

To Node-RED

To Node-RED είναι ένα ισχυρό εργαλείο ανοιχτού κώδικα για την ανάπτυξη εφαρμογών του Ίντερνετ των πραγμάτων (IoT). Χρησιμοποιεί έναν οπτικό προγραμματισμό που επιτρέπει να συνδέσετε μπλοκ κώδικα, γνωστά ως **κόμβοι**, για να εκτελέσετε μια εργασία.

Οι κόμβοι όταν συνδέονται μεταξύ τους καλούνται **ροές**.

Το Node-RED διευκολύνει στο να:

- Αποκτήσετε πρόσβαση στα RPi GPIO σας
- Δημιουργήσετε μια σύνδεση MQTT με άλλες πλακέτες (Arduino, ESP8266, κ.λπ.)
- Δημιουργήσετε μια προσαρμοσμένη γραφική διεπαφή χρήστη για τα έργα σας
- Επικοινωνήσετε με τις υπηρεσίες τρίτων (IFTTT.com, Adafruit.io, Thing Speak κ.λπ.)
- Στη ανάκτηση δεδομένων από τον ιστό (πρόγνωση καιρού, μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κ.λπ.)
- Δημιουργήσετε γεγονότα που έχουν ενεργοποιηθεί με το χρόνο
- Αποθηκεύσετε και ανακτήσετε δεδομένα από μια βάση δεδομένων

Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση του Node-RED στο Raspberry Pi είναι γρήγορη και εύκολη. Χρειάζονται μόνο μερικές εντολές.

Έχοντας δημιουργήσει μια σύνδεση SSH με το Raspberry Pi, εισαγάγετε τις ακόλουθες εντολές για να εγκαταστήσετε το Node-RED:

```
pi @ raspberrypi: ~ $ bash <(curl -sL  
https://raw.githubusercontent.com/node-red/raspbian-  
deb-package/master/resources/update-nodejs-and-nodered)
```

Η εγκατάσταση πρέπει να ολοκληρωθεί μετά από μερικά λεπτά.

Εναρξη του Node-RED κατά την εκκίνηση

Για να εκτελέσετε αυτόματα το Node-RED όταν ξεκινάει η εκκίνηση του Pi, πρέπει να εισαγάγετε την ακόλουθη εντολή:

```
pi @ raspberrypi: ~ $ sudo systemctl enable  
nodered.service
```

Τώρα, κάντε επανεκκίνηση του Pi σας έτσι ώστε να γίνει η αυτόματη εκκίνηση:

```
pi @ raspberrypi: ~ $ sudo restart
```

Δοκιμή της εγκατάστασης

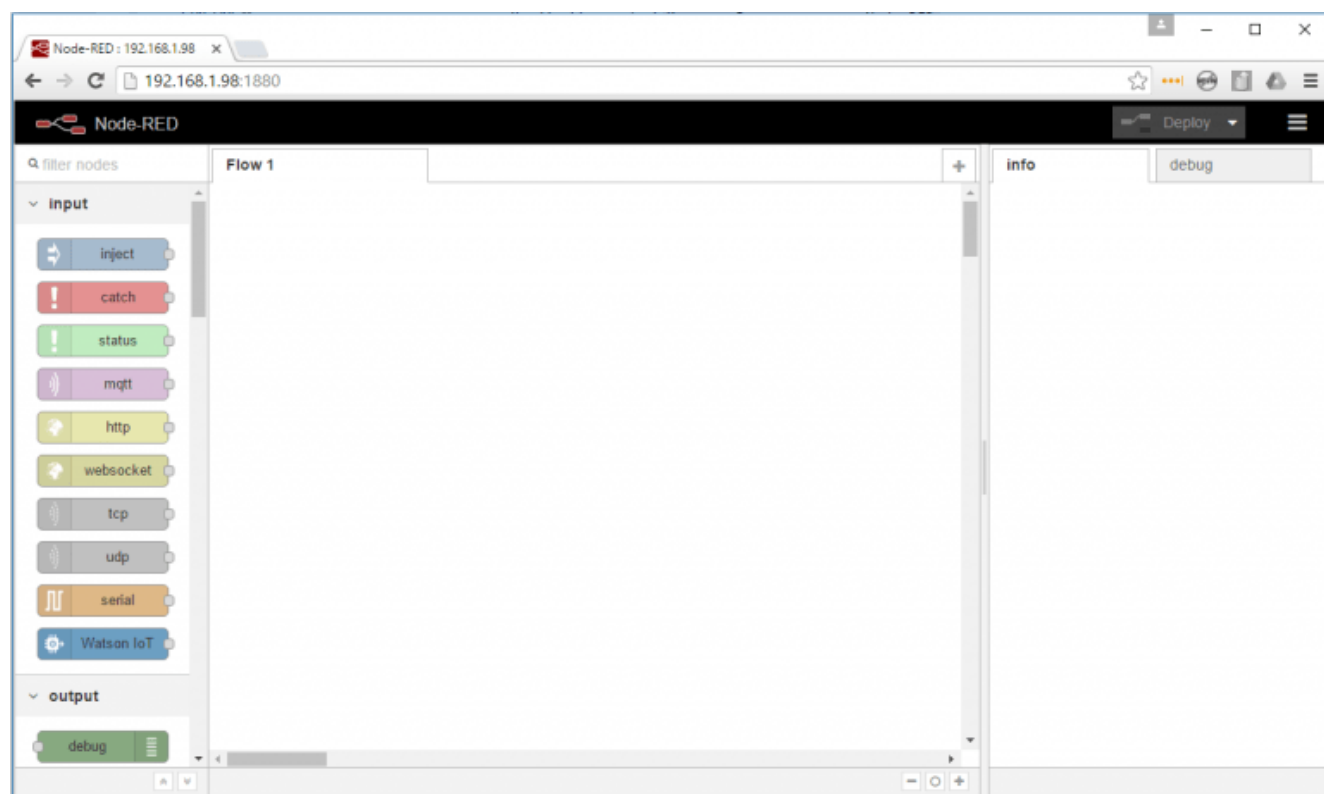
Μπορείτε να δοκιμάσετε την εγκατάσταση εισάγοντας τη διεύθυνση IP του Pi σας σε ένα πρόγραμμα περιήγησης στο web ακολουθούμενο από τον αριθμό θύρας **1880** :

