

Thinger.io

- Το έργο Thinger.io Platform, ξεκίνησε τη ζωή του στις αρχές το 2015 ως side-project από τον PhD. Alvaro Luis Bustamante, όταν εργαζόταν ως ερευνητής στο Πανεπιστήμιο Carlos III της Μαδρίτης (Ισπανία).
- Έπειτα μελέτης για διάφορες λύσεις για να εργαστεί στο διαδίκτυο με φθηνές ηλεκτρονικές συσκευές, συνειδητοποίησε ότι όλες οι υπάρχουσες πλατφόρμες ήταν πολύ δύσκολες στη χρήση, αναποτελεσματικές ή δεν είχαν αρκετές δυνατότητες για να δημιουργήσουν επαγγελματικά έργα IoT με απλό τρόπο.
- Ερωτήσεις όπως «Γιατί πρέπει να επιλέξω ένα συμβατό υλικό προμηθευτή?», «Γιατί πρέπει να βασίζομαι σε έναν συγκεκριμένο προμηθευτή και την κλειστή του πλατφόρμα?», καθώς και πολλές άλλες ήταν οι ερωτήσεις που ξεκίνησαν το έργο του Thinger.io



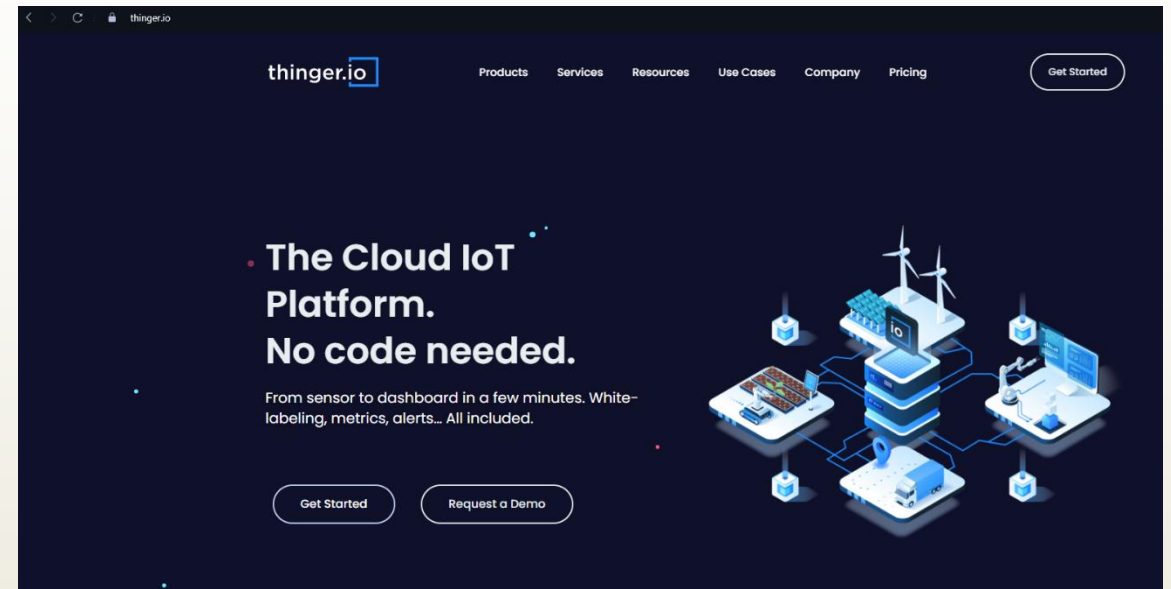
Thinger.io + ESP32 Connection Establishment Steps

- ▶ Πριν προγραμματίσουμε τον μικροελεγκτή μας ESP32-C3-DevKitC-02, θα πρέπει να:
- ▶ Α ΒΗΜΑ: Δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό με τα (intxx@uoi.gr) στοιχεία μας
- ▶ Β ΒΗΜΑ: Να προσθέσουμε τη συσκευή μας (ESP32) μέσω της Πλατφόρμας (αφού της έχουμε δώσει unique credentials)
- ▶ Γ ΒΗΜΑ: Να εγκαταστήσουμε την επίσημη Thinger.io Arduino βιβλιοθήκη
- ▶ Δ ΒΗΜΑ: Εφόσον ο μικροελεγκτής μας έχει σύνδεση στο διαδίκτυο, έχουμε φτιάξει λογαριασμό, και ο κώδικας κάνει compile χωρίς σφάλματα, να δημιουργήσουμε ένα πρόχειρο Dashboard



ΒΗΜΑ Α – Registration - (1/3)

- ▶ Εφόσον επισκεφθούμε την επίσημη σελίδα Thinger.io, πατάμε Get Started, όπου καλούμαστε να δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό ή κάνουμε log in εφόσον ήδη έχουμε.



