γνώσεις του στην ανάπτυξη προγράμματος μηχανικής όρασης και εκτέλεσης σε πραγματικό χρόνο.