http: // YOUR_RPi_IP_ADDRESS : 1880

Πχ:

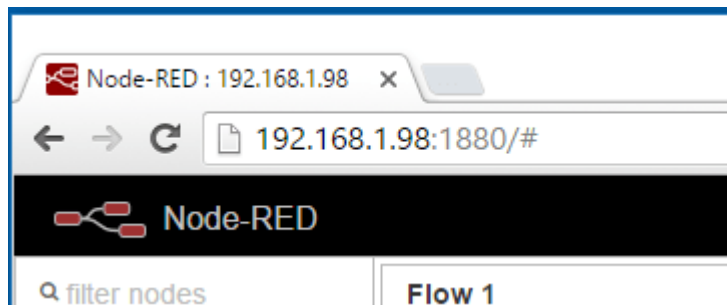
<http://192.168.1.98:1880>

Μια σελίδα όπως αυτή φορτώνει:



Το περιβάλλον του Node-RED

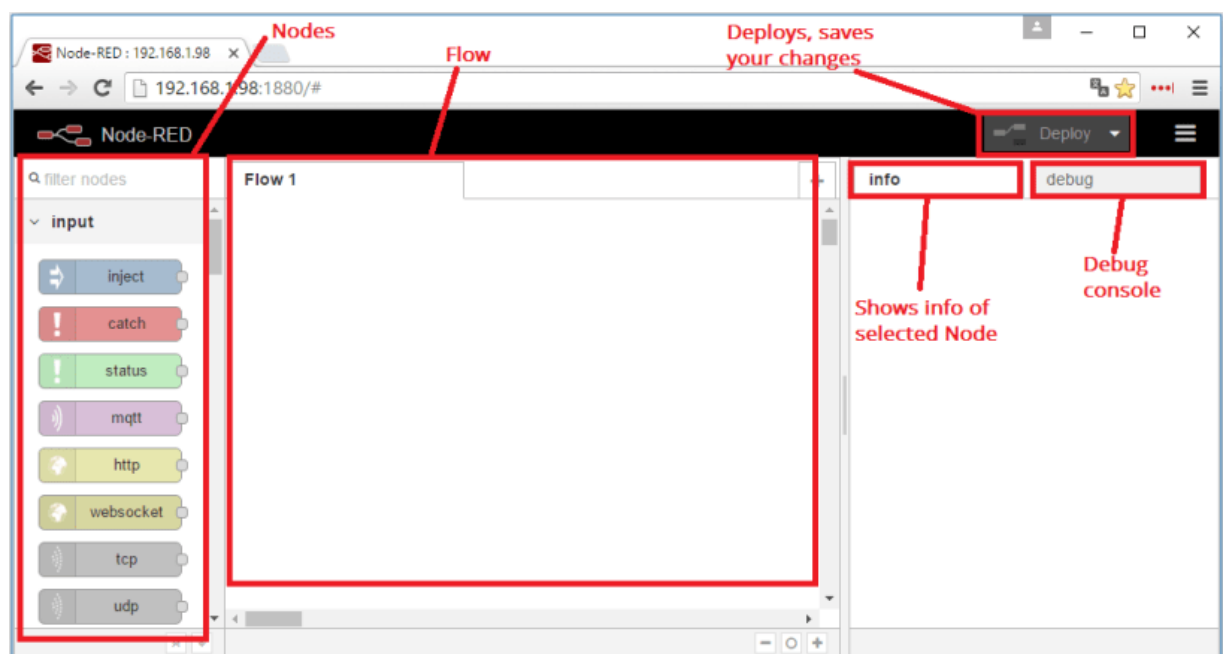
Ας ρίξουμε μια ματιά στο οπτικό περιβάλλον Node-RED.



