Ανάλυση της Ιδέας

Στις μέρες μας το επάγγελμα του αγρότη έχει περάσει σε νέα διάσταση. Οι διαδικασίες παραγωγής ολοένα και αυτοματοποιούνται βελτιώνοντας σημαντικά την ποιότητα και αυξάνοντας την ποσότητα αυτής, ενώ ταυτόχρονα κάνουν ευκολότερη και τη ζωή του παραγωγού. Σε αυτό το μήκος κύματος κινείται και η δική μας εφαρμογή. Συγκεκριμένα

**Ανάλυση σχεδίασης δικτύου**

Έστω ότι οι διαστάσεις του θερμοκηπίου μας είναι 60 X 10 m και αποτελείται από 8 γραμμές καλλιεργειών με 50 φυτά ανά γραμμή. Επομένως θα χρειαστούμε 49 απλούς κόμβους και έναν master ανά γραμμή, καθώς και έναν κεντρικό κόμβο για τον συνολικό έλεγχο του θερμοκηπίου. Η δουλειά των απλών κόμβων είναι να λαμβάνουν μετρήσεις για την υγρασία χώματος, περιβάλλοντος καθώς και για την θερμοκρασία του περιβάλλοντος και να τις στέλνουν στον master κάθε γραμμής.

Ο master της γραμμής με τη σειρά του λαμβάνει τις μετρήσεις τις επεξεργάζεται και ενημερώνει τοπικά για τις περιπτώσεις υψηλής θερμοκρασίας και υγρασίας περιβάλλοντος καθώς και για ενδεχόμενη ζημία στο ποτιστικό σύστημα σε κάποιο κόμβο της γραμμής. Επίσης, αναλαμβάνει να στείλει τα δεδομένα που έλαβε και επεξεργάστηκε στον κεντρικό κόμβο. Ο λόγος που αποφασίσαμε να βάλουμε έναν master κόμβο σε κάθε γραμμή με περισσότερες αρμοδιότητες-δυνατότητες είναι για να μειώσουμε τις απαιτήσεις σε επεξεργαστική ισχύ, κατανάλωση ενέργειας στους απλούς κόμβους ο αριθμός των οποίων είναι μεγάλος, μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο το συνολικό κόστος της εγκατάστασης.

Αφού τα δεδομένα φτάσουν στον κεντρικό κόμβο, αυτός αναλαμβάνει να ελέγξει το ποτιστικό σύστημα και το σύστημα κλιματισμού της κάθε γραμμής και να εμφανίσει σε μία οθόνη στατιστικά και λεπτομέρειες για το σύνολο του θερμοκηπίου.

**Ανάλυση κριτηρίων χωρητικότητας**

Έστω ότι κάθε απλός κόμβος και κάθε master της γραμμής στέλνει ο καθένας ένα πακέτο ανά 15 δευτερόλεπτα (0.066 πακέτα/sec), ενώ σύμφωνα με μετρήσεις η διάρκεια πακέτου είναι Τ=18ms. Η τηλεπικοινωνιακή κίνηση του δικτύου, που αποτελείται από 49\*8 απλούς και 1\*8 master κόμβους είναι:

S = rT = (400 \* 0.066) \*0.018 = 0.4752

Γνωρίζουμε πως στο πρωτόκολλο ALOHA η μέγιστη τηλεπικοινωνιακή κίνηση που μπορεί να εξυπηρετήσει ένα κανάλι είναι 0.186.

Επομένως, 0.4752 / 0.186 = 2.55 κανάλια, δηλαδή 3 κανάλια.

**Υλικός εξοπλισμός**

Κάθε απλός κόμβος αποτελείται από:

* Ένα arduino + κάρτα rf22
* Έναν αισθητήρα θερμοκρασίας/υγρασίας περιβάλλοντος DHT11 + αντίσταση 10k
* Έναν αισθητήρα υγρασίας χώματος HL-69

Κάθε master κόμβος αποτελείται από:

* Ένα arduino + κάρτα rf22
* Έναν αισθητήρα θερμοκρασίας/υγρασίας περιβάλλοντος DHT11 + αντίσταση 10k
* Έναν αισθητήρα υγρασίας χώματος HL-69
* Τρία LEDs διαφορετικού χρώματος για τις διάφορες ενδείξεις + τρείς αντιστάσεις 330Ω

Ο κεντρικός κόμβος αποτελείται από:

* Ένα arduino + κάρτα rf22
* Δύο LEDs για την προσομοίωση των λειτουργιών που περιγράφηκαν + δύο αντιστάσεις 330Ω