

Μελέτη και υλοποίηση συστήματος
αυτοματισμού για την απομακρυσμένη
παρακολούθηση περιβαλλοντικών συνθηκών

Θεόδωρος Ελευθέριος ΠΑΝΟΥ
071045

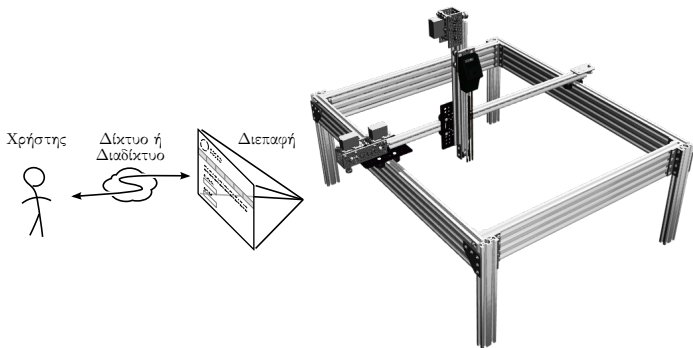
Επιβλέπουσα καθηγήτρια
Ιφιγένεια ΦΟΥΝΤΑ

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας
Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών
Τμήμα Πληροφορικής

Αθήνα, Νοέμβριος 2014

Η συσκευή

- Παρακολούθηση περιβάλλοντος δοχείου
- Διασύνδεση μέσω HTTP
- Αισθητήρες προσαρτημένοι σε κινητό εξάρτημα
- Αυτοματοποίηση μετρήσεων



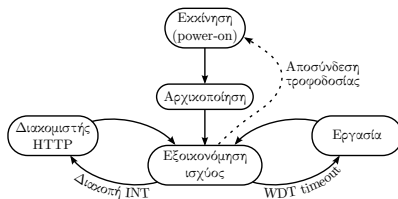
Καθήκοντα συσκευής

Λήψη δεδομένων HTTP

- Ενεργοποίηση διακομιστή
- Τρόπος διασύνδεσης με τρίτους

Περιοδική αφύπνιση

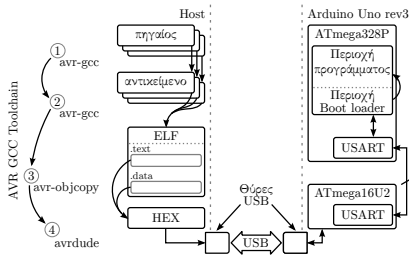
- Έλεγχος χρόνου από πρόσφατη μέτρηση
- Εκκίνηση νέου κύκλου εργασιών



Περιβάλλον ανάπτυξης

Arduino

- IDE (ανάπτυξη μέσω GUI)
- Βιβλιοθήκες
- Πλακέτα
- Boot Loader
- USB σε USART



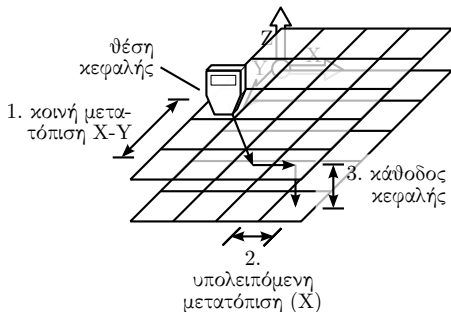
AVR

- Atmel AVR
- Μικροελεγκτής AVR ATmega328
- AVR GCC Toolchain



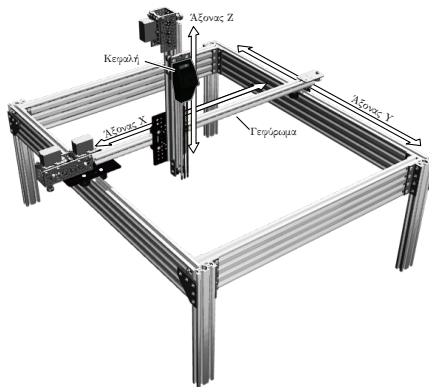
Κεφαλή αισθητήρων

- Κινητό εξάρτημα με αισθητήρες
- Κινείται επάνω και προς το υλικό (3 άξονες γραμμικής)
- Επιτρέπει δειγματοληψία σε τυχαία σημεία
- Πολλαπλές μετρήσεις παρέχουν μία ιδέα της κατάστασης