Κύρια τμήματα

Στην αριστερή πλευρά, μπορείτε να δείτε μια λίστα με μπλοκ. Αυτά τα μπλοκ ονομάζονται **κόμβοι (Nodes)** και διαχωρίζονται ανάλογα με τη λειτουργικότητά τους. Αν επιλέξετε έναν κόμβο, μπορείτε να δείτε πώς λειτουργεί στην καρτέλα **info**.

Στο κέντρο, έχετε τη **ροή (Flow)** και εδώ τοποθετείτε τους κόμβους.



Δημιουργία μιας απλής ροής

Ας δοκιμάσουμε ένα απλό παράδειγμα ροής. Ξεκινήστε σύροντας έναν κόμβο **έγχυσης (inject)** στη ροή σας. Στη συνέχεια, σύρετε επίσης έναν κόμβο **εντοπισμού σφαλμάτων (debug)**.



Συνδέστε τους κόμβους σας μαζί. Μπορείτε να τα σύρετε για να επιβεβαιώσετε ότι είναι συνδεδεμένα.

Τώρα, ας επεξεργαστούμε τον κόμβο έγχυσης. Κάντε διπλό κλικ στον κόμβο. Στο παρακάτω σχήμα μπορείτε να δείτε διαφορετικές ρυθμίσεις που μπορείτε να αλλάξετε.

Επιλέξτε **συμβολοσειρά** και πληκτρολογήστε **Hello!** .

Edit inject node **Select string**

Type your string

Payload a-z

Topic

Repeat none

☐ Inject once at start?

Name

Note: "interval between times" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.

Click Ok **Ok** **Cancel**

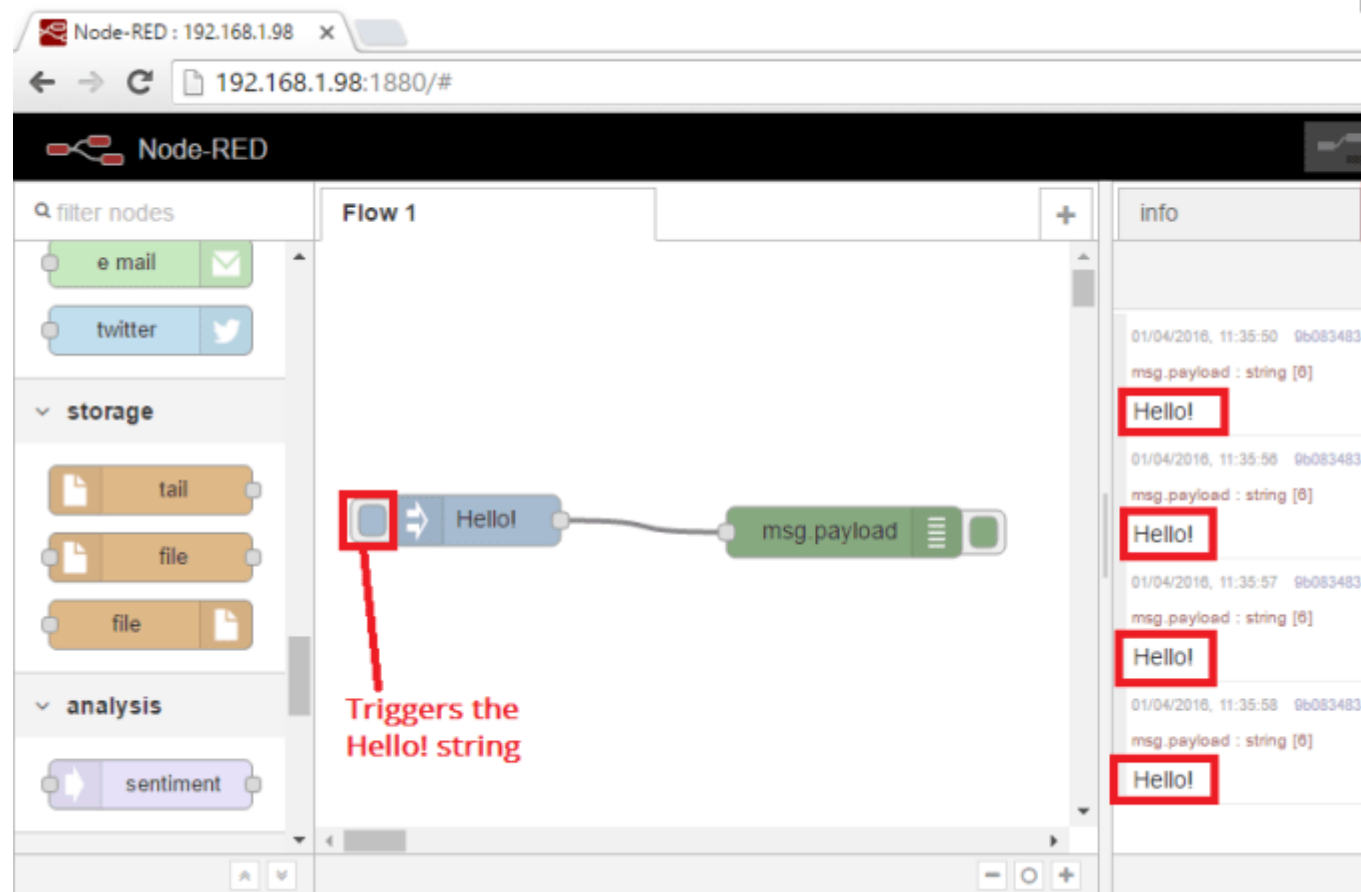
Για να αποθηκεύσετε την εφαρμογή σας, πρέπει να κάνετε κλικ στο κουμπί ανάπτυξης (Deploy) στην επάνω δεξιά γωνία.



