

Διαδίκτυο των Πραγμάτων (1^ο Εργαστήριο)

The Things Network

Διδάσκων : Κωνσταντίνος Μαλιάτσος
Εργαστηριακοί Συνεργάτες: Αναγνώστου Σοφία,
Μαυροδής Κωνσταντίνος

Περιεχόμενα

2

- Σκοπός Εργαστηρίου
- Μέλη Εργαστηρίου
- Τοποθεσία Εργαστηρίου
- Συμμετοχή στο Εργαστήριο
- Εισαγωγή στην πλατφόρμα The Things Network (TTN)
- Εγκατάσταση/Παραμετροποίηση του LoRa Gateway
- Πληροφορίες Επικοινωνίας



Σκοπός Εργαστηρίου

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του εργαστηρίου, ο/η φοιτητής/τρια θα:

- Κατανοεί τον ορισμό και τη χρήση του όρου «Διαδίκτυο των πραγμάτων» σε διαφορετικά περιβάλλοντα.
- Κατανοεί τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν ένα σύστημα IoT.
- Κατανοεί και αποτιμά τα ζητήματα που ανακύπτουν κατά το σχεδιασμό και την ανάπτυξη εφαρμογών IoT.
- Σχεδιάζει και αναπτύσσει εφαρμογές IoT αξιοποιώντας υπηρεσίες από διαθέσιμες πλατφόρμες.
- Αναλύει, αποτιμά και συζητά προβλήματα και μελέτες περιπτώσεων IoT εφαρμογών.



Μέλη Εργαστηρίου

- Κατά την διάρκεια του εργαστηρίου οι ασκήσεις υποστηρίζονται και επιβλέπονται από τα παρακάτω μέλη του Εργαστηρίου Συστημάτων Υπολογιστών και Επικοινωνιών:
 - Μαλιάτσος Κωνσταντίνος Επίκουρος Καθ.
 - Αναγνώστου Σοφία & Μαυροδής Κωνσταντίνος, Υποψήφιοι Διδάκτωρες Παν. Αιγαίου



Τοποθεσία Εργαστηρίου

5

- Το εργαστήριο Διαδίκτυο των Πραγμάτων βρίσκεται στο ισόγειο του κτιρίου Λυμπέρη στην αίθουσα “Άρτεμης”
- Κάθε ομάδα μπορεί να απαρτίζεται από 2-4 άτομα το μέγιστο



Συμμετοχή στο Εργαστήριο

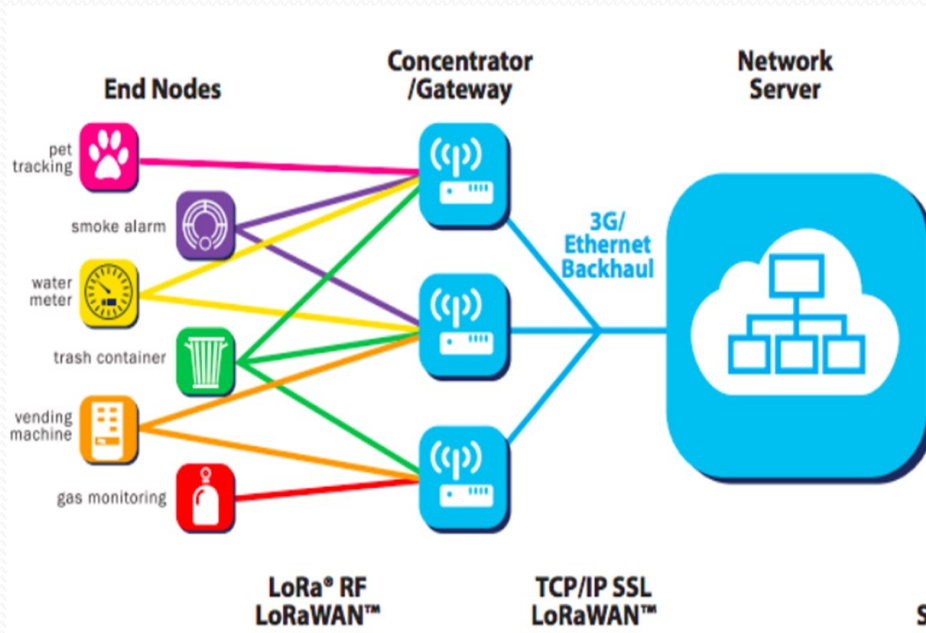
- Η παρακολούθηση στο εργαστήριο **δεν είναι υποχρεωτική**
- Παροτρύνονται:
 - Οι απορίες προς τους διδάσκοντες
 - Η ισοδύναμη συμμετοχή από τα μέλη των ομάδων στην διεκπεραίωση των ασκήσεων
 - Τα λάθη που οδηγούν στην εκμάθηση της θεωρίας και της κατασκευής IoT συστημάτων
- Δεν επιτρέπονται:
 - Η ανεύθυνη χρήση του εξοπλισμού
 - Το κάπνισμα, το φαγητό, ο καφές και το νερό