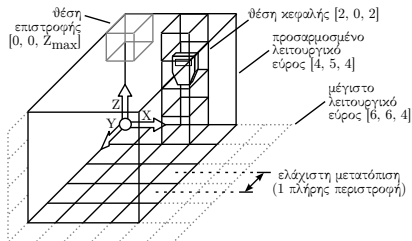
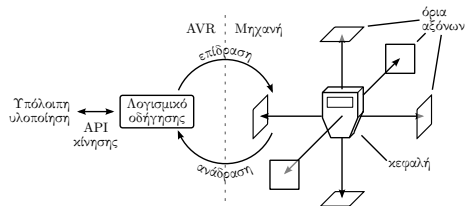
Υποσύστημα κίνησης

- Έλεγχος θέσης κεφαλής
- CPU: διευθέτηση υλικού
- Υλικό: Παραγωγή και παύση σήματος ελέγχου
- Προφύλαξη από πρόσκρουση στα άκρα
 - Επιστροφή και εκ νέου προσπάθεια



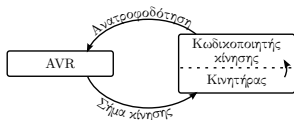
Λεπτομέρειες υποσυστήματος κίνησης

- Υποδιαίρεση επιφάνειας σε διακριτές θέσεις
- Σύστημα συντεταγμένων $[X, Y, Z]$
- Παράλληλη μετατόπιση σε επίπεδο X-Y
- Θέση επιστροφής (homing) κατά την έναρξη
- Προσαρμογή σε ιδεατές διαστάσεις

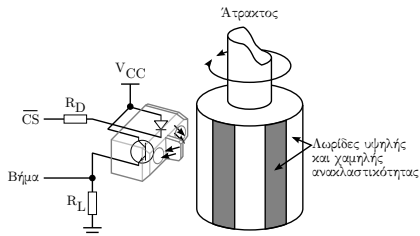


Κωδικοποιητής κίνησης

- Παρακολούθηση και ενημέρωση σχετικά με περιστροφή
- Παραγωγή παλμών από περιστροφή κινητήρα
- Προσαυξητικός

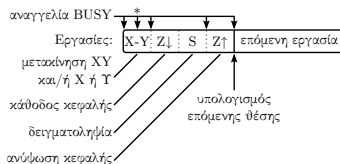
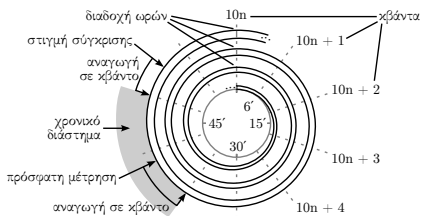


- Αυτοσχέδιος με χρήση ανακλαστικού αισθητήρα
- Ενεργοποιείται μόνο όσο λειτουργεί ο κινητήρας
- Ένας για κάθε άξονα κίνησης



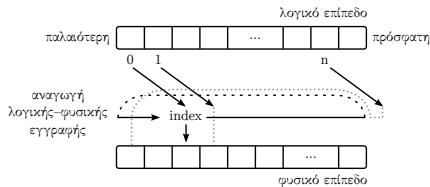
Κύκλος μετρήσεων

- Εκκίνηση ανά σταθερά διαστήματα (χβάντα)
- Τυχαία επιλογή θέσεων δειγματοληψίας
- Εκτίμηση χρόνου ολοκλήρωσης
- Καταχώρηση μετρήσεων
 - Ημερ/ώρα, συντεταγμένες, θερμοκρασία, (RH, pH)