Η εφαρμογή σας αποθηκεύεται.

Δοκιμή ροής

Ας δοκιμάσουμε την απλή ροή μας. Ανοίξτε το παράθυρο **εντοπισμού σφαλμάτων** και κάντε κλικ στον κόμβο **inject** για να ενεργοποιήσετε τη "Συμβολοσειρά " Γεια σας!"



Όπως μπορείτε να δείτε, το μήνυμά μας εκτυπώνεται στο παράθυρο **εντοπισμού σφαλμάτων (debug)**. Αυτό είναι ένα πολύ βασικό παράδειγμα και δεν κάνει τίποτα χρήσιμο.

Δημιουργία διεπαφής χρήστη (User Interface)

Η διάταξη πίνακα

Ανοίξτε μια άλλη καρτέλα στο πρόγραμμα περιήγησής σας για να αποκτήσετε πρόσβαση στο Node-RED με:

Πηγή – εικόνες: <https://randomnerdtutorials.com/what-is-mqtt-and-how-it-works/>

http: // **Your_RPi_IP_address** : **1880**

Κάντε κύλιση προς τα κάτω στην ενότητα κόμβων. Θα δείτε ότι έχετε ένα σύνολο κόμβων που ονομάζεται πίνακας ελέγχου, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Οι κόμβοι από την ενότητα του πίνακα ελέγχου παρέχουν γραφικά στοιχεία που εμφανίζονται στη διεπαφή χρήστη (UI) της εφαρμογής σας.

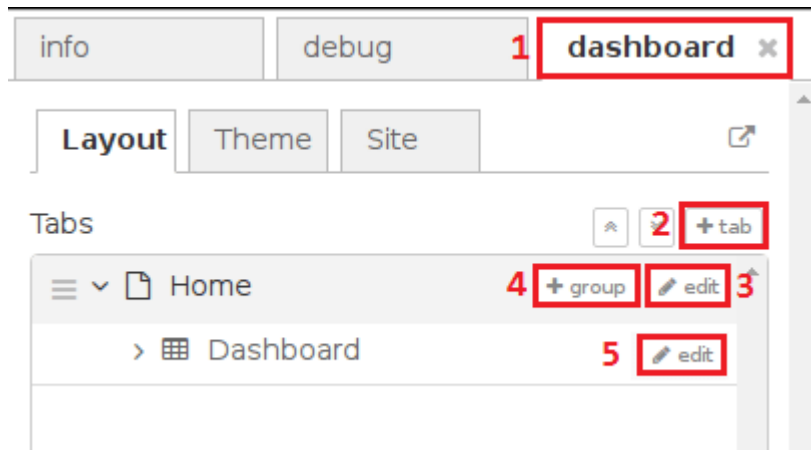
Το περιβάλλον χρήστη είναι οργανωμένο σε **καρτέλες** και **ομάδες** .

Οι καρτέλες είναι διαφορετικές σελίδες στο περιβάλλον χρήστη, όπως πολλές καρτέλες σε ένα πρόγραμμα περιήγησης. Μέσα σε κάθε καρτέλα έχετε ομάδες που διαιρούν τις καρτέλες σε διαφορετικές ενότητες ώστε να μπορείτε να οργανώσετε τα γραφικά σας.

Κάθε γραφικό στοιχείο θα πρέπει να έχει μια συσχετισμένη ομάδα που καθορίζει πού πρέπει να εμφανίζεται το γραφικό στοιχείο στο περιβάλλον εργασίας χρήστη.