Βαθμολογία Εργαστηρίου

- Η βαθμολογία αποτελείται από:
 - Υλοποίηση Project (25%)
 - Μελέτες περίπτωσης χρήσης (15%)
- Ο συνολικός βαθμός εργαστηρίου αποτελεί το 40% του τελικού βαθμού, το υπόλοιπο 60% με τη γραπτή εξέταση.

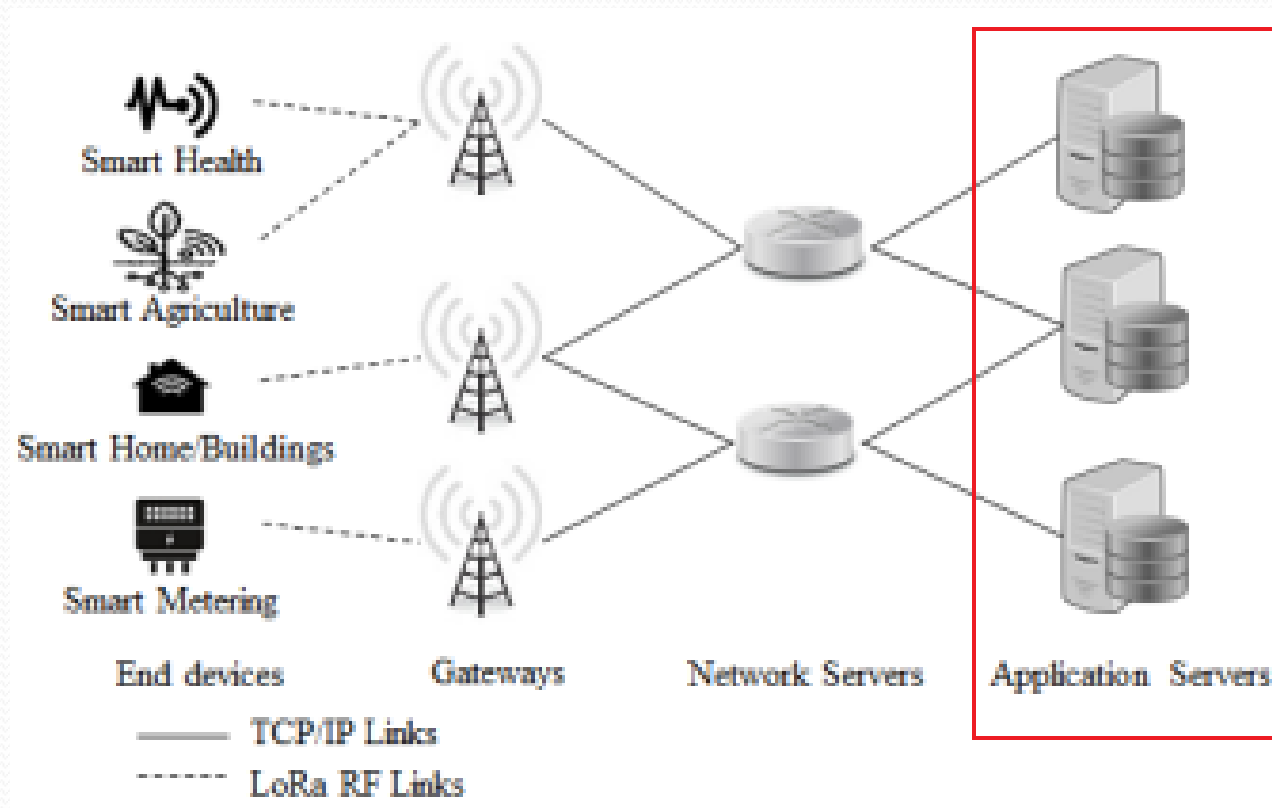
LoRaWAN Network Architecture (1/2)