*Η ιστοσελίδα Thinger.io 7/12/2022

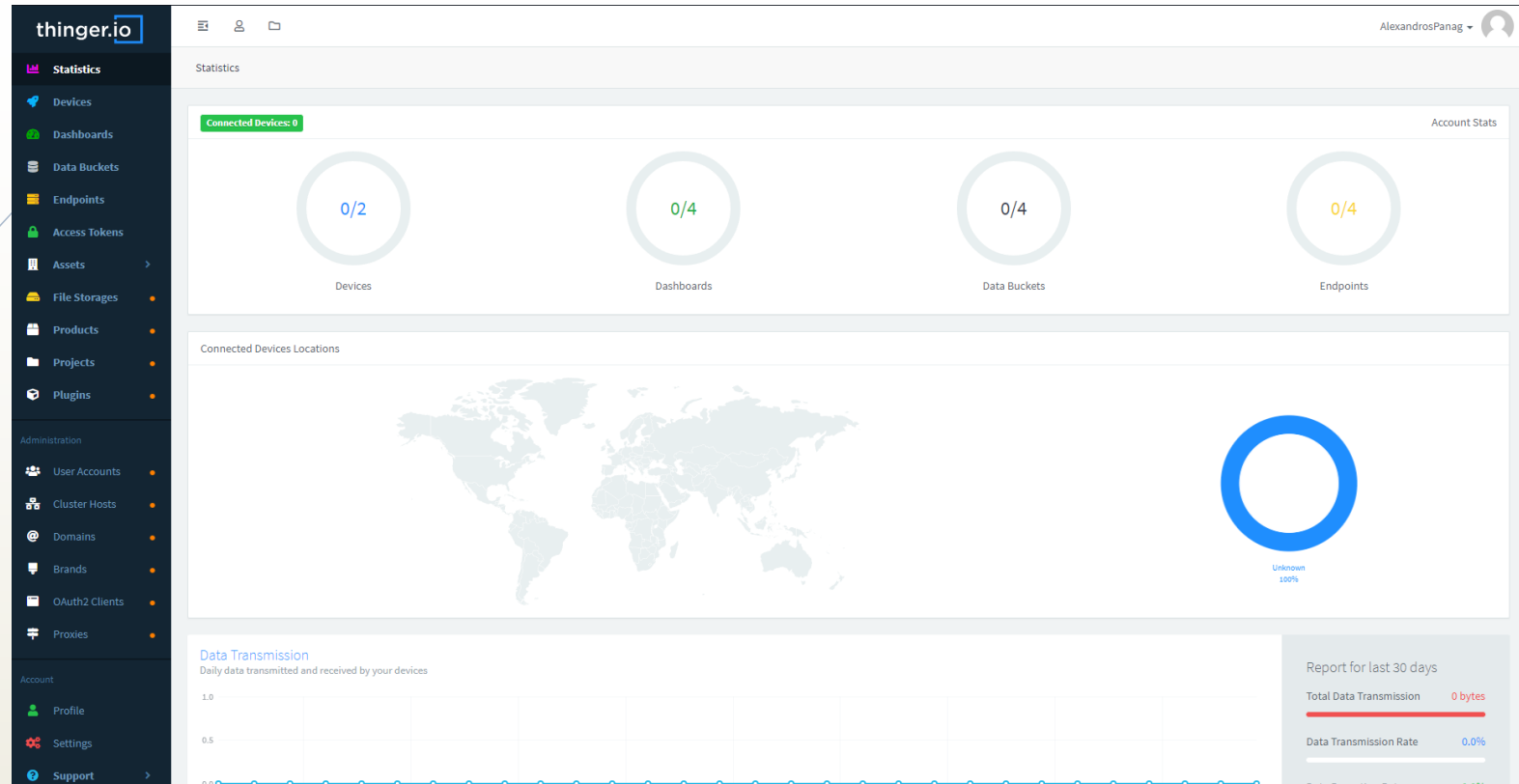


BHMA A - Registration – (2/3)

- Στη συνέχεια θα χρειαστεί η δημιουργία ενός λογαριασμού
- Χρησιμοποιήστε τον @uoi λογαριασμό σας!



The screenshot shows the Thinger.io registration page. At the top is the 'thinger.io' logo with a blue square icon. Below it is the text 'Sign up to start building IoT projects'. The form consists of several input fields: 'Pick a username' (with 'int000000@uoi.gr' entered), 'Create a password', and 'Repeat your password'. Below these is a dropdown menu for 'Where do you plan to use Thinger.io?' with the text 'Select a sector...'. There are two checkboxes: 'Agree the terms and privacy policy' and 'I'm not a robot' (which is linked to a reCAPTCHA widget). A large blue 'Sign up' button is positioned below the checkboxes. At the bottom of the form, there is a link 'Already have an account?' and a 'Sign in' button. The footer of the page reads 'INTERNET OF THINGER S.L. © 2022'.



BHMA A - Registration – (3/3)

Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η σύνδεση, θα πρέπει η Πλατφόρμα να εμφανίζεται όπως την εικόνα.

Παρατηρήστε στα αριστερό πλαίσιο όλες τις επιλογές όπως Devices, Dashboards και άλλες επιλογές



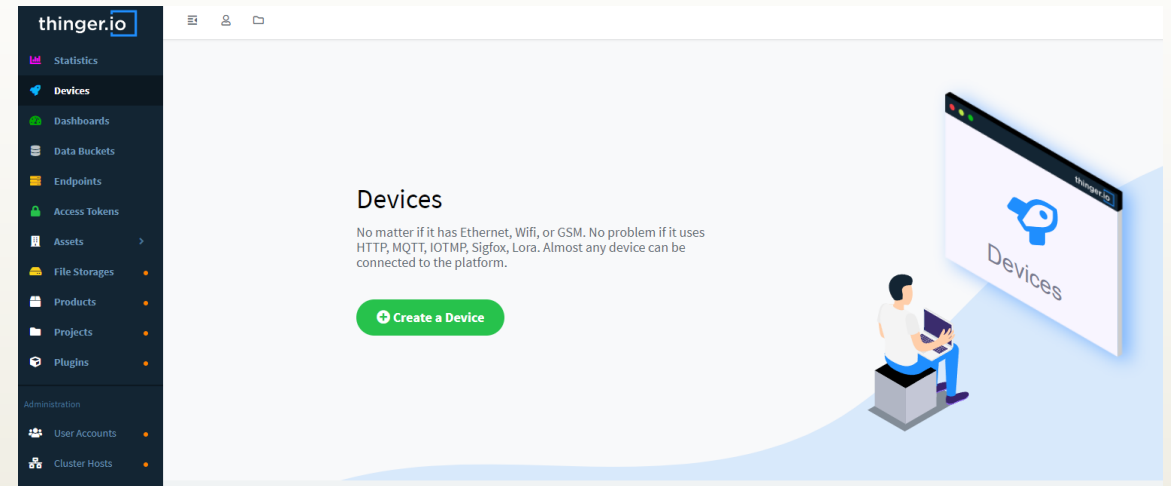
Thinger.io + ESP32 Connection Establishment Steps