Για να δημιουργήσετε μια καρτέλα και μια ομάδα ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες (δείτε το παρακάτω σχήμα):

- Στην επάνω δεξιά γωνία του παραθύρου Node-RED έχετε μια καρτέλα που ονομάζεται **πίνακας ελέγχου ή ταμπλό (dashboard)** .
- Επιλέξτε αυτήν την καρτέλα **(1)** . Για να προσθέσετε μια καρτέλα στο περιβάλλον εργασίας χρήστη, κάντε κλικ στο **tab +**, πλήκτρο **(2)** .
- Αφού δημιουργηθεί, μπορείτε να επεξεργαστείτε την καρτέλα κάνοντας κλικ στο κουμπί **επεξεργασίας (3)** .



Μπορείτε να επεξεργαστείτε το όνομα της καρτέλας και να αλλάξετε το εικονίδιο της καρτέλας:


- **Όνομα** : μπορείτε να το ονομάσετε ό, τι θέλετε
- **Εικονίδιο** : θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε ένα όνομα σύμφωνα με τα ονόματα των εικονιδίων σε αυτόν τον σύνδεσμο: <https://klarsys.github.io/angular-material-icons>

Edit dashboard tab node


Delete

Cancel

Update

 Name

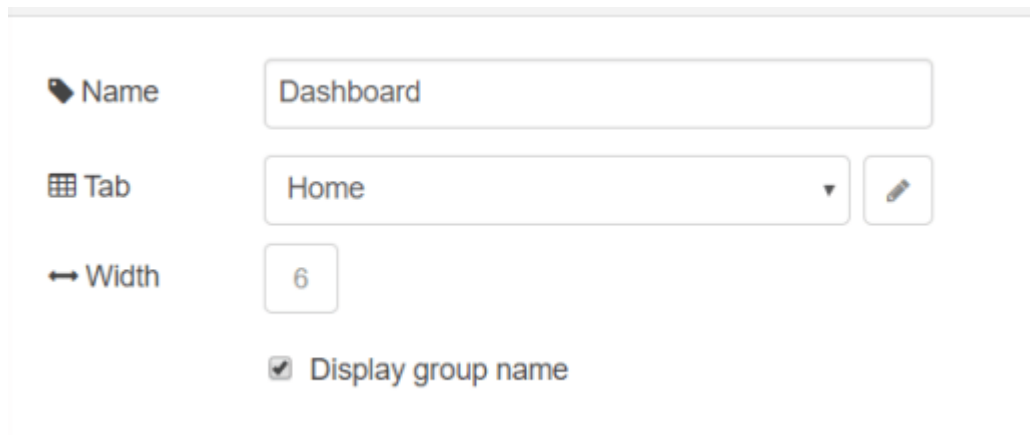
Home

 Icon

dashboard

Αφού δημιουργήσετε μια καρτέλα, μπορείτε να δημιουργήσετε πολλές ομάδες κάτω από αυτήν την καρτέλα. Πρέπει να δημιουργήσετε τουλάχιστον μία ομάδα για να προσθέσετε τα γραφικά στοιχεία σας. Για να προσθέσετε μια ομάδα στην καρτέλα που δημιουργήθηκε, θα πρέπει να κάνετε κλικ στο κουμπί **group + (4)**.

Στη συνέχεια, μπορείτε να επεξεργαστείτε τη ομάδα κάνοντας κλικ στο κουμπί **επεξεργασίας edit (5)**.

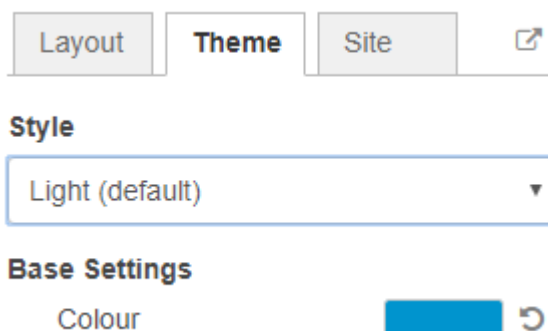


A screenshot of the Node-RED dashboard settings interface. It features three main configuration rows: 'Name' with a text input containing 'Dashboard', 'Tab' with a dropdown menu set to 'Home' and an edit icon, and 'Width' with a numeric input set to '6'. Below these is a checkbox labeled 'Display group name' which is checked.

Μπορείτε να επεξεργαστείτε το όνομά του, να επιλέξετε την αντίστοιχη καρτέλα και να αλλάξετε το πλάτος του.