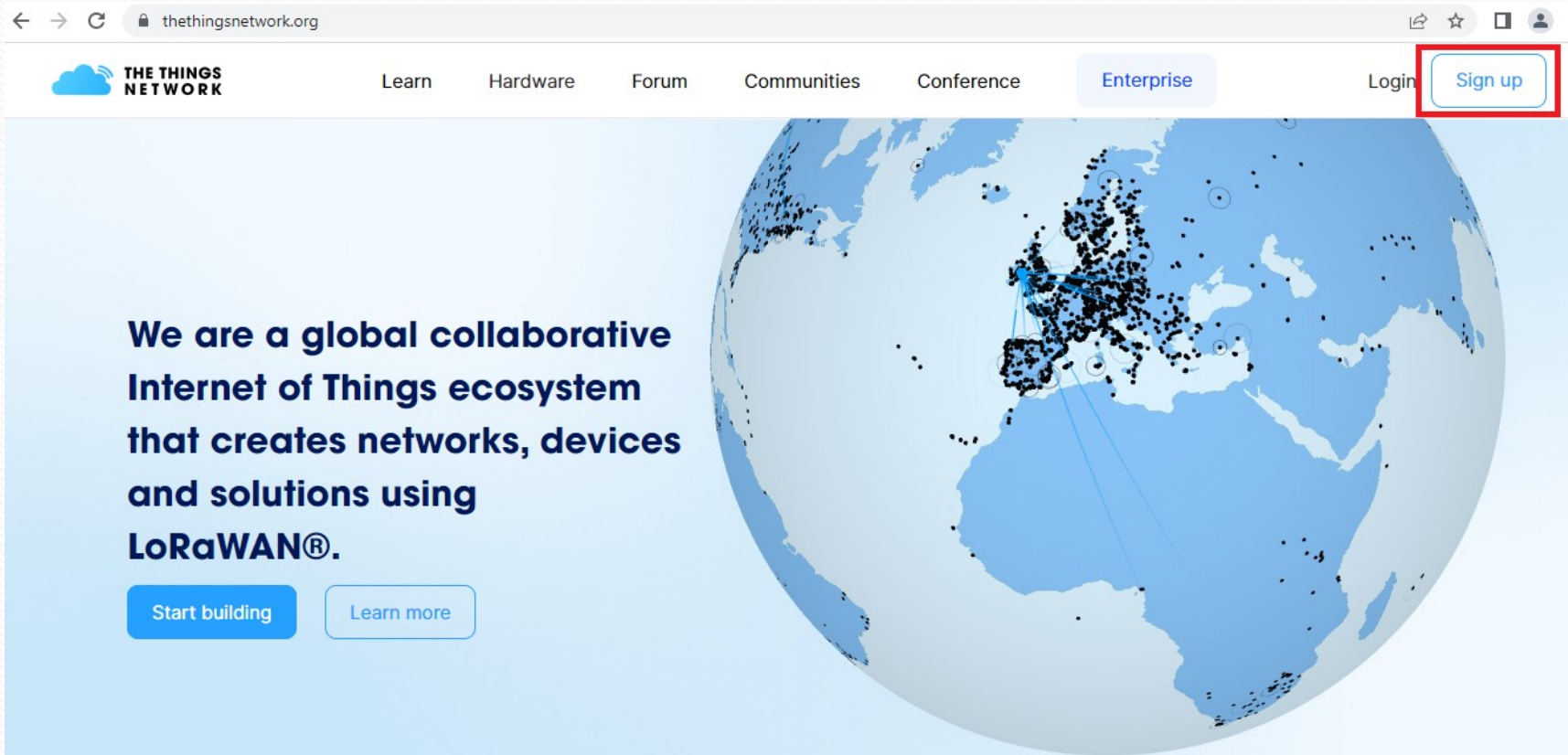
- Deployed in a star-of-stars topology
- Communication between sensor nodes & BS goes over the wireless channel utilizing LoRa physical layer, whilst the connection between gateways & central server are over a backbone IP-based network
- **End Nodes** transmit directly to all gateways within range, using LoRa
- **Gateways** relay messages between end-devices & central network server using IP



