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

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Υλοποίηση ρομποτικού οχήματος με Arduino και Raspberry Pi

Ο φοιτητής/τρια θα χρησιμοποιήσει υπάρχον ανάπτυγμα της εταιρίας VEX Robotics, προκειμένου να υλοποιήσει ένα μικρό ρομποτικό όχημα τύπου διαφορικής οδήγησης (differential drive). Το όχημα θα φέρει δύο κατάλληλα μοτέρ και αισθητήρες επιτάχυνσης και πυξίδας (π.χ. FLORA sensor), οπτικούς κωδικοποιητές και έναν περιστρεφόμενο υπερηχητικό αισθητήρα απόστασης.

Ο σκοπός του οχήματος είναι να περιφέρεται ελεύθερα στο επίπεδο έδαφος αποφεύγοντας τα εμπόδια και ταυτόχρονα να υπολογίζει τη θέση και τον προσανατολισμό του, με βάση τους αισθητήρες οδομετρίας που διαθέτει. Τέλος, ανιχνεύει τη θέση των διαφόρων αντικειμένων στον χώρο και κατασκευάζει έναν υποτυπώδη χάρτη του χώρου γεμίζοντας ένα πλέγμα κατάληψης.

Για τον έλεγχο χαμηλού επιπέδου των κινητήρων και των αισθητηρίων το ρομπότ θα χρησιμοποιεί τον μικροελεγκτή Arduino. Για τον υπολογισμό της οδομετρίας με βάση τις κινηματικές εξισώσεις και για την κατασκευή του χάρτη θα χρησιμοποιεί το Raspberry Pi. Οι δύο υπολογιστικές μονάδες θα συνδέονται και θα ανταλλάσσουν δεδομένα μέσω σειριακής διασύνδεσης.

Αριθμός φοιτητών: 1

Απαραίτητες γνώσεις και προαπαιτούμενα μαθήματα:

1. Προγραμματισμός Συστημάτων Πραγματικού Χρόνου

Βιβλιογραφία

<https://www.raspberrypi.org/>

<https://www.arduino.cc/>

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

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

1. Ο φοιτητής/τρια πρέπει να έχει 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.
3. Η προτεινόμενη εργασία πρέπει να έχει υλοποιηθεί το αργότερο μέχρι το τέλος του έτους 2018. Ο φοιτητής πρέπει να επιδείξει αποτελέσματα μέσα στους πρώτους δύο μήνες από τον ανάληψη του θέματος.
4. Με βάση τα παραπάνω 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 και ανατίθεται εκ νέου, σε άλλον σπουδαστή.