

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ

ΕΡΓΑΣΙΑ-2022

Συγγραφείς:

ΚΟΛΟΚΥΘΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ 1115201700052
ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗΣ 1115201400197

ΟΜΑΔΑ 30

Ακαδημαϊκό έτος: 2021-2022

Contents

Mininet	3
Fault Management.....	6
Smart Evacuation.....	6
THINGSBOARD	9

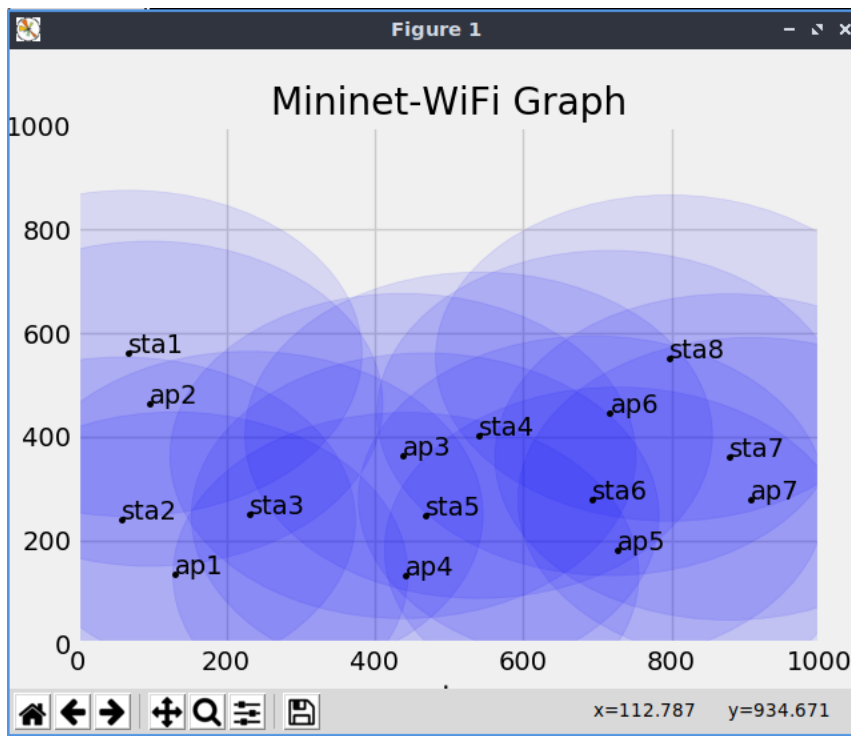
Mininet

Το mininet είναι ένα εργαλείο δημιουργίας προσομοίωσης δικτύων το οποίο επιτρέπει τη δημιουργία εικονικών SDN δικτύων. Το mininet-WIFI αποτελεί ένα fork του mininet που μας προσφέρει επιπρόσθετα εργαλεία οπτικοποίησης του δικτύου που σχεδιάζουμε όπως το Miniedit. Για την υλοποίηση των παρακάτω τοπολογιών χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο Miniedit σε Περιβάλλον Linux.