- ▶ Πριν προγραμματίσουμε τον μικροελεγκτή μας ESP32-C3-DevKitC-02, θα πρέπει να:
- ▶ Α ΒΗΜΑ: Δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό με τα (intxx@uoi.gr) στοιχεία μας
- ▶ Β ΒΗΜΑ: Να προσθέσουμε τη συσκευή μας (ESP32) μέσω της Πλατφόρμας (αφού της έχουμε δώσει unique credentials)
- ▶ Γ ΒΗΜΑ: Να εγκαταστήσουμε την επίσημη Thinger.io Arduino βιβλιοθήκη
- ▶ Δ ΒΗΜΑ: Εφόσον ο μικροελεγκτής μας έχει σύνδεση στο διαδίκτυο, έχουμε φτιάξει λογαριασμό, και ο κώδικας κάνει compile χωρίς σφάλματα, να δημιουργήσουμε ένα πρόχειρο Dashboard



BHMA B – Adding a device (ESP32) – (1/3)

Πηγαίνοντας στο Devices πατάμε Create A Device



BHMA B – Adding a device (ESP32) – (2/3)

- Στο **Device Type** επιλέγουμε “Generic Thinger Device” (WiFi, Ethernet,GSM)
- Στο **Device ID** συμπληρώνουμε κάποιο Device ID κατά προτίμηση ESP32AMXXXX.
- Στο **Device Credentials** βάζουμε κάποιο random (ή κάποιο δικό μας)
- Τα υπόλοιπα τα αφήνουμε κενά!

ΠΡΟΣΟΧΗ! Καλό είναι να τα αποθηκεύσουμε όλα τα στοιχεία που θα δώσουμε σε κάποιο .txt αρχείο ή screenshot καθώς θα χρειαστούν αργότερα!!

To Thinger.io ΔΕΝ δέχεται underscore (ESP32 AMXXXX).

Device Details

Device Configuration

Device Type ⓘ Generic Thinger Device (WiFi, Ethernet, GSM)

Device Id ⓘ ESP32_AM1716

Device Credentials ⓘ SsYOI1qewy%ffZlv

Device Information

Device Name ⓘ Optional device name

Device Description ⓘ Optional device description

Advanced Options

Asset Type ⓘ ☐ Select Type...

Asset Group ⓘ ☐ Select Group...

Product ⓘ ☐ Select Product...

Enabled ⓘ ☒

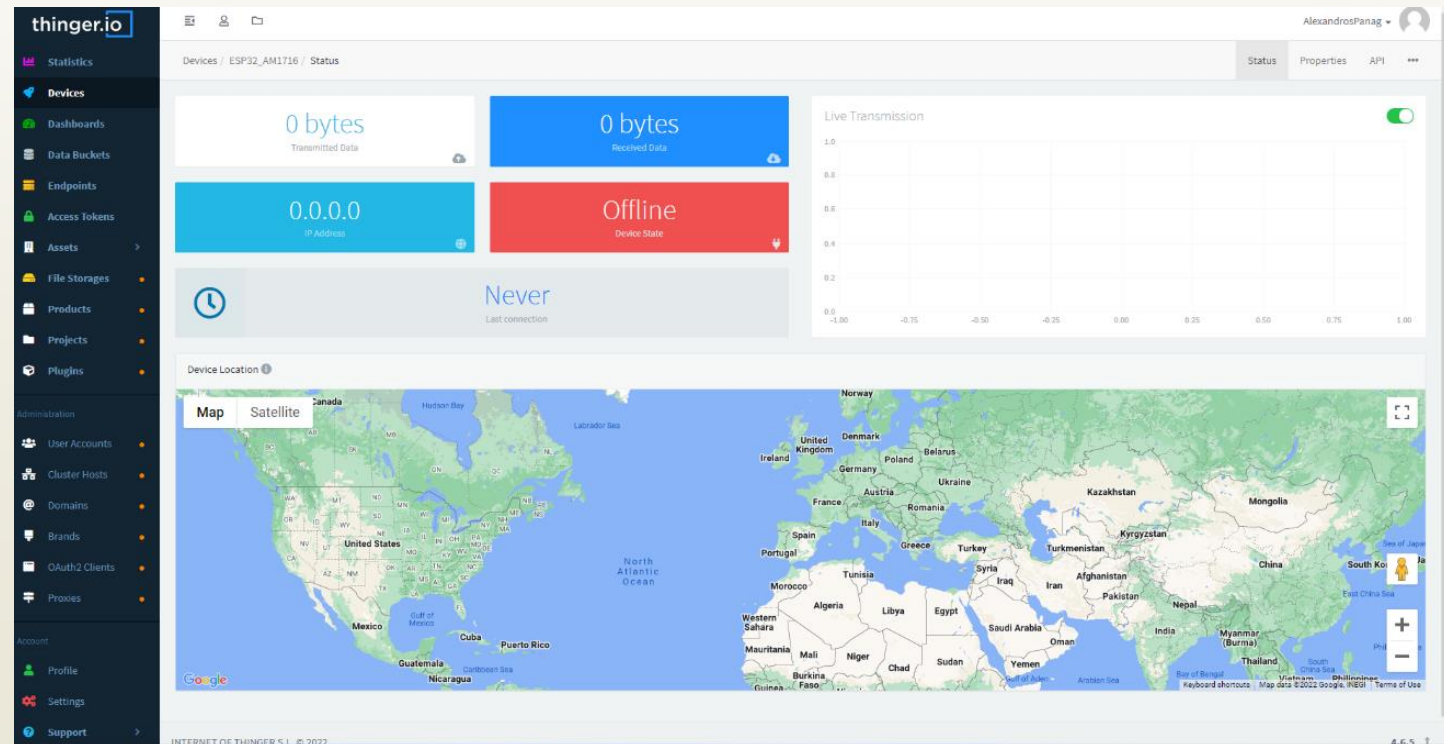
✓ Add Device



ΒΗΜΑ Β – Adding a device (ESP32) – (3/3)

10

Εφόσον ολοκληρωθεί η διαδικασία, θα μεταφερθούμε αυτόματα σε μια νέα καρτέλα όπως δείχνει η εικόνα.



