



Raspberry Pi –

✓ InfluxDB

✓ Grafana

1. InfluxDB (θύρα 8086)



Το dashboard του Node-Red είναι χρήσιμο για την επισκόπηση της λειτουργίας του συστήματος και των μετρήσεων από τους αισθητήρες. Για είναι δυνατή η περαιτέρω επεξεργασία των δεδομένων από τους αισθητήρες, ώστε να μπορούν να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα και να γίνουν προβλέψεις, θα πρέπει αυτά να αποθηκεύονται σε μία βάση δεδομένων.

Το InfluxDB είναι μία ανοιχτού κώδικα βάση δεδομένων που βασίζεται στη λογική του «στιγμιότυπου» (timestamp). Αυτό σημαίνει ότι κάθε εγγραφή στη βάση δεδομένων περιλαμβάνει την πληροφορία του χρόνου, καθιστώντας την έτσι ιδανική για την αποθήκευση δεδομένων από αισθητήρες σε IoT συσκευές. Καθώς ο όγκος των δεδομένων από τους αισθητήρες είναι μεγάλος, η influxDB επιτρέπει το σχεδιασμό πολιτικών διατήρησης των δεδομένων. Με τις πολιτικές αυτές ο σχεδιαστής της εφαρμογής μπορεί να επιλέξει το χρόνο κατά τον οποίο τα στιγμιότυπα θα διαγράφονται από την βάση δεδομένων και θα αντικαθίστανται από στατικές τιμές, όπως για παράδειγμα ο μέσος όρος των τιμών.

Για να εγκαταστήσετε το influxDB στο Raspberry Pi, ανοίγετε ένα παράθυρο τερματικού και ακολουθείτε τα παρακάτω βήματα:

```
✓ wget -qO- https://repos.influxdata.com/influxdb.key  
| sudo apt-key add -
```

```
✓ echo "deb https://repos.influxdata.com/debian  
buster stable" | sudo tee  
/etc/apt/sources.list.d/influxdb.list
```



```
✓ sudo apt update
✓ sudo apt install influxdb
✓ sudo systemctl start influxdb
```

Μετά την εγκατάσταση θα πρέπει να δημιουργήσετε τη βάση δεδομένων για την εφαρμογή IoT-Κήπος. Συνεχίζοντας στο παράθυρο του τερματικού πληκτρολογείτε τις εντολές:

```
✓ influx
✓ CREATE DATABASE IoTGarden
```

Θα πρέπει επίσης να εγκαταστήσετε το influxDB module στο Node-Red. Για το σκοπό αυτό:

- ✓ ανοίγετε στο browser τη σελίδα του διαχειριστή Node-Red (localhost:1880/admin)
- ✓ από το μενού στην πάνω δεξιά γωνία επιλέγετε Manage Palette→ Install
- ✓ Στη γραμμή αναζήτησης πληκτρολογείτε influxdb
- ✓ Επιλέγετε και εγκαθιστάτε το module node-red-contrib-influxDB

Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

- <https://docs.influxdata.com/>



2. Grafana (θύρα 3000)



Στους πίνακες της βάσης δεδομένων γίνεται η αποθήκευση των μετρήσεων από τους αισθητήρες. Αλλά οι αριθμοί και μόνο δεν μπορούν να παρέχουν στο χρήστη τη συνολική εικόνα του συστήματος. Για την εξαγωγή συμπερασμάτων είναι απαραίτητη η στατιστική ανάλυση και οπτικοποίηση δεδομένων. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήσαμε το Grafana. Το Grafana είναι μία ανοιχτού κώδικα πλατφόρμα, συνεργάζεται άριστα με time series βάσεις δεδομένων, όπως η influxDB, και παρέχει διαφόρων ειδών γραφήματα και ειδοποιήσεις βασισμένες στα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων.

Για να εγκαταστήσετε το Grafana στο Raspberry Pi, ανοίγετε ένα παράθυρο τερματικού και ακολουθείτε τα παρακάτω βήματα:

```
✓ wget  
https://dl.grafana.com/oss/release/grafana_6.6.1_armhf.deb sudo dpkg -i grafana_6.6.1_armhf.deb  
✓ sudo systemctl start grafana-server
```

Η πρόσβαση στο περιβάλλον του Node-Red γίνεται μέσα από τον browser. Στο έργο IoT-Κήπος χρησιμοποιήθηκε ο Chromium για το λειτουργικό σύστημα Rasbian και ο Chrome για συσκευές με λειτουργικά συστήματα Windows 10 και Android.