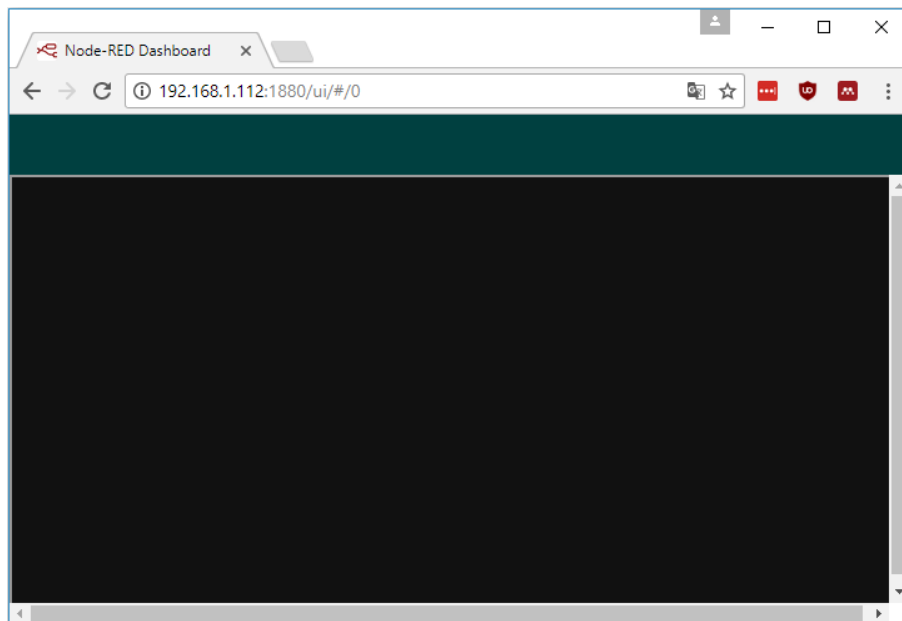
Θέμα του dashboard

Ο πίνακας εργαλείων Node-RED έχει ένα λευκό φόντο και έναν ανοιχτό μπλε ράβδο από προεπιλογή. Μπορείτε να επεξεργαστείτε τα χρώματα της στην καρτέλα **Theme** (**Θέμα**) στην επάνω δεξιά γωνία, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



A screenshot of the 'Theme' settings panel in Node-RED. At the top, there are three tabs: 'Layout', 'Theme' (which is active), and 'Site', followed by an external link icon. Under the 'Style' section, there is a dropdown menu currently showing 'Light (default)'. Below this, the 'Base Settings' section is visible, starting with a 'Colour' label and a blue color swatch with a refresh icon.

Αλλάξτε το στυλ, αναπτύξτε τις αλλαγές και δείτε το UI του πίνακα οργάνων αλλάζοντας τα χρώματα του. Για παράδειγμα, όπως στο παρακάτω σχήμα:



Στη δεξιά επάνω γωνία του παραθύρου Node-RED, έχετε μια άλλη καρτέλα που ονομάζεται **Ιστότοπος (site)** που σας επιτρέπει να κάνετε περαιτέρω παραμετροποίηση όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.

Layout

Theme

Site

Title

Options

Show the title bar ▼

No swipe between tabs ▼

Date Format ⓘ

Sizes	Horizontal	Vertical	↺
1x1 Widget Size	<input type="text" value="48"/>	<input type="text" value="48"/>	
Widget Spacing	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	
Group Padding	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	
Group Spacing	<input type="text" value="6"/>	<input type="text" value="6"/>	

Μη διστάσετε να αλλάξετε τις ρυθμίσεις, να αναπτύξετε τις αλλαγές και να δείτε πώς φαίνεται η διεπαφή χρήστη. Προς το παρόν δεν θα δείτε μεγάλη διαφορά, επειδή δεν έχετε προσθέσει τίποτα στον πίνακα ελέγχου. Αυτές οι αλλαγές θα είναι εμφανείς όταν αρχίζετε να προσθέτετε widgets στο περιβάλλον χρήστη.

Δημιουργία διεπαφής χρήστη – Παράδειγμα

Σε αυτή την ενότητα θα κάνουμε ένα παράδειγμα πίνακα για να δείξουμε πώς μπορείτε να δημιουργήσετε και να επεξεργαστείτε το δικό σας πίνακα ελέγχου. Αυτός ο πίνακας ελέγχου θα έχει τις ακόλουθες λειτουργίες:

- Δύο διαφορετικές καρτέλες: το ένα αποκαλούμενο **Δωμάτιο** και το άλλο αποκαλούμενο **Κήπος**
- Η καρτέλα Δωμάτιο θα έχει δύο ομάδες και η καρτέλα Κήπος θα έχει μία ομάδα
- Θα προσθέσουμε έναν επιλογέα χρωμάτων και έναν διακόπτη στις ομάδες δωματίων
- Θα προσθέσουμε ένα γράφημα στην ομάδα Κήπος

Δημιουργία καρτελών

Στην επάνω δεξιά γωνία του παραθύρου Node-RED, επιλέξτε την καρτέλα του **πίνακα ελέγχου** και δημιουργήστε δύο νέες καρτέλες κάνοντας κλικ στο κουμπί **καρτέλας +**.