LoRaWAN Network Architecture (2/2)



The Things Network (TTN)

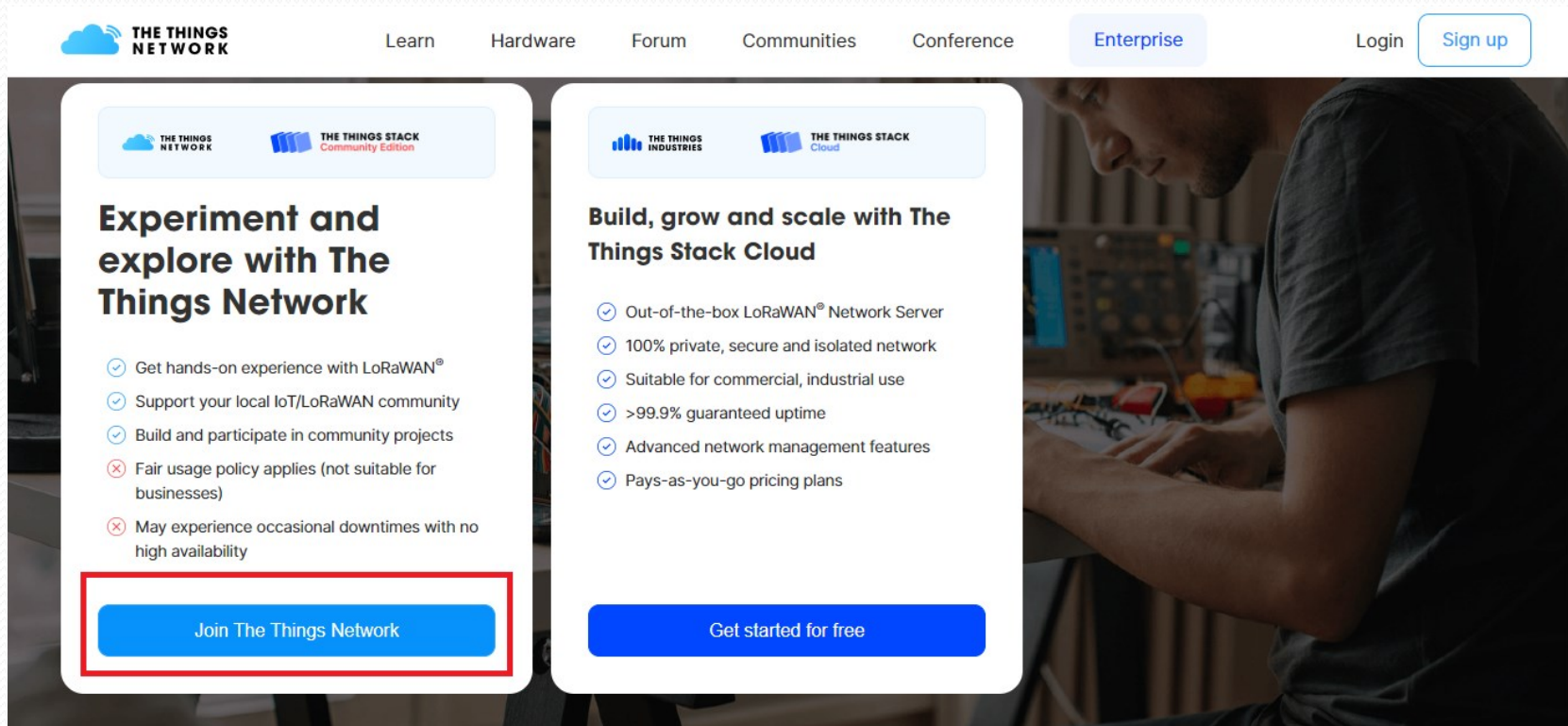


The screenshot shows the homepage of the The Things Network (TTN) website. The browser address bar displays "thethingsnetwork.org". The navigation menu includes links for "Learn", "Hardware", "Forum", "Communities", "Conference", and "Enterprise". A "Login" link is present, and a "Sign up" button is highlighted with a red rectangle. The main content area features a large globe with a map of Europe and Africa, overlaid with numerous black dots representing network nodes. To the left of the globe, the text reads: "We are a global collaborative Internet of Things ecosystem that creates networks, devices and solutions using LoRaWAN®." Below this text are two buttons: "Start building" and "Learn more".