Ημερολόγιο (Log)

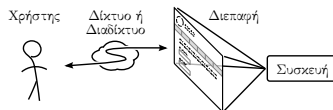
- Διαχείριση εγγραφών μετρήσεων
- Διατήρηση πλέον πρόσφατων μετρήσεων
 - Κυκλική μνήμη (μείωση επανεγγραφών)
 - Δυαδική αναζήτηση (μείωση αναγνώσεων)
- Εικονικά σετ εγγραφών
 - Διευκόλυνση σελιδοποίησης



Επικοινωνία μέσω HTTP

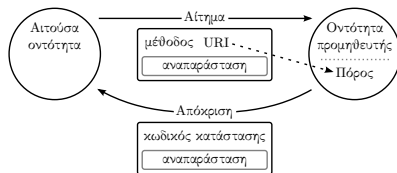
Το HTTP

- Διάδοση
- Πόρος και URI
 - `http://example.com` , /
- Αναπαράσταση πόρου



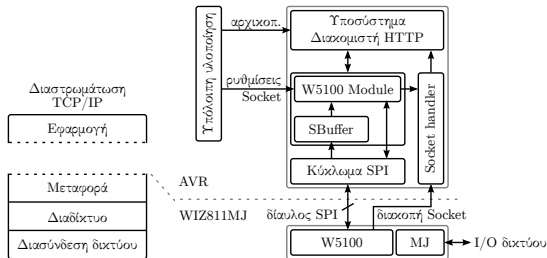
Η υλοποίηση

- Κωδικοί κατάστασης (404, 405, 503)
- Πεδία (Allow, Retry-After, Transfer-coding)
- Query string, chunked
- Αναπαράσταση JSON

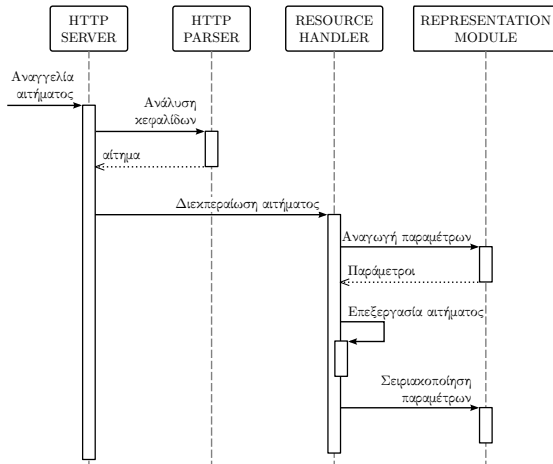


Ολοκληρωμένο δικτύωσης

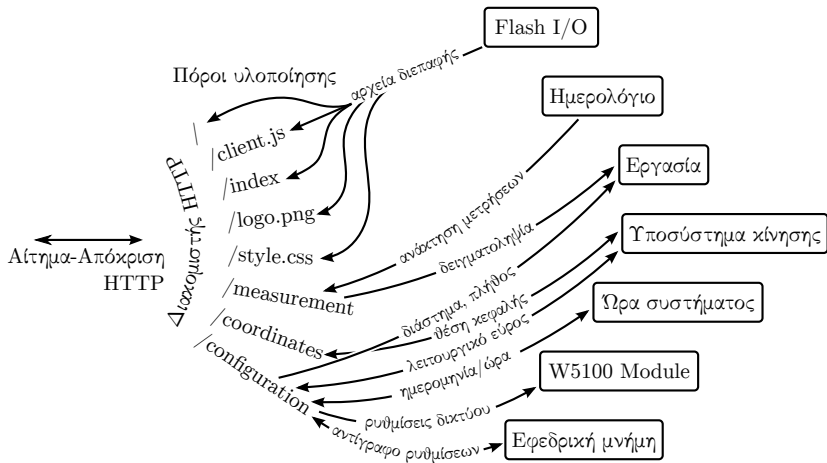
- Υλοποιεί Link, Network, Transport
- Λογισμικό οδήγησης του W5100
- Υπέρ και κατά διασύνδεσης
- Γενικά χαρακτηριστικά (SMD, Socket, διακοπή/αναγγελία)