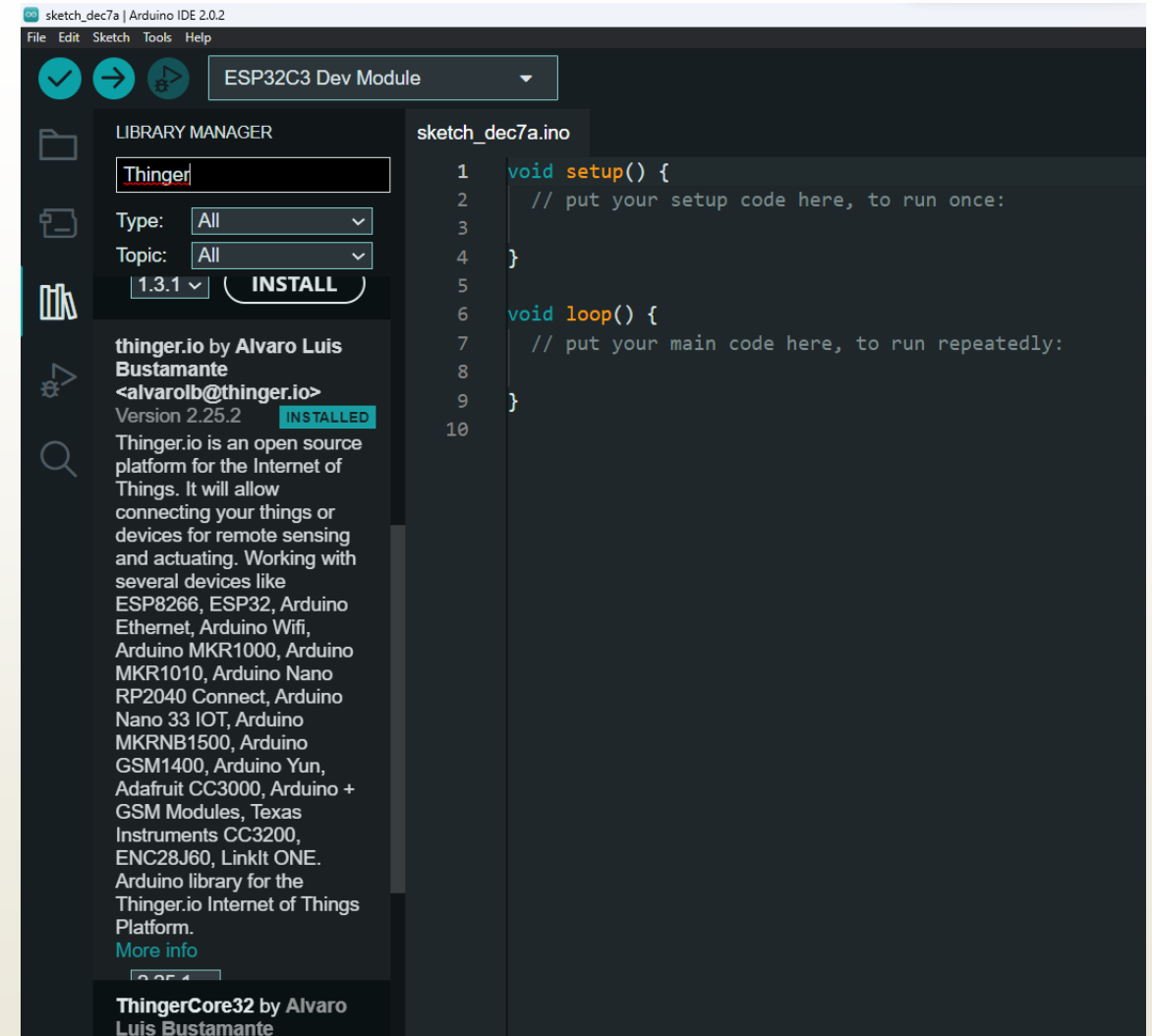
Thinger.io + ESP32 Connection Establishment Steps

- ▶ Πριν προγραμματίσουμε τον μικροελεγκτή μας ESP32-C3-DevKitC-02, θα πρέπει να:
- ▶ ~~Α ΒΗΜΑ: Δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό με τα (intxx@uoi.gr) στοιχεία μας~~
- ▶ ~~Β ΒΗΜΑ: Να προσθέσουμε τη συσκευή μας (ESP32) μέσω της Πλατφόρμας (αφού της έχουμε δώσει unique credentials)~~
- ▶ Γ ΒΗΜΑ: Να εγκαταστήσουμε την επίσημη Thinger.io Arduino βιβλιοθήκη
- ▶ Δ ΒΗΜΑ: Εφόσον ο μικροελεγκτής μας έχει σύνδεση στο διαδίκτυο, έχουμε φτιάξει λογαριασμό, και ο κώδικας κάνει compile χωρίς σφάλματα, να δημιουργήσουμε ένα πρόχειρο Dashboard



ΒΗΜΑ Γ – Arduino IDE – Thingier.io Installation.

- Εγκαθιστούμε την επίσημη Thingier.io βιβλιοθήκη μέσω του Arduino IDE.
- Thingier.io by Alvaro Luis version 2.25.1.
- Εάν θέλει κάποιος να χρησιμοποιήσει τη Thingier.io βιβλιοθήκη σε Texas Instruments μικροελεγκτές (όπως CC3200) μέσω του Energia IDE, θα πρέπει να εγκαταστήσει μια πιο παλιά έκδοση λόγω έλλειψης ενημερώσεων του Energia IDE



Thinger.io + ESP32 Connection Establishment Steps

- ▶ Πριν προγραμματίσουμε τον μικροελεγκτή μας ESP32-C3-DevKitC-02, θα πρέπει να:
- ▶ ~~Α ΒΗΜΑ: Δημιουργήσουμε έναν προσωπικό λογαριασμό με τα (intxx@uoi.gr) στοιχεία μας~~
- ▶ ~~Β ΒΗΜΑ: Να προσθέσουμε τη συσκευή μας (ESP32) μέσω της Πλατφόρμας (αφού της έχουμε δώσει unique credentials)~~
- ▶ ~~Γ ΒΗΜΑ: Να εγκαταστήσουμε την επίσημη Thinger.io Arduino βιβλιοθήκη~~
- ▶ Δ ΒΗΜΑ: Εφόσον ο μικροελεγκτής μας έχει σύνδεση στο διαδίκτυο, έχουμε φτιάξει λογαριασμό, και ο κώδικας κάνει compile χωρίς σφάλματα, να δημιουργήσουμε ένα πρόχειρο Dashboard