Σύνδεσμος ιστοτόπου : [Link](https://thethingsnetwork.org)



The Things Network (TTN)



The screenshot shows the homepage of The Things Network. The navigation bar includes links for Learn, Hardware, Forum, Communities, Conference, Enterprise (highlighted), Login, and Sign up. The main content area features two primary calls to action:

- Experiment and explore with The Things Network**
 - Get hands-on experience with LoRaWAN®
 - Support your local IoT/LoRaWAN community
 - Build and participate in community projects
 - Fair usage policy applies (not suitable for businesses)
 - May experience occasional downtimes with no high availability

[Join The Things Network](#)
- Build, grow and scale with The Things Stack Cloud**
 - Out-of-the-box LoRaWAN® Network Server
 - 100% private, secure and isolated network
 - Suitable for commercial, industrial use
 - >99.9% guaranteed uptime
 - Advanced network management features
 - Pays-as-you-go pricing plans

[Get started for free](#)

The background of the page shows a person working on a laptop in a workshop setting.



The Things Network (TTN)



**THE THINGS
NETWORK**

Sign in with The Things ID
Don't have an ID? [Sign up for free](#)

Email

Password 

[Login with The Things ID](#)

[Forgot password](#)

The Things Network (TTN)



Create one ID to get access to all our products.

One secure account for The Things Network and future services gathered in one place.

Username •

icsddXXXXX

Email •

icsdXXXXX@icsd.aegean.gr

Password •

.....



Confirm Password •

.....



☒ By checking this box, you agree to our [Terms and Conditions](#) and [Privacy Policy](#).

Sign up to The Things ID

The Things Network (TTN)



**Create one ID to get
access to all our
products.**

One secure account for The Things Network and
future services gathered in one place.



Your ID has been created successfully

A verification email has been sent in your
mailbox.

[Back to login screen →](#)

The Things Network (TTN)



**THE THINGS
NETWORK**

Sign in with The Things ID
Don't have an ID? [Sign up for free](#)



[Login with The Things ID](#)

[Forgot password](#)

The Things Network (TTN)



The screenshot shows the TTN website interface. At the top, the navigation bar includes the TTN logo, links for Learn, Hardware, Forum, Communities, Conference, and Enterprise (highlighted), and a user profile dropdown for 'leftsips'. The main content area features a globe with network nodes and a text block describing TTN as a global collaborative Internet of Things ecosystem using LoRaWAN®. Two buttons, 'Start building' and 'Learn more', are present. The user menu is open, showing options for 'My Profile', 'Console' (highlighted with a red box), and 'Log Out'.