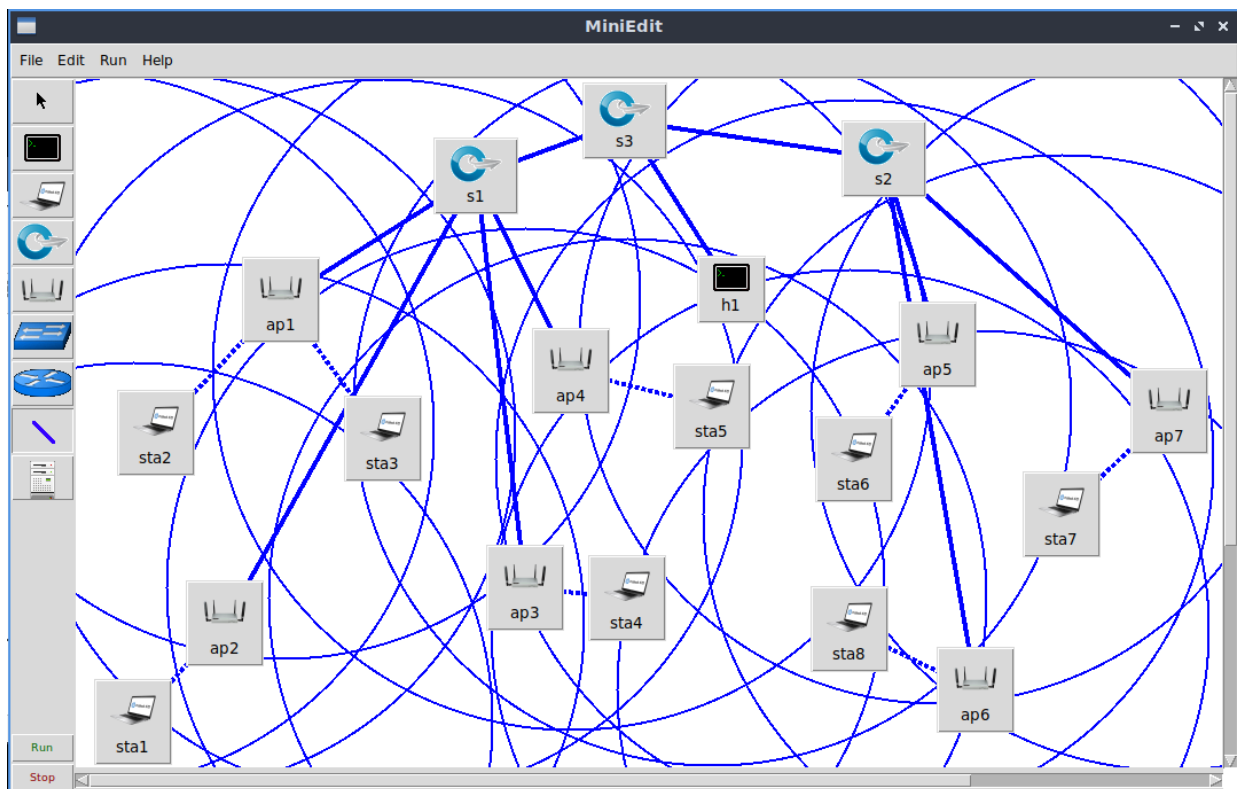
Mininet Topologies

Για την προσομοίωση των indoor και outdoor σεναρίων βασιστήκαμε στις τοπολογίες που περιγράφονται στην εκφώνηση της εργασίας. Και στις 2 περιπτώσεις ο host αντιπροσωπεύει τον server του δικτύου ο οποίος επικοινωνεί με τις κεραίες, οι οποίες αναπαρίστανται από τα access points, μέσω των switches.

Για το δίκτυο του outdoor σενάριου χρησιμοποιήσαμε 7 access points (ap), 3 switches και 1 Host. Επίσης για την προσομοίωση των χρηστών χρησιμοποιήσαμε 8 statios (sta). Σε κανονικές συνθήκες ο αριθμός των χρηστών θα είναι διαφορετικός αλλά λόγω των περιορισμών του προγράμματος χρησιμοποιήσαμε ενδεικτικά 8.