Thinger.io Hello World (1/2)

14

- Στις γραμμές 4,5,6 συμπληρώνουμε:
- Για username το Thinger.io όνομα χρήστη σας.
- Για Device ID το Device ID που δόθηκε στη πλατφόρμα (ESP32AMXXXX)
- Device Credentials τα Credentials που δόθηκαν

Device Details

 Device Configuration

Device Type 	Generic Thinger Device (WiFi, Ethernet, GSM)
Device Id 	ESP32_AM1716
Device Credentials 	SsYOI1qewy%ffZlv

```
1 #include <ThingerESP32.h> //include the official Thinger.io library
2
3
4 #define USERNAME "USERNAME" //Enter your Thinger.io's account Username
5 #define DEVICE_ID "ESP32AMXXXX" //Enter your registered device ID
6 #define DEVICE_CREDENTIAL "ABCDEFGHJIJKLMNOPQSTYVWXYZ" //Enter your registered device credentials
7
8 #define SSID "XXXXXXXXXX" //Enter your Wi-Fi ID
9 #define SSID_PASSWORD "XXXXXXXXXXXXXXXXXX" //Enter your Wi-Fi password
10
11
12 ThingerESP32 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL); //create a connection between the ESP32 & Thinger.io
13
```

Thingier.io Hello World (2/2)

- Τροποποιήστε το μήνυμα να αναφέρει τον αριθμό μητρώου σας (σε μορφή λεκτικών)

```
14 void setup() {  
15   // open serial for debugging  
16   Serial.begin(115200); //initialize the serial baud rate to 115200 bauds/sec  
17   thing.add_wifi(SSID, SSID_PASSWORD); //establish the Wi-Fi connection  
18  
19   // Print a message into the Thingier.io API Console  
20   thing["Hello World!"];  
21 }  
22  
23 void loop() {  
24   thing.handle(); //handle the connection  
25 }
```



Thingier.io – Data Representation

- Δοκιμάστε την εκτέλεση του κώδικα «LAB_5_Data_Representation».
- Παρατηρήστε προσεκτικά για το πως μπορεί να γίνει αναπαράσταση των δεδομένων μέσω της βιβλιοθήκης Thingier.io.

```
1  /*****
2   By the Autonomous Systems Laboratory 2022-2023, for the Department of Informatics & Telecommunications
3   Lesson "Internet of Things" Computer System Courses Flow of the 7th Semester
4   *****/
5
6   #include <ThingierESP32.h> //include the official Thingier.io library
7
8
9   #define USERNAME "USERNAME" //Enter your Thingier.io's account Username
10  #define DEVICE_ID "ESP32AMXXXX" //Enter your registered device ID
11  #define DEVICE_CREDENTIAL "ABCDEFGHJKLMNOPQRSTUVWXYZ" //Enter your registered device credentials
12
13  #define SSID "XXXXXXXXXX" //Enter your Wi-Fi ID
14  #define SSID_PASSWORD "XXXXXXXXXXXXXX" //Enter your Wi-Fi password
15
16  int INTVALUE=2; //create a float number
17  float REALVALUE=3.14; //create a real number
18
19  ThingierESP32 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL); //create a connection between the ESP32 & Thingier
20
21  void setup() {
22    // open serial for debugging
23    Serial.begin(115200); //initialize the serial baud rate to 115200 bauds/sec
24    thing.add_wifi(SSID, SSID_PASSWORD); //establish the Wi-Fi connection
25  }
26
27  void loop() {
28    thing.handle(); //handle the connection
29    thing["VALUES EXAMPLE:"] >> [](pson& out){ //output into the Thingier.io API the sensor values
30      out["INT VALUE = "] = INTVALUE; //output the int values
31      out["REAL VALUE = "] = REALVALUE; //output the real values
32    }; //output into the Thingier.io
33    INTVALUE++; //increase the integer value by +=1
34    REALVALUE--; //decrease the real value by -=1
35    delay(1000); //wait for 1 second before running again!
```

Δημιουργία Dashboards! (1/3)

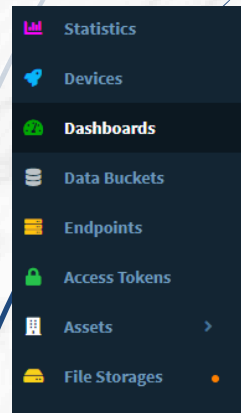
17

- Καλά είναι τα δεδομένα όμως θα μπορούσαν να ήταν καλύτερα!
- Πολλοί IoT Developers , εργαζόμενοι, εταιρίες και επιστήμονες χρειάζονται όλο και περισσότερες ανάγκες στα Project για να μπορέσουν να εξάγουν λογικά συμπεράσματα
- Μερικές από τις ανάγκες ήταν η αποθήκευση δεδομένων, καλύτερη εξαγωγή για λογικά συμπεράσματα καθώς και πολλά άλλα!
- Τα Dashboards καλούνται να διευκολύνουν τους IoT προγραμματιστές για τη βέλτιστη εξαγωγή λογικών συμπερασμάτων συμπεριλαμβανομένου για παράδειγμα τα γραφήματα, κουμπιά, Switches, donuts καθώς και πάρα πολλές επιλογές που όλο αυξάνονται όσο αυξάνονται οι ανάγκες μας!
- **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Κάθε Dashboard πρέπει να είναι ειδικά φτιαγμένο για το ήδη υπάρχων project! Εάν φτιάξουμε ένα άλλο project με άλλες ονομασίες στις τιμές θα πρέπει να τροποποιηθεί το Dashboard ή κατά προτίμηση, να δημιουργήσουμε καινούργιο.