THE THINGS NETWORK

Learn Hardware Forum Communities Conference **Enterprise**

leftsips ▾

My Profile

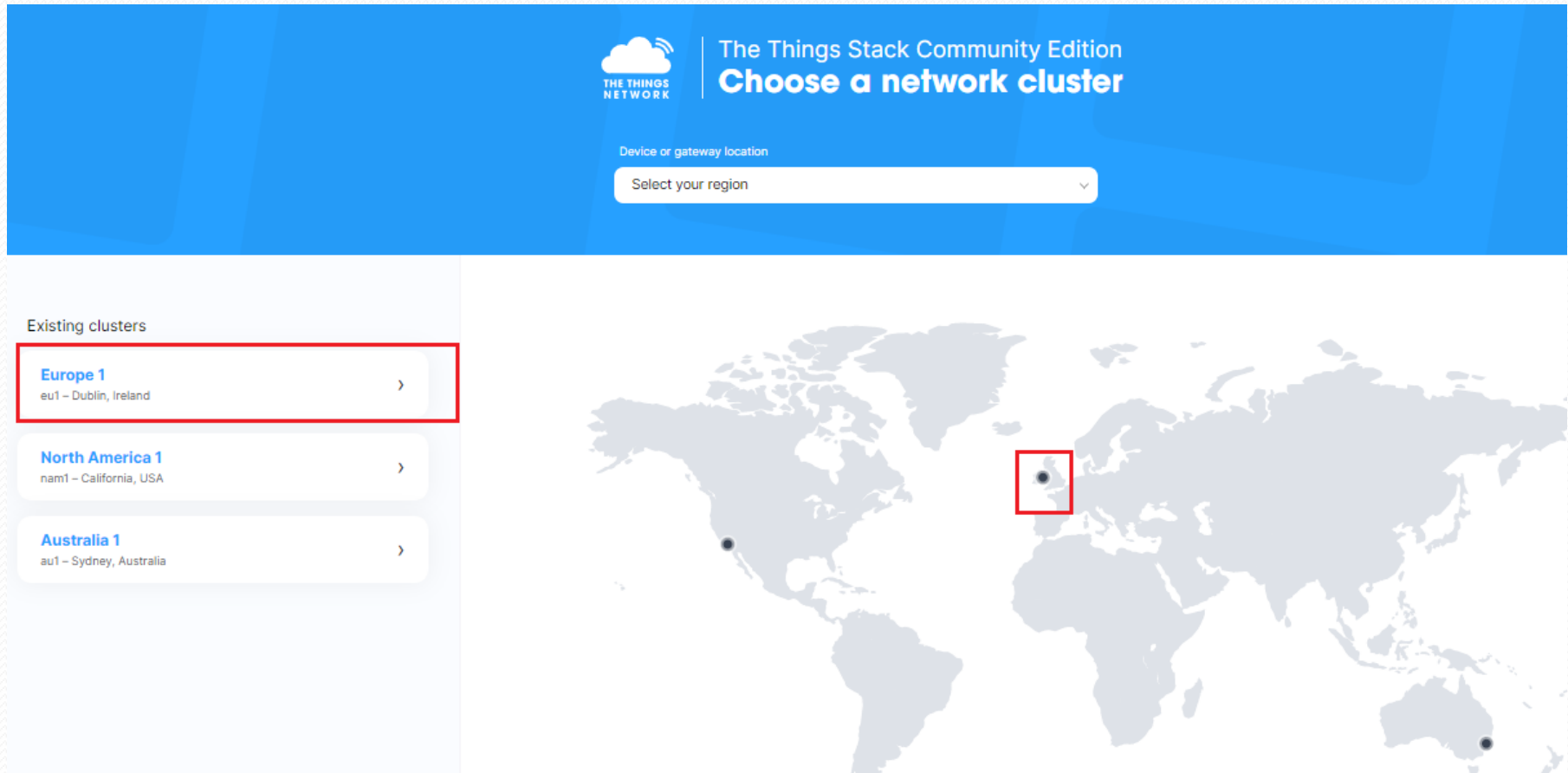
Console

Log Out

We are a global collaborative Internet of Things ecosystem that creates networks, devices and solutions using LoRaWAN®.

Start building Learn more

The Things Network (TTN)