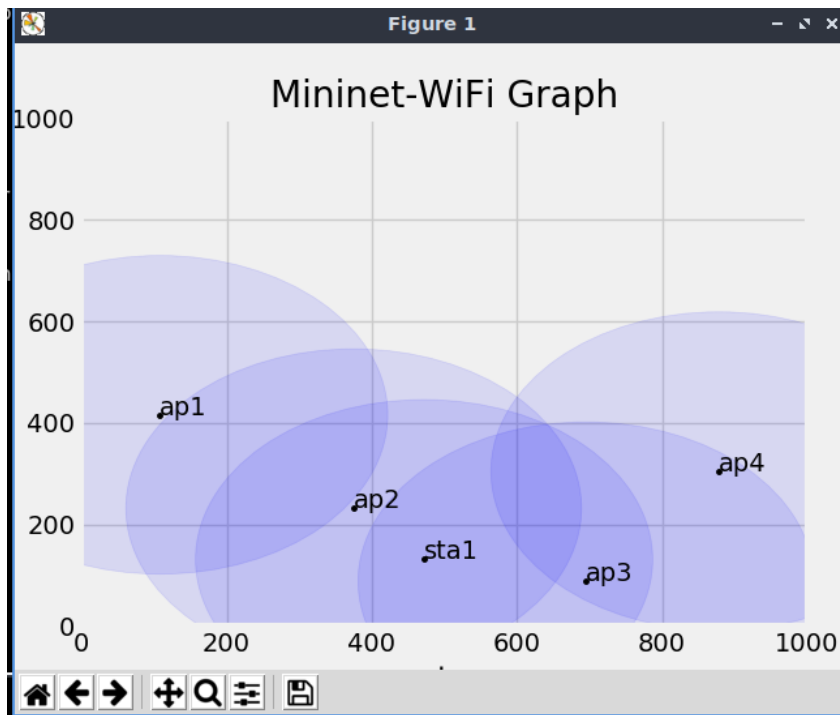


To outdoor δικτυο με τα access point και τα stations

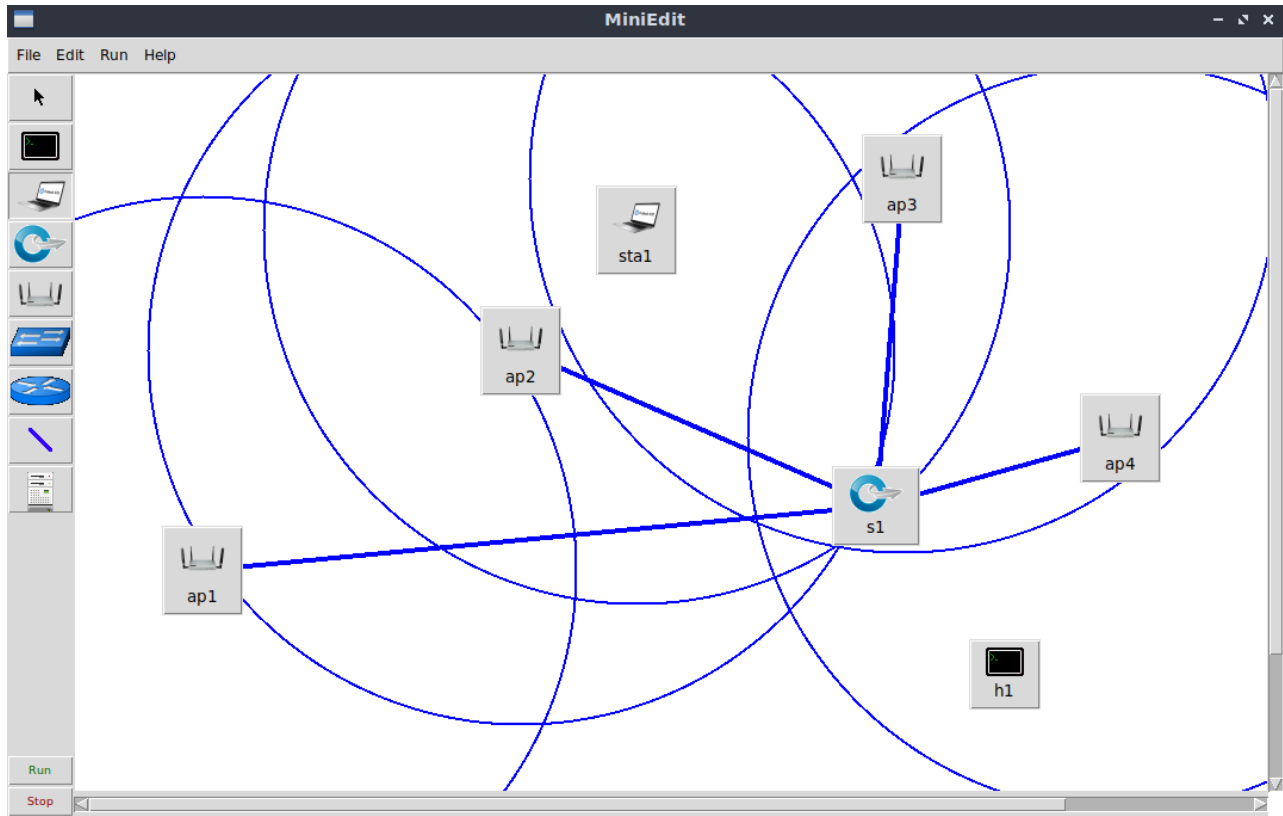


To outdoor δικτυο οπως φαινεται στο εργαλειο miniedit

Για το indoor δίκτυο χρησιμοποιήσαμε 4 access points, 1 switch καθώς και 1 host. Εδώ χρησιμοποιήσαμε 1 station που αναπαριστά ένα χρήστη ο οποίος βρίσκεται στο χώρο του γραφείου.



Το indoor δίκτυο με τα access points και τα stations



Το indoor δίκτυο όπως φαίνεται στο εργαλείο miniedit

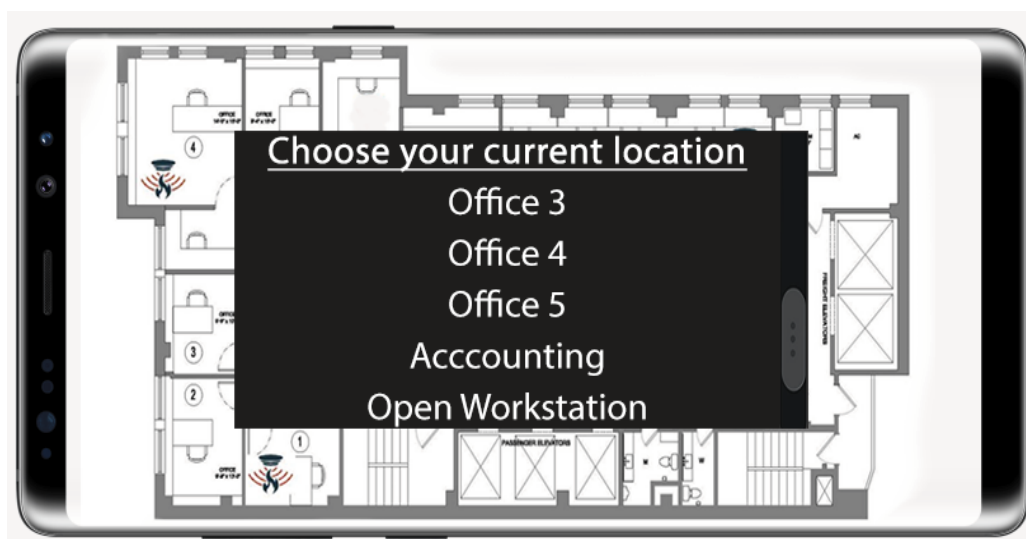
Fault Management

Με τον όρο «Διαχείριση Σφάλματος (**Fault Management**)» περιγράφουμε την αλληλουχία των πράξεων μας για την ανίχνευση, απομόνωση και την επιδιόρθωση προβλημάτων σε ένα δίκτυο. Για το Fault Management στα δίκτυα που δημιουργήσαμε, μέσω της συνεχούς παρακολούθησης του δικτύου μπορούμε να εντοπίσουμε το σφάλμα (στην προκειμένη περίπτωση απώλεια μιας κεραίας) και μέσω της αναδιάταξης του δικτύου να το απομονώσουμε και να το επιδιορθώσουμε.

Η προσομοίωση της απώλειας γίνεται μέσω εντολών από το terminal σε runtime. Με την εντολή **py ap.stop_()** αναπαριστούμε την απώλεια μιας κεραίας. Στη συνέχεια με τη χρήση της **py net.addLink()** αναδιαμορφώνουμε το δίκτυο ώστε να απομονώσει την βλάβη και να συνεχίσει τη λειτουργία του. Τέλος για τους χρήστες που βρίσκονται εκτός εμβέλειας λόγω της καταστροφής της κεραίας προσομοιώνουμε την μετακίνησή τους με την εντολή **py sta.setPosition()**.

