



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**Αμφίδρομος
απομακρυσμένος
έλεγχος μέσω mqtt
πρωτοκόλλου για
εφαρμογές IoT.**

Πτυχιακή εργασία

Γάρδας Νικόλαος Ευριπίδης (Α.Μ. ee04508)

Επιβλέπων Καθηγητής: Κουλούρας Γρήγορης

2019, ΑΘΗΝΑ

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα	2
Λίστα Εικόνων.....	3
Λίστα σχημάτων	4
Ακρονύμια	5
Ευχαριστίες	6
Περίληψη	7
1 Εισαγωγή	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.1 Πρόλογος.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.2 Σκοπός.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
1.3 Δομή Πτυχιακής Εργασίας.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2 Τεχνολογίες.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.1 Arduino Uno	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2 Olimex ESP32-GATEWAY	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3 EmonTx Arduino Shield.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4 Wemos Mini d1	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5 Αισθητήρες και Εξαρτήματα	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.1 Αισθητήρας Θερμοκρασίας DS18B20.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.2 Ηλεκτρονόμος (Relay)	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.3 Αισθητήρας CT (100A CT AC Current Sensor).....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5.4 Οθόνη OLED για Wemos Mini d1	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3 MQTT	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.1 Εισαγωγή στο MQTT	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.2 Ιστορικά	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.3 Publish/Subscribe Μοντέλο.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4 Client, Broker και η Σύνδεση τους.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.1 Client.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.2 Broker	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.4.3 Η Σύνδεση.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.5 Publish και Subscribe σε Λεπτομέρειες	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.5.1 Publish.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.5.2 Subscribe.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
3.5.3 Unsubscribe.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4 Ανάλυση Εργασίας.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.1 Αρχιτεκτονική	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.2 Μετρήσεις	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.2.1 Θεωρία	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.2.2 Μετρήσεις Πράξη	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.3 Επεξεργασία και Προώθηση Μετρήσεων.....	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.4 Παραλαβή & Αποστολή Δεδομένων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
4.5 Ρύθμιση Mosquitto Broker	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

5 Προτάσεις για Περαιτέρω Βελτίωση..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Αναφορές..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Παράρτημα Α' (Μετρήσεις)..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Παράρτημα Β' (Επεξεργασία και Προώθηση Μετρήσεων).....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Παράρτημα Γ' (Παραλαβή & Αποστολή Δεδομένων).....Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1: Arduino Uno Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 2: Olimex ESP32-GATEWAY Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 3: EmonTx Arduino Shield Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 4: Wemos Mini d1 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 5: Αισθητήρας θερμοκρασίας DS18B20 Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 6: Relay για esp32 ή Arduino..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 7: Αισθητήρας CT Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Εικόνα 8: Οθόνη OLED για Wemos mini d1..... Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Λίστα σχημάτων

- Σχήμα 1: Publish/Subscribe Μοντέλο.....** Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Σχήμα 2: διάγραμμα εργασίας Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
Σχήμα 3: Κάθε μεμονωμένο δείγμα είναι μια στιγμιαία ένδειξη τάσης ή ρεύματος. Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

Ακρωνύμια

Ακρωνύμιο	Περιγραφή
ADC	Analogue-to-Digital Converter
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ASIC	Application Specific Integrated Circuit
CMOS	Complementary metal oxide semiconductor
CPU	Central Processing Unit
CSV	Comma Separated Values
DFT	Discrete Fourier Transform
DSP	Digital Signal Processing
EEPROM	Electrical Erasable Programmable Read Only Memory
FFT	Fast Fourier Transform
RF	Radio frequency
μC	Microcontroller
ISP	In-System Programming
MIPS	Million Instructions Per Second
PC	Personal Computer
PCB	Printed Circuit Board
RAM	Random Access Memory
SPI	Serial Peripheral Interface
SRAM	Static Random Access Memory
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter

Ευχαριστίες

Η πραγμάτωση αυτής της εργασίας, δεν θα ήταν εφικτή χωρίς την υποστήριξη και την υπομονή του Κυρίου Κουλούρα, που τα τελευταία 6 χρόνια, ήταν πάντα εκεί σε κάθε ανολοκλήρωτη προσπάθειά μου να παραδώσω αυτή την εργασία με κατανόηση για όλους τους λόγους που με καθυστέρησαν τόσο, Τον ευχαριστώ για τις συμβουλές, τις προτροπές και τις διορθώσεις του σε κάθε σημείο που τον χρειαζόμουν.

Προφανώς δεν θα είχα καταφέρει να ολοκληρώσω αυτή τη σχολή χωρίς την οικονομική και ψυχολογική υποστήριξη των γονιών μου και τους αξίζει ένα ευχαριστώ σε αυτό το τελευταίο σκαλοπάτι για την απόκτηση του πτυχίου μου.

Τέλος δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τη σύντροφό μου που τα τελευταία 8 χρόνια συνεχώς μου υπενθυμίζει πως το πτυχίο είναι κάτι που επιθυμώ και με βοήθησε να μην τα παρατήσω, αλλά και τις κόρες μου, που κοιτώντας τες στα μάτια θα μπορώ πια να τους πω, πως δεν έχει σημασία ο χρόνος...σημασία έχει να προσπαθείς να φτάσεις εκεί που θες κ ας πάρει 19 χρόνια....

Περίληψη

Η πτυχιακή εργασία έχει σαν στόχο να παρουσιάσει τον αμφίδρομο έλεγχο 2 συσκευών μέσω του πρωτοκόλλου mqtt. Δηλαδή και οι δυο συσκευές θα μπορούν να στέλνουν δεδομένα αλλά και να λαμβάνουν η μια από την άλλη. Το mqtt πρωτόκολλο αν και αρκετά παλιό (από το 1999) είναι η βάση της ήδη ανερχομένης τεχνολογίας του IoT (internet of things). Η εργασία θα αναδείξει την βασική λειτουργία του mqtt server σε μια εφαρμογή IoT. Χρησιμοποιώντας 2 συσκευές οπύ βρίσκονται σε διαφορετικό σημείο και είναι και οι 2 συνδεδεμένες στο ίντερνετ. Μέσω του διαδικτύου θα στέλνει δεδομένα η μια στην άλλη.