Κύκλος εργασίας μονάδων διακομιστή



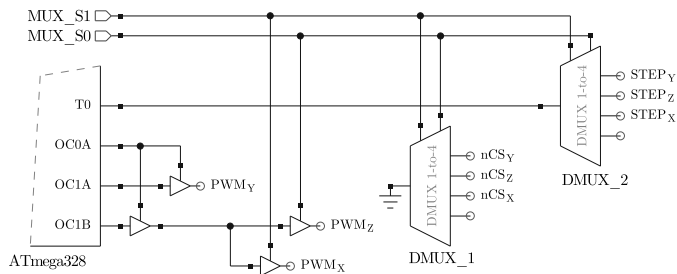
Πόροι υλοποίησης



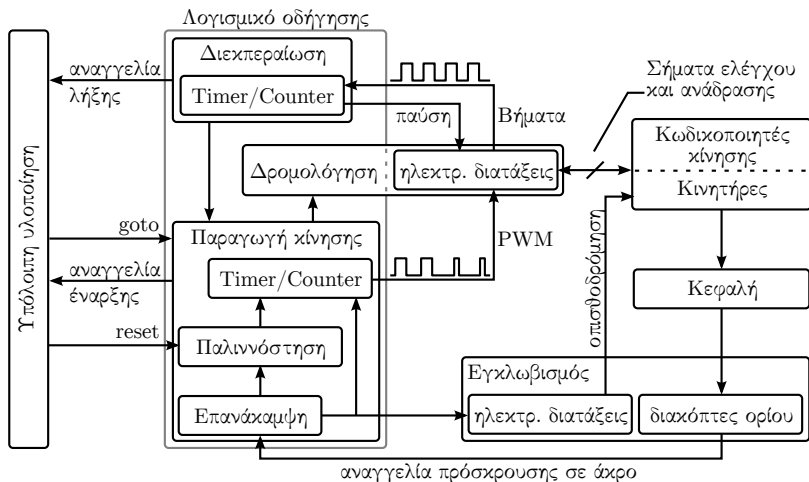
Ευχαριστώ

Παραρτήματα

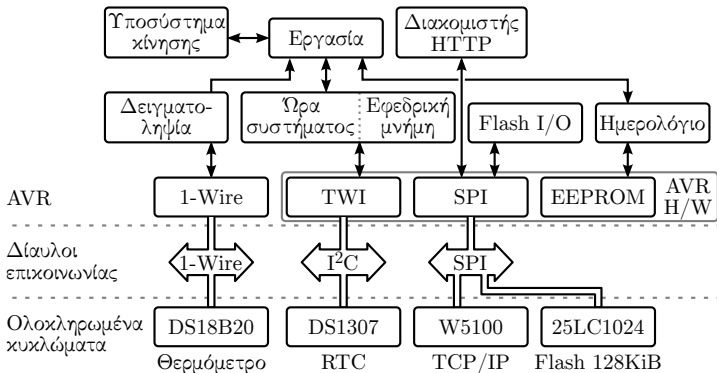
Δρομολόγηση και διεκπεραίωση



Το υποσύστημα κίνησης συνολικά



Διαστρωμάτωση κεντρικών μονάδων S/W και H/W



Αρχές επεξεργασίας εισερχομένων δεδομένων

- Ροή χαρακτήρων από Socket (next, peek, drop)
- Φίλτρο ανασύνθεσης
- Αναγνώριση αναμενόμενων στοιχείων