Δημιουργία Dashboards! (2/3)

18

- Για να δημιουργήσουμε ένα Dashboard θα πρέπει να μεταβούμε μέσω της Thinger.io πλατφόρμας και να επιλέξουμε «Dashboard»
- Στη συνέχεια πατάμε «Add Dashboard»



Dashboards

Dashboard List ⓘ



Add Dashboard



Refresh

Dashboard	Name	Description	Project
No dashboards to show			



Δημιουργία Dashboards! (3/3)

19

- ▶ Για το τρέχον παράδειγμα θα δημιουργήσουμε ένα Dashboard με όνομα «VALUES» όπου θα λαμβάνει τις τιμές που στέλνουμε (INTVALUE,REALVALUE)
- ▶ Στη συνέχεια θα δημιουργήσουμε χρήσιμα γραφήματα με την χρήση των Widgets!

Dashboards / Add

Dashboard Details 0/4

Dashboard id ⓘ

Dashboard name ⓘ

Dashboard description ⓘ

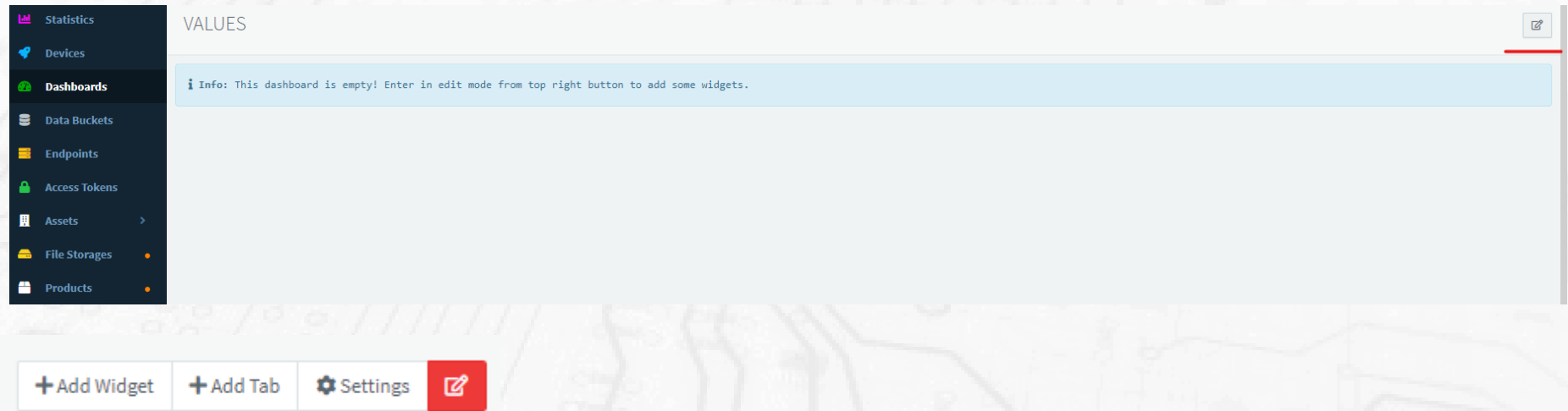
☒ Add Dashboard



Dashboard & Widgets (1/3)

20

- Για να προσθέσουμε ένα Widget πατάμε στο edit mode δεξιά πάνω κουμπί
- Στη συνέχεια πατάμε «Add Widget»



Dashboard & Widgets (2/3)

- ▶ Δοκιμάστε να δημιουργήσετε ένα “Gauge”.
- ▶ Δώστε όνομα στο Title “REAL_GAUGE”
- ▶ Επιλέξτε Type “Gauge”
- ▶ Επιλέξτε το αγαπημένο σας χρώμα και δώστε όνομα «REAL_GAUGE», το οποίο θα λαμβάνει τιμές από τη μεταβλητή REAL_VALUE.

Widget Settings

Widget

Gauge

Display Options

Title ⓘ

REAL_GAUGE

Subtitle ⓘ

Widget Subtitle

Link To ⓘ

☐ Select Dashboard... ▼

Show Update ⓘ



Show Fullscreen ⓘ



Background ⓘ



#ff6600



Type ⓘ

Gauge ▼

Save

Cancel



Dashboard & Widgets (3/3)

- Στη συνέχεια επιλέγουμε Data Source > From Device Resource
- Θα κληθούμε να επιλέξουμε συσκευή, επιλέγουμε «ESP32AMXXX».
- Select Resource επιλέγουμε “VALUES”
- Select Value επιλέγουμε “REAL VALUE”
- Refresh mode επιλέγουμε 1 Second.