Smart Evacuation

Παρακάτω παραθέτουμε mock images πραγματικής εφαρμογής σε κινητό, η οποία προσομοιάζει την εύρεση συντομότερης διαδρομής για την έξοδο από κτίριο έπειτα από ένδειξη πυρκαγιάς. Η εφαρμογή στον πραγματικό κόσμο θα έχει κανονική λειτουργία, όμως εμείς επιλέξαμε για μεγαλύτερη απλότητα να παρουσιάσουμε σε εικόνες το interface και μια προσομοίωση χρήσης της εφαρμογής.



Εδώ βλέπουμε την αρχική οθόνη της εφαρμογής, όπου ο χρήστης επιλέγει σε ποιο χώρο του κτιρίου βρίσκεται. Σε πραγματικό σενάριο χρήσης, η εφαρμογή θα εντόπιζε αυτόματα την τοποθεσία του χρήστη.



Μόλις επιλεγεί η τοποθεσία, εμφανίζεται ένα στίγμα στην κάτοψη του κτιρίου το οποίο υποδεικνύει την τωρινή θέση του χρήστη.



Μετά από ένα μικρό χρονικό διάστημα εμφανίζεται ένα μήνυμα ότι ξέσπασε φωτιά στο κτίριο και προτρέπει το χρήστη να ακολουθήσει τις οδηγίες διαφυγής.



Αμέσως μετά εμφανίζεται ένα σύμβολο φωτιάς το οποίο υποδεικνύει τη θέση της φωτιάς.



Τέλος, η εφαρμογή μετά από υπολογισμούς αποφασίζει ποια είναι η ασφαλέστερη και συντομότερη διαδρομή διαφυγής του χρήστη προς την ασφάλεια, η οποία εμφανίζεται στην οθόνη με τα πράσινα βελάκια.

