



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“Σχεδίαση και υλοποίηση θερμοκηπίου με συστήματα εποπτείας και ελέγχου μέσω διαδικτύου και δικτύου ZigBee βασισμένο στην πλατφόρμα Arduino.”

Νεκτάριος Σαλιάϊ (ΑΜ: 7409)

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ:
Χαδέλλης Λουκάς
Τοπάλης Ευάγγελος

ΠΑΤΡΑ, 2022

Περιγραφή

Στην διπλωματική αυτή θα υλοποιηθεί ένα IoT θερμοκήπιο που θα έχει ως στόχο των έλεγχο και την παρακολούθηση των κλιματικών συνθηκών για την καλύτερη δυνατή ανάπτυξη των φυτών του θερμοκηπίου αλλά και την εξοικονόμηση των πόρων.

Αρχικά πρέπει να αναφερθεί ότι το λειτουργικό κομμάτι του θερμοκηπίου βασίζεται στην πλατφόρμα Arduino και στις διάφορες συσκευές που θα συνδεθούν σε αυτόν όπως είναι ο αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας, ο αισθητήρας φωτοαντίστασης, ο αισθητήρας απόστασης, οι συσκευές εξόδου, οι συσκευές Xbee, το Ethernet shield και άλλα.

Επιπλέον, χρησιμοποιώντας τα δύο Xbee γίνεται χρήση ασύρματης επικοινωνίας ZigBee. Επομένως η μια συσκευή Xbee λειτουργεί ως Coordinator και η άλλη συσκευή λειτουργεί ως Router. Συνεπώς το Arduino θα επικοινωνεί απευθείας μέσω του πρωτοκόλλου UART με το Xbee coordinator ενώ η δεύτερη συσκευή Xbee (Router) θα στέλνει και θα λαμβάνει δεδομένα από Xbee Coordinator μέσω του πρωτοκόλλου Zigbee. Στο Xbee Router θα συνδεθούν ο αισθητήρας υγρασίας χώματος, ο αισθητήρας αερίου, ο δεύτερος αισθητήρας φωτοαντίστασης και τρία LED.

Επιπρόσθετα, θα υπάρχει η δυνατότητα απομακρυσμένου ελέγχου αλλά και παρακολούθησης μέσω του τοπικού δικτύου από την ιστοσελίδα που θα υλοποιηθεί. Για να είναι εφικτό αυτό χρειάζεται η σύνδεση ενός Ethernet Shield με το Arduino ώστε να λειτουργεί ως Web Server και η δημιουργία μιας βάσης δεδομένων. Επομένως για να γίνει η οπτικοποίηση των δεδομένων από τους αισθητήρες στην ιστοσελίδα μας χρειάζεται η δημιουργία της βάσης δεδομένων και από εκεί να γίνει η οπτικοποίηση τους μέσω ιστοσελίδων με την βοήθεια της php και των google charts.

Επίσης, μέσω της ιστοσελίδας θα υπάρχει η επιλογή της λειτουργίας του συστήματος θερμοκηπίου σε δύο καταστάσεις, είτε στην χειροκίνητη λειτουργία, είτε στην αυτόματη λειτουργία.

Στην χειροκίνητη λειτουργία ο χρήστης έχει την δυνατότητα να ενεργοποιεί και να απενεργοποιεί κάθε συσκευή εξόδου ξεχωριστά. Για να γίνει ο έλεγχος χειροκίνητα μέσω της ιστοσελίδας χρειάζεται να χρησιμοποιήσουμε της μεθόδους HTTP POST και GET έτσι θα μπορούμε να ελέγχουμε το πότισμα, τον εξαερισμό, την θέρμανση, την ψύξη, τον φωτισμό αλλά θα μπορούμε και να ελέγχουμε τα τρία LED που είναι συνδεδεμένα στην συσκευή Xbee 2 που εξομοιώνουν το σύστημα ψεκασμού ομίχλης από νερό, το σύστημα σκίασης και το σύστημα ειδοποίησης.