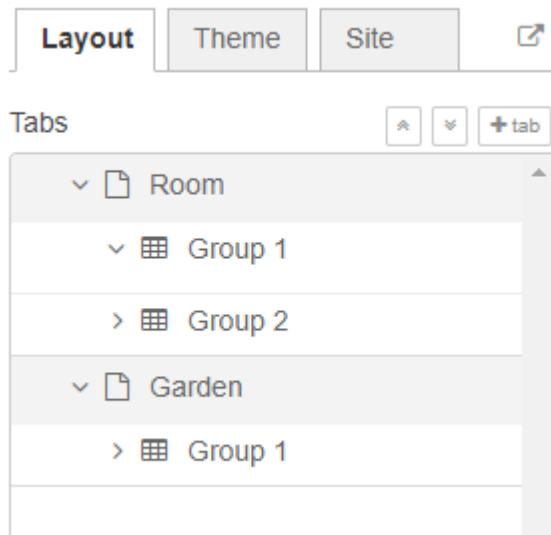
Επεξεργαστείτε μια καρτέλα με τις ακόλουθες ιδιότητες:

- **Όνομα** : Δωμάτιο
- **Εικονίδιο** : τηλεόραση

Και το άλλο με τα εξής:

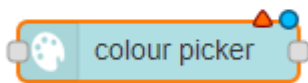
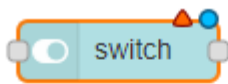
- **Όνομα**: Κήπος
- **Εικονίδιο**: local_florist

Στη συνέχεια, προσθέστε δύο ομάδες στην καρτέλα Δωμάτιο και μία ομάδα στην καρτέλα Κήπος. Το παρακάτω σχήμα δείχνει πώς φαίνεται η διάταξη του πίνακα ελέγχου.



Προσθήκη των κόμβων

Προσθέστε έναν διακόπτη, έναν ρυθμιστή, έναν επιλογέα χρωμάτων και ένα μετρητή στη ροή όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



Κάντε διπλό κλικ στον διακόπτη (switch). Εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο.

Edit switch node

Cancel

Done

Group

Group 1 [Room]

Size

auto

Label

switch

Icon

Default

→ If `msg` arrives on input, pass through to output: ☒

When clicked, send:

On Payload

true

Off Payload

false

Topic

Name

Σε αυτό το νέο παράθυρο μπορείτε να επιλέξετε πού θέλετε να εμφανίζεται το γραφικό σας κουμπί. Σε αυτή την περίπτωση, θέλουμε να εμφανίζεται στην καρτέλα Δωμάτιο, Ομάδα 1 όπως υπογραμμίζεται με κόκκινο χρώμα στην προηγούμενη εικόνα.

Στη συνέχεια, κάντε το ίδιο και για τα άλλα γραφικά στοιχεία, αλλά προσθέστε τα στις ακόλουθες ομάδες:

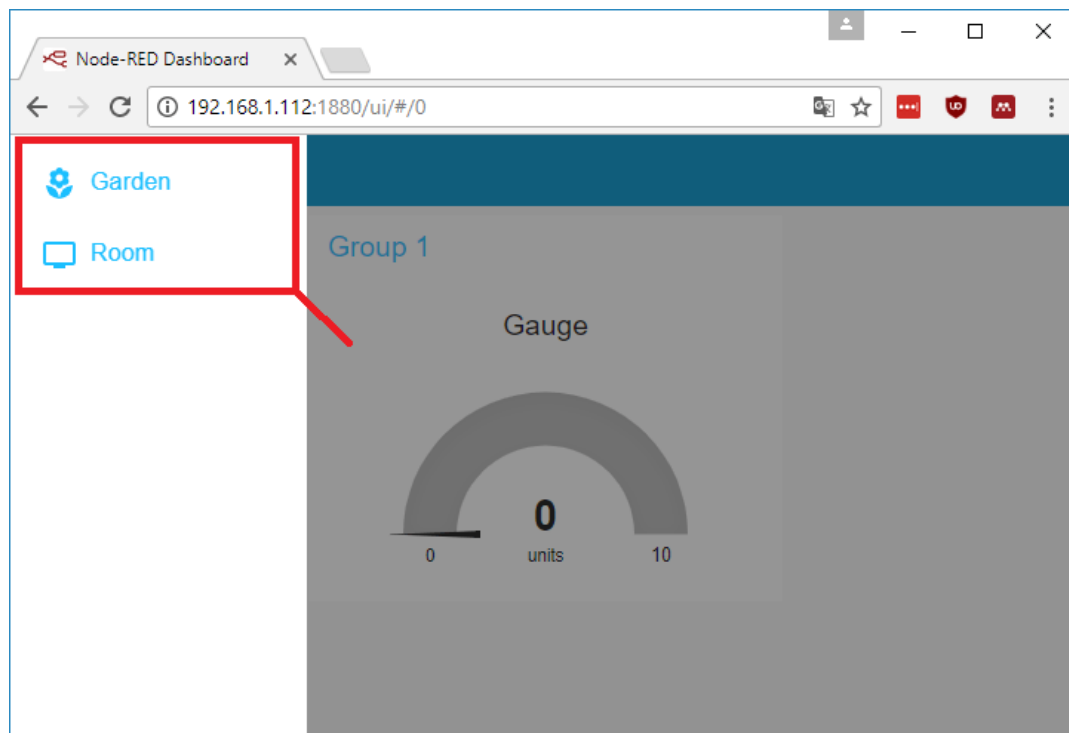
- **slider** : Ομάδα 1 [Δωμάτιο]
- **colour picker** : Ομάδα 2 [Δωμάτιο]
- **gauge**: Ομάδα 1 [Κήπος]

