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

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχεδίαση και υλοποίηση συστήματος πρόσκτησης δεδομένων με Raspberry Pi και Arduino

Στα συστήματα μετρήσεων και ελέγχου είναι απαραίτητο να μετρούμε αναλογικές και ψηφιακές εισόδους και να παράγουμε κατάλληλα σήματα σε επενεργητές, όπως μοτέρ, ηλεκτρονόμους κλπ. Επίσης, είναι επιθυμητό να έχουμε τη δυνατότητα της επεξεργασίας των μετρήσεων, της αποθήκευσής τους, της αποστολής τους μέσω δικτύου σε βάσεις δεδομένων, της ασύρματης μετάδοσής τους σε σταθμούς βάσης κλπ. Με την εξέλιξη των ενσωματωμένων συστημάτων είναι δυνατό να χρησιμοποιήσουμε φθηνούς μικροελεγκτές και μικρά υπολογιστικά συστήματα, όπως ο Arduino και το Raspberry Pi, για να υλοποιήσουμε τέτοιου είδους εφαρμογές. Μάλιστα, είναι δυνατό να συνδυάσουμε τον Arduino και το Raspberry Pi, συνδέοντάς τα μεταξύ τους σειριακά και να δημιουργήσουμε έναν αυτόνομο σταθμό μετρήσεων, με σημαντικές δυνατότητες πρόσκτησης και επεξεργασίας δεδομένων. Τέλος, μια τέτοια διαμόρφωση αποκτά αυξημένες δυνατότητες, καθώς εκμεταλλεύεται τις υπάρχουσες βιβλιοθήκες ελεύθερου λογισμικού, που έχουν γραφεί για αμφότερα τα συστήματα.

Στην προτεινόμενη πτυχιακή εργασία ο φοιτητής/φοιτήτρια θα μελετήσει και θα σχεδιάσει ένα σύστημα πρόσκτησης, απεικόνισης, καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων, που βασίζεται στη σύνδεση του Arduino με το Raspberry Pi. Οι μετρήσεις θα περιλαμβάνουν αναλογικά μεγέθη, όπως θερμοκρασία και φωτεινή στάθμη που θα προέρχονται από αναλογικούς αισθητήρες, καθώς και ψηφιακά σήματα, από ψηφιακούς αισθητήρες τύπου I2C και 1-wire. Τα δεδομένα θα καταγράφονται σε αρχεία και θα αποθηκεύονται σε κάρτα microSD. Θα μελετηθεί η απεικόνισή τους σε διαγράμματα, η επεξεργασία τους μέσω κατάλληλων βιβλιοθηκών και η αποστολή τους μέσω δικτύου σε άλλα υπολογιστικά συστήματα. Η γλώσσα προγραμματισμού που προτείνεται είναι η

Python για το Raspberry Pi και η wiring, που μοιάζει με τη C, για το περιβάλλον Arduino IDE.

Αριθμός σπουδαστών: 1

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

1. Ο φοιτητής πρέπει να έχει πραγματικό ενδιαφέρον να ασχοληθεί με εφαρμογές ενσωματωμένων συστημάτων και να μελετήσει, ώστε να καλύψει τα κενά άμεσα, χωρίς καμία καθυστέρηση.
2. Η προτεινόμενη εργασία θα πρέπει να εκπονηθεί σε κάποιο βαθμό στο εργαστήριο του Τομέα ΑΥΒΕ, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα της παρακολούθησης της εργασίας του φοιτητή.
3. Ο φοιτητής πρέπει να επιδείξει αποτελέσματα μέσα στους πρώτους **δύο μήνες** από τον ανάληψη του θέματος. Η προτεινόμενη εργασία πρέπει να έχει υλοποιηθεί **το αργότερο** μέχρι το **τέλος Σεπτεμβρίου 2018**.
3. 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 μπορεί να αφαιρεθεί και να ανατεθεί εκ νέου, σε άλλον φοιτητή.

Απαραίτητες γνώσεις και προαπαιτούμενα μαθήματα:

1. Προγραμματισμός Συστημάτων Πραγματικού Χρόνου
2. Αρχιτεκτονική Υπολογιστών
3. Καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας

Βιβλιογραφία

1. Matt Richardson, Shane Wallace, "Getting Started with Raspberry Pi", O'Reilly, 2013.
2. Π. Παπάζογλου, Σ.-Π. Λιωνής, "Ανάπτυξη Εφαρμογών με το Arduino", Τζιόλας, 2015.

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