
Τομέας Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών και Βιομηχανικών Εφαρμογών
Επιβλέπων: Δρ. Ι. Καλόμοιρος, Αναπλ. Καθηγητής, ikalom@teicm.gr

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υλοποίηση ελεγκτή με Arduino για το τετράτροχο όχημα E-Savage

Τα κινούμενα ρομποτικά συστήματα (mobile robots) αποτελούν εκτεταμένο αντικείμενο έρευνας και πεδίο εφαρμογών κατά την τελευταία εικοσαετία. Ειδικά τα τελευταία χρόνια ερευνάται το πεδίο της αυτόνομης πλοήγησης με βάση στοχαστικούς αλγόριθμους, που στηρίζονται στα δεδομένα που συλλέγουν διάφοροι αισθητήρες, όπως αισθητήρες ταχύτητας, επιτάχυνσης, στροφής, κλίσης, καθώς και αισθητήρες όρασης. Με βάση τους παραπάνω αισθητήρες, τα αυτόνομα οχήματα καταγράφουν την κίνησή τους στο χώρο (egomotion), σχεδιάζουν τα επόμενα βήματά τους, εντοπίζουν τα εμπόδια και εκτελούν αλγόριθμους αποφυγής εμποδίων.

Στο θέμα αυτό προτείνεται η χρήση και κατάλληλη τροποποίηση της τετράτροχης πλατφόρμας E-Savage, τύπου Monster truck, η οποία θα εξοπλιστεί με τους βασικούς αδρανειακούς αισθητήρες (ταχύτητας, επιτάχυνσης, στροφής), καθώς και με αισθητήρα μέτρησης της απόστασης από εμπόδια.

Επίσης, προτείνεται η ανάπτυξη ενός ελεγκτή για το όχημα, που θα στηρίζεται στην πλατφόρμα του μικροελεγκτή Arduino. Ο μικροελεγκτής θα δέχεται σήματα από τους αισθητήρες και θα ελέγχει τους κινητήρες του οχήματος, με σκοπό να αποφεύγονται τα εμπόδια και να καταγράφεται η κίνηση του οχήματος στο χώρο. Η καταγραφή της κίνησης μπορεί να γίνεται σε κάρτα μνήμης ή να αποστέλλεται σε υπολογιστή με χρήση σύνδεσης wi-fi.

Βιβλιογραφία:

1. R. Siegwart et al., Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press.
2. Ο σπουδαστής μπορεί να βρει σχετική βιβλιογραφία στην ιστοσελίδα <https://www.arduino.cc/> ή σε άλλες σχετικές ιστοσελίδες.

Αριθμός φοιτητών: ένας

Διαδικασία παρακολούθησης της προόδου, την οποία ο φοιτητής αποδέχεται με την αίτησή του να εκπονήσει την πτυχιακή εργασία:

1. Ο φοιτητής πρέπει να έχουν πραγματικό ενδιαφέρον να ασχοληθεί με εφαρμογές ενσωματωμένων συστημάτων και ρομποτικής και να μελετήσει ώστε να καλύψει τα κενά άμεσα, χωρίς καμία καθυστέρηση.
2. Η προτεινόμενη εργασία θα πρέπει να εκπονηθεί στο εργαστήριο του Τομέα ΑΥΒΕ. Δεν υπάρχει δυνατότητα να διατεθεί η πλατφόρμα E-Savage εκτός εργαστηρίου.
3. Η προτεινόμενη εργασία πρέπει να έχει υλοποιηθεί μέχρι το τέλος Οκτωβρίου 2017. Ο φοιτητής πρέπει να επιδείξει αποτελέσματα μέσα στους πρώτους δύο μήνες από τον ανάληψη του θέματος.
3. Με βάση τα παραπάνω 1 και 2 ο επιβλέπων κρίνει την πρόοδο και αποφασίζει για την συνέχεια της εργασίας. Αν ο επιβλέπων κρίνει στο τέλος του διμήνου ότι δεν υπάρχει η αναμενόμενη πρόοδος, ενώ δεν συντρέχουν αντικειμενικοί λόγοι ακαδημαϊκής φύσεως, το θέμα αφαιρείται χωρίς άλλη προειδοποίηση και ανατίθεται εκ νέου, σε άλλον σπουδαστή.

Απαραίτητες γνώσεις και προαπαιτούμενα μαθήματα:

1. Προγραμματισμός Συστημάτων Πραγματικού Χρόνου
2. Συστήματα Συλλογής Πληροφοριών και Μετρήσεων ή Εισαγωγή στη Ρομποτική (προαιρετικό)
3. Καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας

Εξοπλισμός: Ο βασικός εξοπλισμός (πλατφόρμα E-Savage) θα διατεθεί από τον Τομέα ή θα αφορά σε ελεύθερο λογισμικό.

Επικοινωνία: Ι. Καλόμοιρος, Αναπλ. Καθηγητής (ikalom@teiser.gr)