Αναπτύξτε τις αλλαγές και μεταβείτε στο περιβάλλον χρήση του πίνακα ελέγχου για να δείτε πώς φαίνεται.

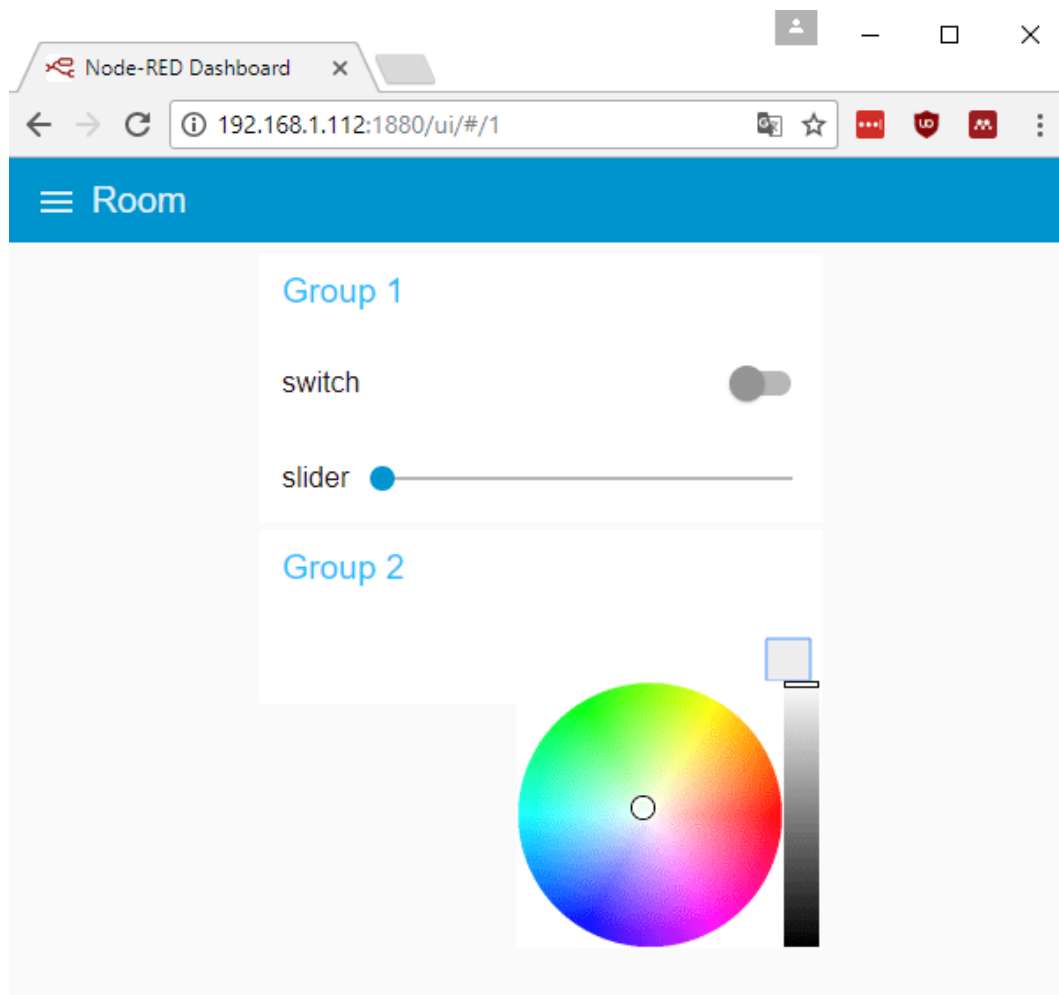
http: // **Your_RPi_IP_address** : 1880 / ui

Ο πίνακας ελέγχου διαθέτει δύο καρτέλες: το Δωμάτιο και τον Κήπο όπως υπογραμμίζεται στο παρακάτω σχήμα:

Πηγή – εικόνες: <https://randomnerdtutorials.com/what-is-mqtt-and-how-it-works/>



Δείτε πώς φαίνεται η καρτέλα δωματίου με δύο ομάδες.



Και πώς φαίνεται η καρτέλα Κήπος με μια ομάδα.