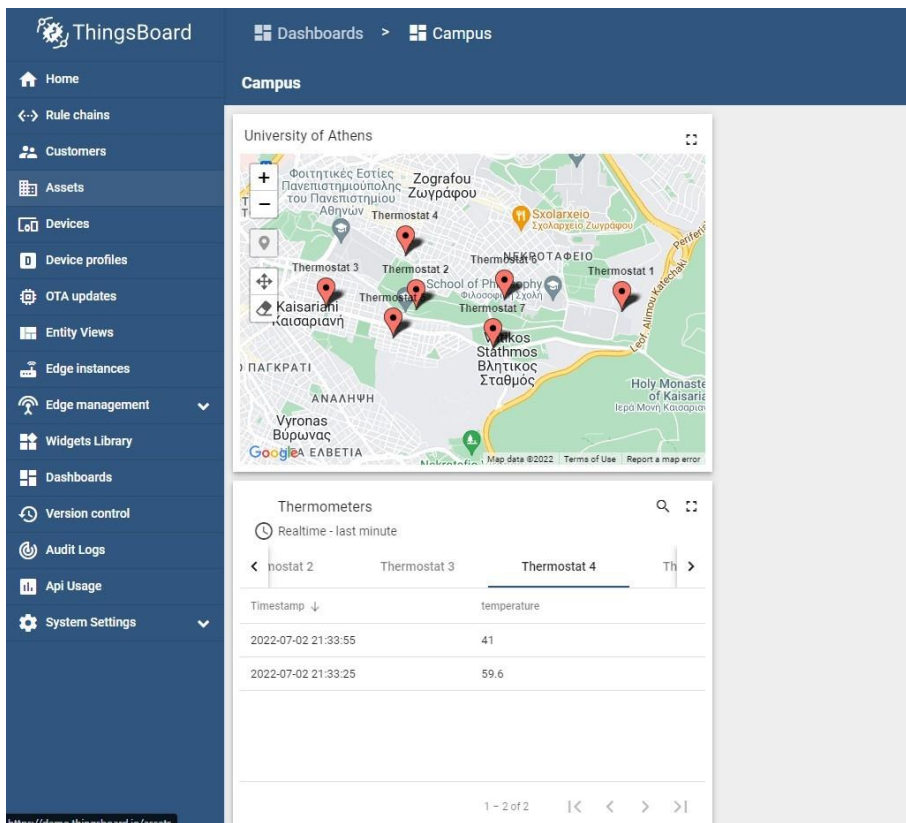
THINGSBOARD

Περιγραφή λειτουργίας

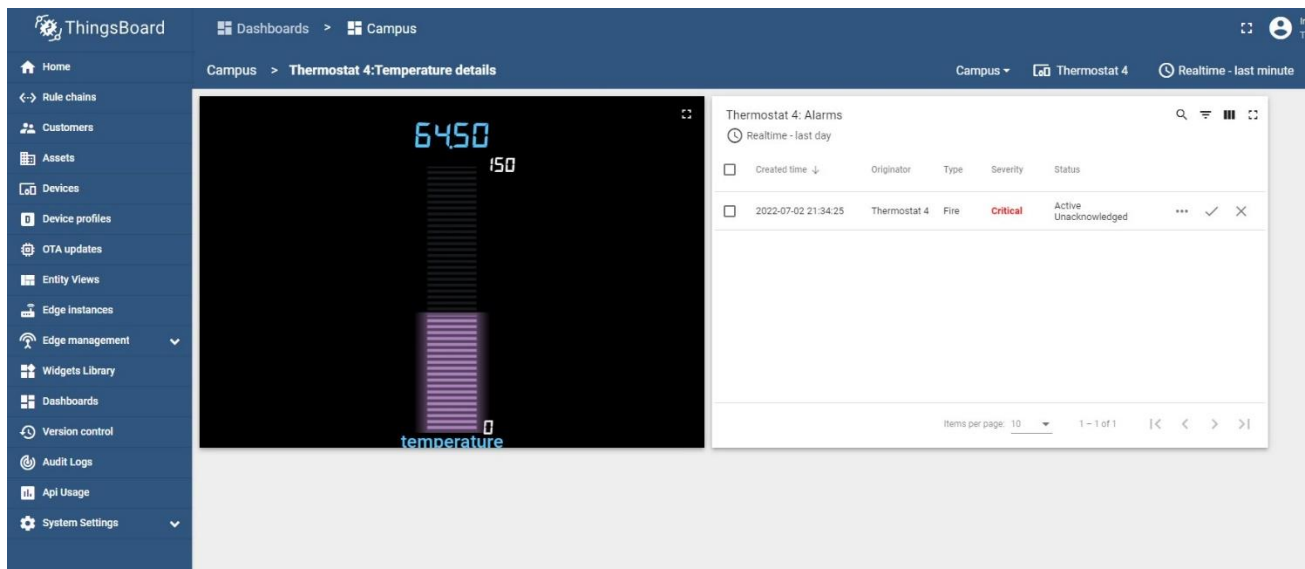
Για το εξωτερικό σενάριο στο οποίο βρισκόμαστε στην Πανεπιστημιούπολη δημιουργήσαμε 7 assets τα οποία αναπαριστούν τις κεραίες και 7 devices τα οποία είναι αισθητήρες ανίχνευσης θερμότητας καθε ένα από τα οποία αντιστοιχεί σε ένα asset. Για την προσομοίωση των δεδομένων που ανιχνεύουν οι αισθητήρες δημιουργήσαμε ένα generator το οποίο δημιουργεί τυχαίες τιμές καθε 30 δευτερολεπτα και παραγει τιμες από 30 έως 70 βαθμούς Κελσίου. Για το dashboard χρησιμοποιήσαμε το widget του χάρτη που μας παρέχει το thingsboard. Τα alarms ρυθμίστηκαν ώστε να ενεργοποιούνται σε περίπτωση που η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 60 βαθμούς Κελσίου.