Widget Settings

Widget

Gauge

Display Options

Data Source ⓘ

From Device Resource ▼

ⓘ Select Device

ESP32 ▼

ⓘ Select Resource

VALUES EXAMPLE: ▼

ⓘ Select Value

REAL VALUE = ▼

ⓘ Refresh Mode

Sampling Interval ▼

1

seconds ▼

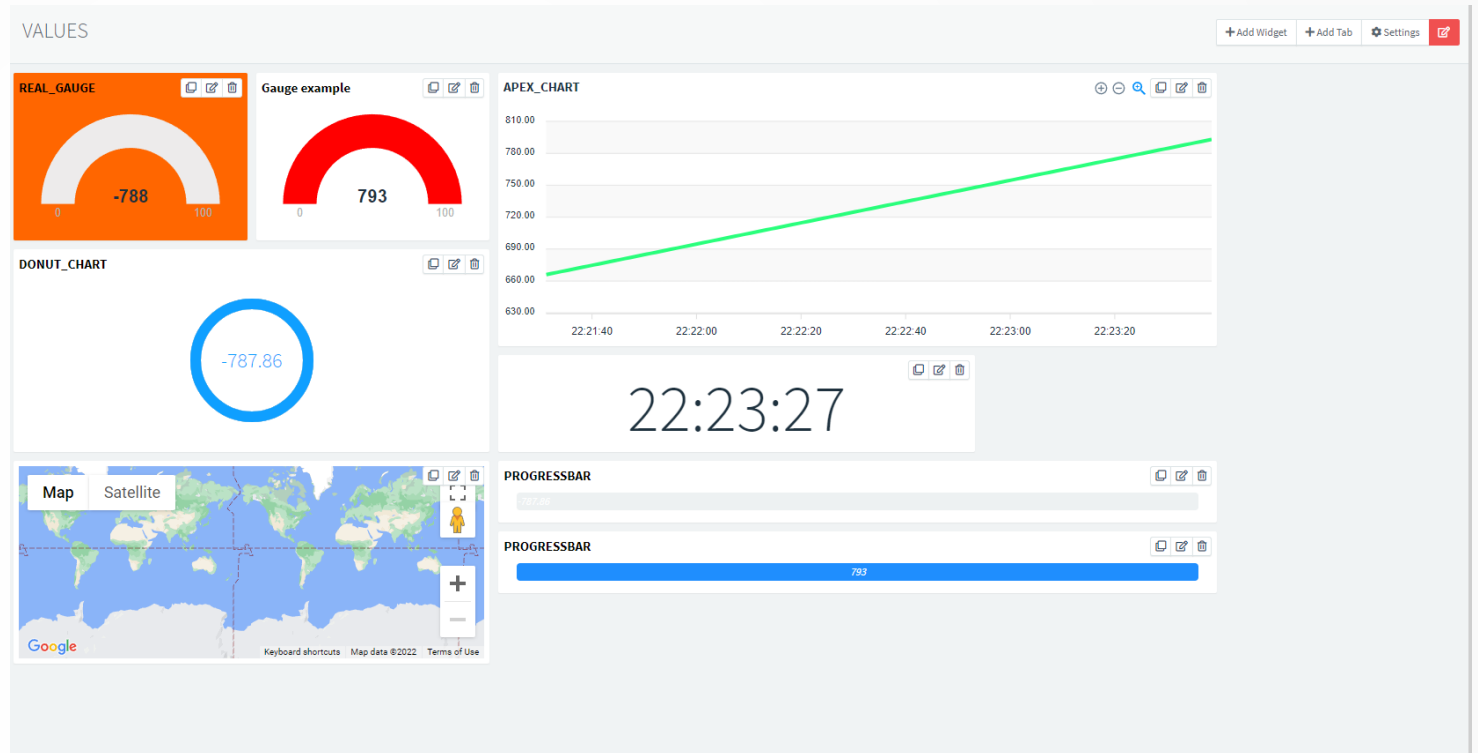
Save

Cancel



Dashboard & Widgets - Άσκηση

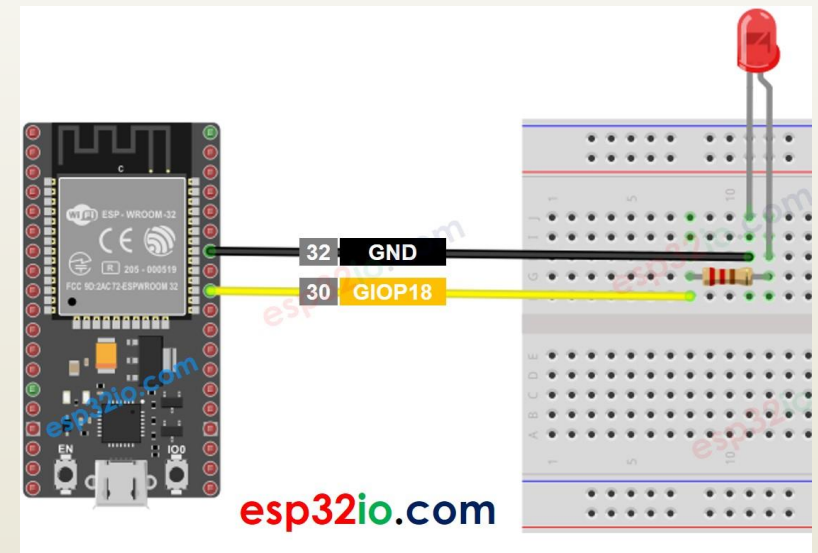
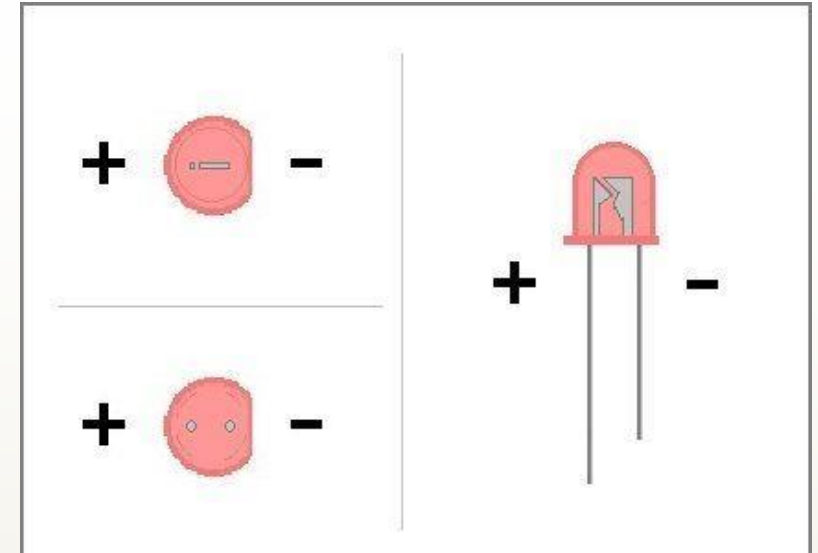
- Προσπαθήστε να δημιουργήσετε 6 διαφορετικά Widgets για αναπαράσταση των τιμών!
- Πειραματιστείτε με το χρώμα του κάθε Widget!



