



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Θέμα Διπλωματικής Εργασίας

Σχεδιασμός και υλοποίηση ρομποτικού συστήματος συλλογής ριπτόμενων αντικειμένων με χρήση μηχανικής όρασης

Design and implementation of robotic system to
collect falling objects 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 τους επιστήμονες να αναπτύσσουν προηγμένα ρομποτικά συστήματα σε χαμηλό κόστος σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Μια από τις τεχνολογίες αιχμής που ώθησαν τα σύγχρονα ρομποτικά συστήματα είναι ο τομέας της μηχανικής όρασης, με χρήση της οποίας επιτυγχάνεται η αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και τον ανθρώπινο παράγοντα. Οι εφαρμογές της ποικίλουν και καλύπτουν τόσο περιπτώσεις χρήσεις σε βιομηχανικό επίπεδο όσο και σε ψυχαγωγικό.

Στην παρούσα διπλωματική θα σχεδιαστεί και θα υλοποιηθεί ένα αυτόνομο ρομποτικό σύστημα το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να κατευθύνεται στο χώρο και να συλλέγει σε πραγματικό χρόνο ριπτόμενα αντικείμενα από τον χρήστη. Για να υλοποιηθεί η συγκεκριμένη εφαρμογή απαραίτητη είναι η χρήση στερεοσκοπικής κάμερας η οποία θα καταγράφει την ακριβή θέση του αντικειμένου στο χώρο και την πορεία που θα ακολουθήσει. Το video που καταγράφεται θα δεχτεί κατάλληλη επεξεργασία από το πρόγραμμα που θα αναπτυχθεί σε γλώσσα python με τη χρήση της βιβλιοθήκης OpenCV για να επιτευχθεί ο εντοπισμός και η πρόβλεψη του σημείου που θα καταλήξει το αντικείμενο. Έπειτα θα σταλθεί στο ρομποτικό σύστημα η τελική θέση μετατόπισης και θα εκτελεστεί από τον μικροελεγκτή θέτοντας κατάλληλη ταχύτητα και κατεύθυνση στους κινητήριους τροχούς.

Η βασική πρόκληση στη σχεδίαση και ανάπτυξη αυτού του συστήματος αποτελεί ο άμεσος, σχεδόν ακαριαίος, υπολογισμός του σημείου από το πρόγραμμα ώστε να σταλθούν οι πληροφορίες στο ρομποτικό σύστημα πριν το αντικείμενο προλάβει και πέσει.

Απαιτήσεις: Προγραμματισμός σε Python, Open-CV, Ενσωματωμένα Συστήματα, Σχεδιασμός CAD

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