

## **ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

### **Σύντομος Τίτλος**

**Υλοποίηση δικτύου ασύρματης ραδιοεπικοινωνίας μεταξύ δύο ενσωματωμένων κόμβων (κόμβος ταυτοποίησης και κόμβος ελέγχου) για τον απομακρυσμένο έλεγχο συσκευών μέσω ψηφιακής ταυτοποίησης και αναγνώρισης φυσικών αντικειμένων με χρήση της πλατφόρμας Arduino.**

### **Σύντομη Περιγραφή**

Κάθε **ενσωματωμένος κόμβος** υλοποιείται με το κατάλληλο Arduino. Αυτό είναι μία ανοιχτού λογισμικού πλατφόρμα με ενσωματωμένο μικροελεγκτή AVR και μπορεί να προγραμματιστεί κυρίως με τις ακόλουθες γλώσσες προγραμματισμού : C, C++, AVR συμβολική γλώσσα.

Το **δίκτυο ασύρματης ραδιοεπικοινωνίας** υλοποιείται με τις κατάλληλες κάρτες XBee. Αυτές είναι περιφερειακά ραδιοεπικοινωνίας που υλοποιούν το ασύρματο δικτυακό πρωτόκολλο IEEE 802.15.4. Οι ενσωματωμένοι κόμβοι θα πρέπει να διαθέτουν μία τέτοια κάρτα για την σύνδεση τους στο δίκτυο.

Η **ψηφιακή ταυτοποίηση και αναγνώριση φυσικών αντικειμένων** υλοποιείται με τα κατάλληλα φυσικά RFID αντικείμενα και τον κατάλληλο RFID αναγνώστη που θα πρέπει να βρίσκεται στην θέση όπου υπάρχει ο κόμβος ταυτοποίησης.

Ο **απομακρυσμένος έλεγχος συσκευών και η οδήγηση αυτών** υλοποιείται με τα κατάλληλα ηλεκτρομηχανικά ρελέ που θα πρέπει να βρίσκονται στην θέση όπου υπάρχει ο κόμβος ελέγχου.

Επιπρόσθετα, στο σύστημα θα πρέπει να υπάρχει και βοηθητικός εξοπλισμός, όπως για παράδειγμα : τυπική οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) στην μεριά του κόμβου ταυτοποίησης για την εμφάνιση μηνυμάτων ταυτοποίησης, δέκτης υπερύθρων και τηλεχειριστήριο για τον έλεγχο του κόμβου ταυτοποίησης και την συσχέτιση των αναγνωριστικών ταυτοποίησης με τις συσκευές στην μεριά του κόμβου ελέγχου. Προαιρετικά, καλό θα ήταν στο σύστημα να υπάρχει και μία microSD για την μόνιμη αποθήκευση των αναγνωριστικών ταυτοποίησης των φυσικών αντικειμένων.

Ο φοιτητής που θα εκπονήσει την πτυχιακή θα πρέπει :

- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης του αναγνώστη RFID με το κόμβο ταυτοποίησης,
- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης των καρτών XBee με τους κόμβους του δικτύου,
- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης της οθόνης LCD με το κόμβο ταυτοποίησης,
- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης της κάρτας microSD με το κόμβο ταυτοποίησης,
- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης των ηλεκτρομηχανικών ρελέ με το κόμβο ελέγχου,

- Να υλοποιήσει τον τρόπο διασύνδεσης του δέκτη υπερύθρων με το κόμβο ταυτοποίησης,
- Να συγγράψει σε C/C++ το λογισμικό και των δύο κόμβων του δικτύου.

Συγκεκριμένα, οι λειτουργίες των κόμβων θα πρέπει να είναι οι ακόλουθες :

Για τον κόμβο ταυτοποίησης :

- Να αναγνωρίζει, ταυτοποιεί ένα φυσικό RFID αντικείμενο (π.χ. : κάρτα, εμφύτευμα),
- Να μαθαίνει μία σειρά από RFID αντικείμενα που θα αποτελούν μέρος της γνώσης του,
- Να μαθαίνει ένα τηλεχειριστήριο (πρότυπα μετάδοσης μηνυμάτων : RC5/6, NEC, Sony),
- Να συσχετίζει μέσω τηλεχειριστηρίου κάθε RFID αντικείμενο με μία συσκευή προς έλεγχο,
- Να αποθηκεύει την γνώση του τηλεχειριστηρίου στην μνήμη EEPROM που διαθέτει,
- Να αποθηκεύει την γνώση των RFID αντικειμένων σε κάρτα microSD που διαθέτει,
- Να χειρίζεται κατάλληλα την οθόνη LCD για την εμφάνιση βοηθητικών μηνυμάτων.

Για τον κόμβο ελέγχου :

- Να χειρίζεται τα ηλεκτρομηχανικά ρελέ για τον έλεγχο και την οδήγηση συσκευών.

Και για τους δύο κόμβους :

- Να χειρίζεται κατάλληλα την κάρτα XBee για την μετάδοση, διαχείριση των μηνυμάτων.

## **Σπουδαστής : 1**

### **Προαπαιτούμενα Μαθήματα**

- Ψηφιακά Ηλεκτρονικά
- Αρχιτεκτονική Η/Υ
- Προηγμένα Ψηφιακά Συστήματα
- Προγραμματισμός II

### **Άλλες απαιτούμενες γνώσεις**

Καλή γνώση αγγλικών και ιδιαίτερα τεχνικής ορολογίας για μετάφραση των εγχειριδίων χρήσης

Ο επιβλέπων Καθηγητής  
Μαδεμλής Ιωάννης  
M.Sc Φυσικός - Ραδιοηλεκτρολόγος  
Εργαστηριακός Συνεργάτης Τ.Ε.Ι Σερρών