Για το εσωτερικό σενάριο δημιουργήσαμε ένα κτήριο το οποίο περιέχει όλους τους θερμοστάτες και τους τοποθετήσαμε σε χάρτη εικόνας. Η διαδικασία για τη δημιουργία των αισθητήρων και των alarms είναι η ίδια με το εξωτερικό σενάριο.

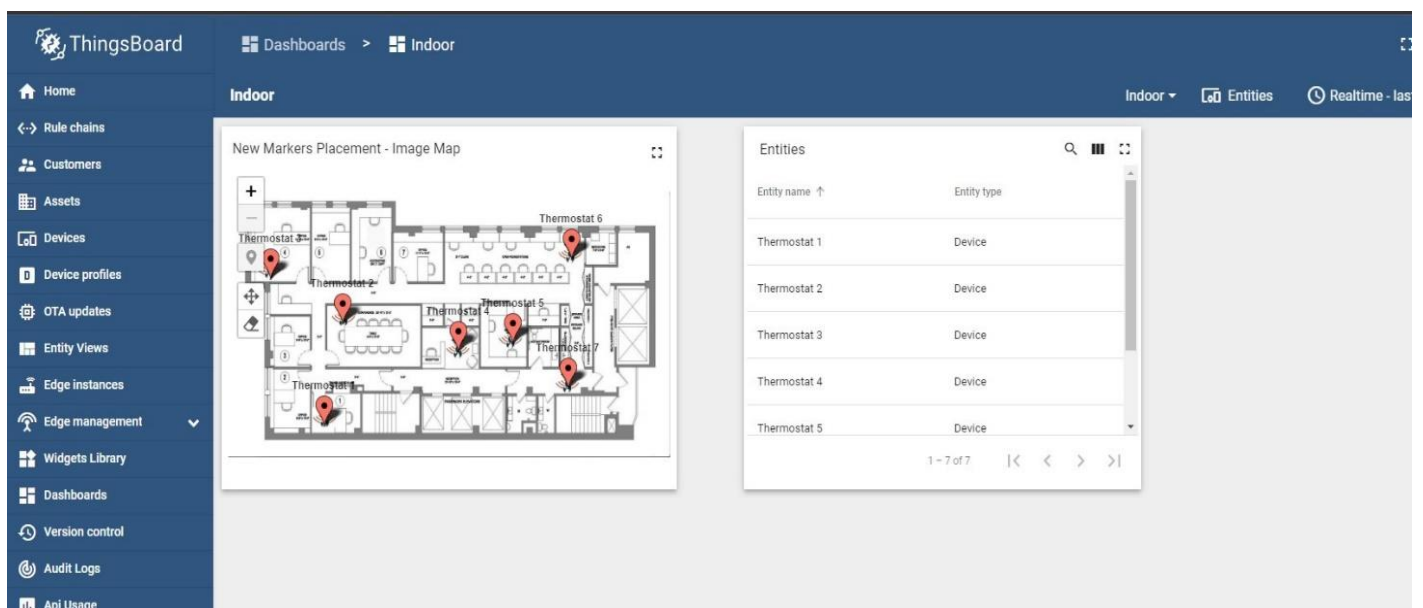
ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΟΘΟΝΗΣ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ



Εξωτερικό dashboard



Στιγμιότυπο από τον 4ο θερμοστάτη που έχει ανιχνεύσει θερμοκρασία άνω των 60 βαθμών




Το indoor dashboard του κτιρίου

ThingsBoard

Dashboards > Indoor

Indoor > Thermostat 1: Temperature details



Thermostat 1: Alarms

Realtime - last day

<input type="checkbox"/>	Created time ↓	Originator	Type	Severity	Status	
<input type="checkbox"/>	2022-07-02 20:56:04	Thermostat 1	Fire	Critical	Active Acknowledged	... ✓ ✕

Items per page: 10 1 - 1 of 1

Στιγμιότυπο από τον 1ο θερμοστάτη του κτηρίου