- 

Remote LED Application using Thinger.io (1/5)

- Εφόσον έχουμε αποθηκεύσει και εκτελέσει τον κώδικα
- ΑΠΟΣΥΝΔΕΟΥΜΕ ΤΟΝ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΗ (ΘΥΜΙΖΟΥΜΕ ΚΑΝΟΝΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 3!!!)
- Στη συνέχεια συνδέουμε ένα LED (optional: και μια αντίσταση 1 kΩ) στο Breadboard με το μεγάλο «ποδαράκι» στο Digital Pin 16 και το μικρό στη γείωση (GND).



Remote LED Application using Thingier.io (2/5)

- Στη γραμμή 12 δηλώνουμε το LED (GPIO_16) ως έξοδο.
- Στη γραμμή 17 εμφανίζεται ως έξοδος στην Thingier.io Πλατφόρμα
- Παρατηρήστε τη γραμμή 4 με ονομασία «Arduino_secrets». Κάνουμε include ένα αρχείο που περιέχει το USERNAME,DEVICE_ID,DEVICE CREDENTIALS,SSID και PASSWORD τα οποία έχουμε δει στα προηγούμενα παραδείγματα.
- Παρατηρήστε στη γραμμή 16 που παρόλο που έχουμε δηλώσει όλα τα δεδομένα στη setup μπορούμε εφόσον εκτελεστεί ο κώδικας και γίνει σύνδεση να κάνουμε πολλές αλλαγές μέσω του API (και κάποιου dashboard με Widget)

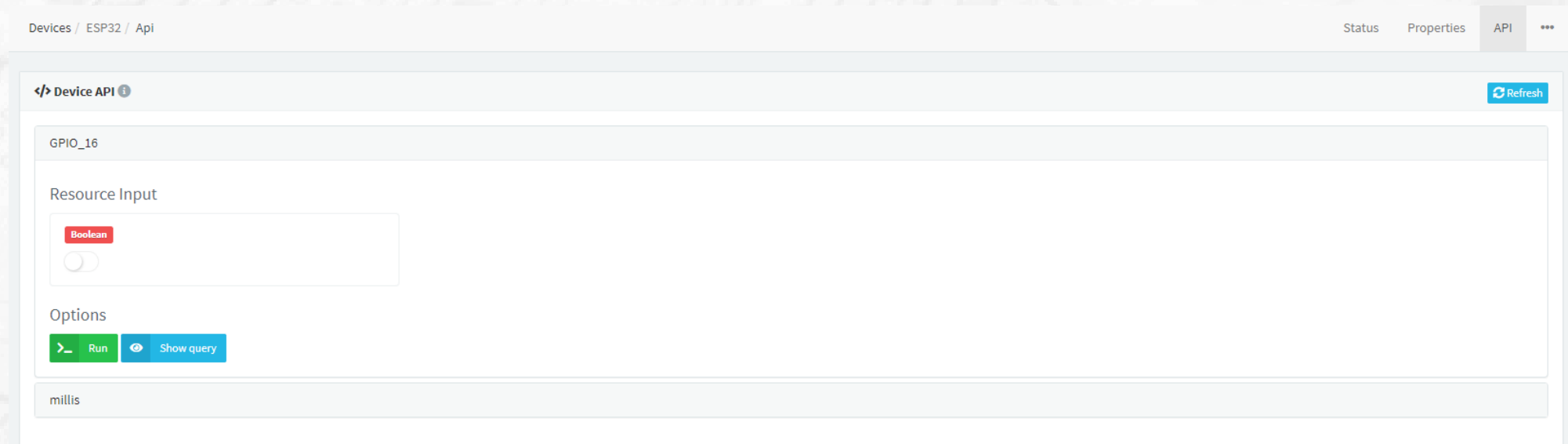
```
ESP32.ino  arduino_secrets.h
1  #define THINGER_SERIAL_DEBUG
2
3  #include <ThingierESP32.h>
4  #include "arduino_secrets.h"
5
6  ThingierESP32 thing(USERNAME, DEVICE_ID, DEVICE_CREDENTIAL);
7
8  void setup() {
9    // open serial for debugging
10   Serial.begin(115200);
11
12   pinMode(16, OUTPUT);
13
14   thing.add_wifi(SSID, SSID_PASSWORD);
15
16   // digital pin control example (i.e. turning on/off a light, a relay, configuring a param
17   thing["GPIO_16"] << digitalPin(16);
18
19   // resource output example (i.e. reading a sensor value)
20   thing["millis"] >> outputValue(millis());
21
22   // more details at http://docs.thingier.io/arduino/
23 }
24
25 void loop() {
26   thing.handle();
27 }
```

```
ESP32.ino  arduino_secrets.h
1  #define USERNAME "your_user_name"
2  #define DEVICE_ID "your_device_id"
3  #define DEVICE_CREDENTIAL "your_device_credential"
4
5  #define SSID "your_wifi_ssid"
6  #define SSID_PASSWORD "your_wifi_ssid_password"
```

Remote LED Application using Thingier.io (3/5)

27

- Εφόσον έχουμε δώσει σωστά τα στοιχεία μας, έχει μεταγλωττιστεί ο κώδικας και έχουμε συνδέσει και ένα LED σωστά.
- Μπορούμε μέσω του API να αναβοσβήσουμε το LED!
- Μπορούμε πολύ εύκολα να αλλάξουμε τη κατάσταση του LED πηγαίνοντας πολύ απλά στο Devices>ESP32>Status>API.



Remote LED Application using Thingier.io (4/5)

- Πηγαίνοντας στη καρτέλα Dashboards δημιουργούμε ένα καινούργιο Dashboard LED_EXAMPLE
- Εφόσον έχει δημιουργηθεί το νέο dashboard προσθέτουμε ένα widget πατώντας το EDIT κουμπί

Dashboards / Add

Dashboard Details 1/4

Dashboard id ⓘ LED_EXAMPLE

Dashboard name ⓘ LED_EXAMPLE

Dashboard description ⓘ A dashboard that turns on & off an external LED.

✓ Add Dashboard



Remote LED Application using Thingier.io (5/5)

- ▶ Επιλέγουμε (On/Off State Widget) και το προσθέτουμε
- ▶ Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να επηρεάσουμε μέσω της πλατφόρμας Thingier.io τον μικροελεγκτή και τη κατάσταση του LED.