Στο Raspberry pi server, στη γραμμή διευθύνσεων του Chromium, πληκτρολογείτε τη διεύθυνση `localhost:3000/login`

Για πρόσβαση από άλλες συσκευές Linux, Windows ή Android θα πρέπει να γνωρίζετε την IP διεύθυνση του Raspberry pi server. Στη συνέχεια στη γραμμή διευθύνσεων του browser, πληκτρολογείτε (αφού αντικαταστήσετε την IP διεύθυνση με τη με την IP του Raspberry pi server στο δικό σας δίκτυο) `192.168.1.100:3000/login`

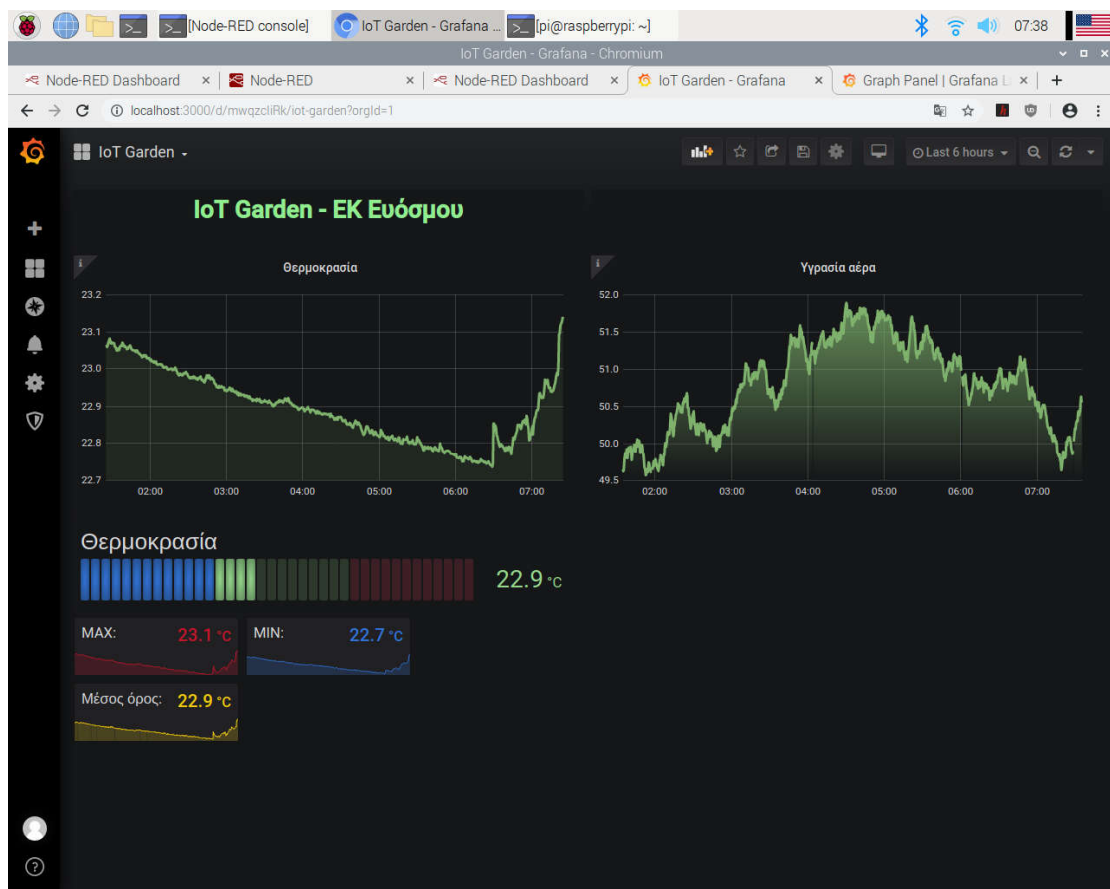
Οι παρακάτω εικόνες αποτυπώνουν την επιφάνεια εργασίας και το Grafana dashboard της εφαρμογής IoT-Κήπος.



IoT-Κήπος στο ΕΚ Ευόσμου



Query και γράφημα για την οπτικοποίηση της θερμοκρασίας του χώρου



Το Grafana dashboard της εφαρμογής IoT Κήπος όπου αποτυπώνονται οι μετρήσεις της θερμοκρασίας και της υγρασίας του χώρου



Το Grafana dashboard της εφαρμογής IoT Κήπος σε οθόνη Android κινητού τηλεφώνου

Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

- <https://grafana.com/>
- <https://grafana.com/docs/grafana/latest/guides/what-is-grafana/>
- <https://pimylifeup.com/raspberry-pi-grafana/>
- https://www.youtube.com/watch?v=4qpI4T6_bUw
- <https://www.influxdata.com/resources/how-to-use-grafana-with-influxdb/>