

Διασύνδεση μετεωρολογικού σταθμού Ε.Μ.Π σε Internet of Things

Σκοπός της διπλωματικής είναι η διασύνδεση του μετεωρολογικού σταθμού του Ε.Μ.Π [1] σε διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things - IoT) χρησιμοποιώντας τεχνολογίες εκπομπής μικρής ισχύος (Low Power). Για την πρόσβαση στο IoT θα χρησιμοποιηθεί μια ραγδαία αναπτυσσόμενη ασύρματη τεχνολογία, ένα πρωτόκολλο MAC για εφαρμογές IoT, που βασίζεται στη μέθοδο διαμόρφωσης LoRa (Long Range) [2]. Η LoRa είναι ένας ψηφιακός τρόπος διαμόρφωσης εξάπλωσης φάσματος, CCS (Chirp Spread Spectrum), που επιτρέπει τη μετάδοση πληροφορίας χαμηλού ρυθμού (250 bps μέχρι 50 kbps) σε μεγάλες αποστάσεις (πολλά km). Η CCS μοιάζει με τη διαμόρφωση FM με τη διαφορά ότι η συχνότητα του φέροντος μεταβάλλεται (αυξάνει ή μειώνεται) με το χρόνο. Η CSS χρησιμοποιήθηκε επί μακρόν σε στρατιωτικά και δορυφορικά συστήματα και η LoRa είναι η πρώτη χαμηλού κόστους υλοποίησή της για εμπορικές εφαρμογές.

Ο υφιστάμενος μετεωρολογικός σταθμός αποτελείται από ένα Raspberry B και ένα DataLogger Zeno 3200, συνδεδεμένα με σειριακή θύρα. Χρησιμοποιώντας ένα LoRa HAT [3,4] οι μετρήσεις θα στέλνονται προς gateway LoRa του ΕΜΠ. Επιπλέον θα γίνει δοκιμή ενός νέου open HW Datalogger του EnviroDIY Mayfly [5]. Προγραμματίζεται σε περιβάλλον Arduino και διατίθεται με kit αυτόνομης λειτουργίας (συνδυασμένη χρήση μπαταρίας και μικρής φωτοβολταϊκής κυψέλης). Ο Mayfly έχει ένα πλούσιο αποθετήριο λογισμικού υποστήριξης [6] και διαθέτει υποδοχή xbee για τη διασύνδεση πρόσθετων εξαρτημάτων επικοινωνίας. Εδώ θα χρησιμοποιηθεί το LoRa Bee HAT [7] για τη μετάδοση μετρήσεων. Ο στόχος και στις δύο περιπτώσεις είναι να αποσταλούν οι μετρήσεις σε κεντρικό αποθετήριο χρησιμοποιώντας την υποδομή του TTN (The Things Network) [8,9].

Το περιβάλλον προγραμματισμού θα είναι python και C. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν έτοιμα Arduino sketches. Επίσης, μπορεί να χρειαστεί μικρή υλοποίηση σε hardware breadboard και χρήση κολλητηριού.

Σχετικά Links

- [1] <http://meteo.ntua.gr/about.html>
- [2] <http://www.lora-alliance.org/What-Is-LoRa/Technology>
- [3] https://wiki.dragino.com/index.php?title=Lora/GPS_HAT
- [4] http://wiki.dragino.com/index.php?title=Lora/GPS_Shield
- [5] <https://www.envirodiy.org/mayfly/>
- [6] https://github.com/EnviroDIY/EnviroDIY_Mayfly_Logger
- [7] https://wiki.dragino.com/index.php?title=Lora_BEE
- [8] <https://thethingsnetwork.org>
- [9] http://wiki.dragino.com/index.php?title=Connect_to_TTN

Επικοινωνία: Ε. Δ. Συκάς (sykas@cn.ntua.gr), Δ. Καλογεράς (dkalo@noc.ntua.gr)