The Things Stack Community Edition
Choose a network cluster

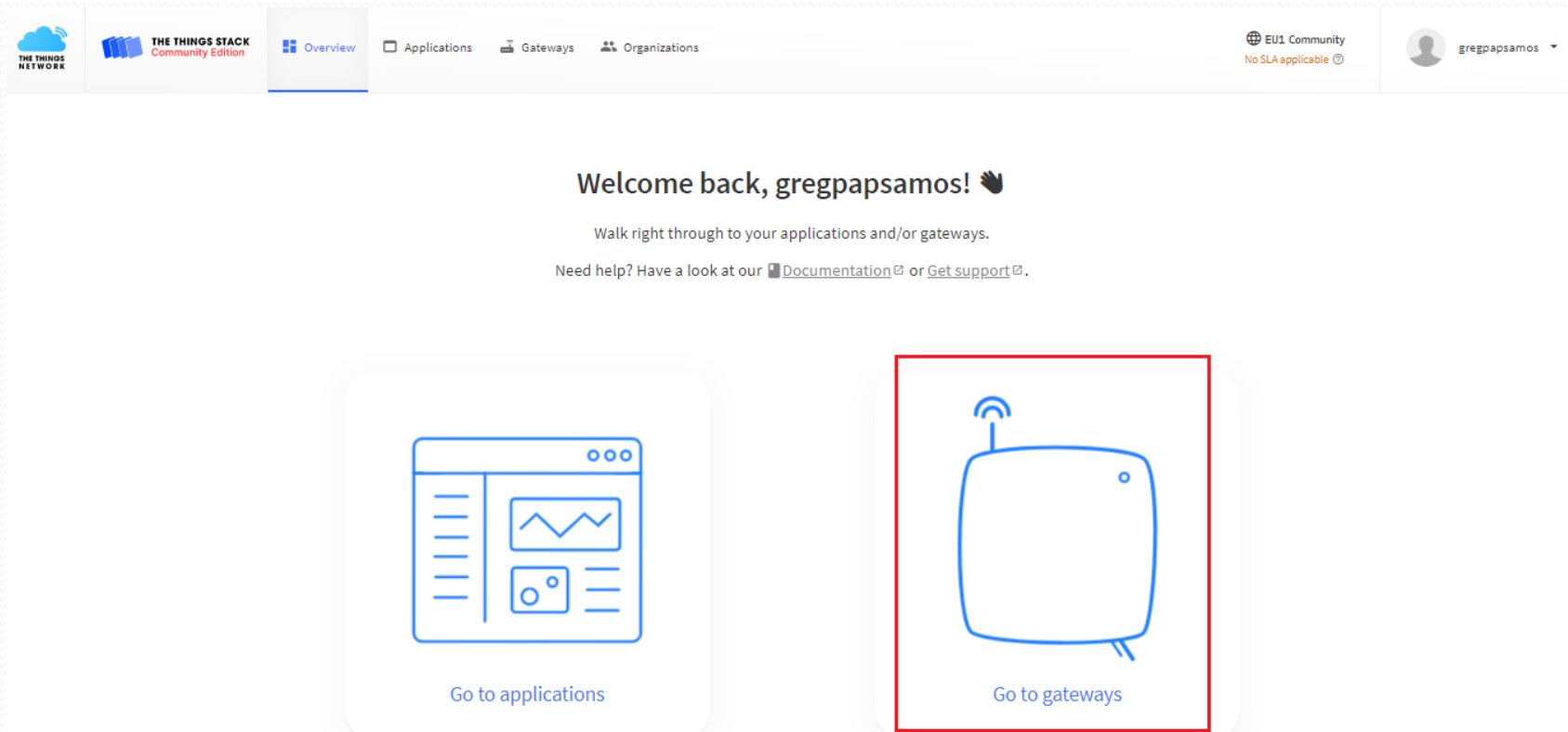
Device or gateway location
Select your region

Existing clusters

- Europe 1**
eu1 - Dublin, Ireland
- North America 1**
nam1 - California, USA
- Australia 1**
au1 - Sydney, Australia



The Things Network (TTN)



The screenshot shows the TTN Community Edition dashboard. The top navigation bar includes the TTN logo, 'THE THINGS STACK Community Edition', and links to 'Overview', 'Applications', 'Gateways', and 'Organizations'. On the right, there's a user profile for 'gregpapsamos' and a note about 'EU1 Community' and 'No SLA applicable'. The main content area welcomes the user back and provides links to 'Documentation' and 'Get support'. Below this, there are two large buttons: 'Go to applications' (with a dashboard icon) and 'Go to gateways' (with a gateway icon). The 'Go to gateways' button is highlighted with a red border.



The Things Network (TTN)

The screenshot displays the TTN web interface for a gateway named 'samos-aegean-iot'. The interface includes a sidebar with navigation options: Overview, Live data, Location, Collaborators, API keys, and General settings. The main content area shows the gateway's details, including its ID, EUI, description, creation and update timestamps, server address, and LoRaWAN configuration. A live data section shows recent messages, and a location map shows the gateway's position on the island of Samos.

Navigation: Overview, Applications, Gateways, Organizations

Gateway: samos-aegean-iot
ID: eui-ac1f09fffe0607b6

Statistics: ↑ 4,651 ↓ 3,868 • Last activity just now ⓘ

Collaborators: 2 Collaborators **API keys:** 0 API keys

General information

Gateway ID	eui-ac1f09fffe0607b6
Gateway EUI	AC 1F 09 FF FE 06 07 B6
Gateway description	None
Created at	Oct 1, 2022 11:19:09
Last updated at	Oct 1, 2022 11:54:35
Gateway Server address	eu1.cloud.thethings.network

LoRaWAN information

Frequency plan	EU_863_870_TTN
Global configuration	Download global_conf.json

Live data See all activity →

- ↓ 19:12:52 Send downlink message Tx Power: 16.15 Data rate: SF125W125
- ↑ 19:12:52 Receive uplink message DevAddr: 26 08 B1 EE <> FCnt:
- ↓ 19:12:42 Send downlink message Tx Power: 16.15 Data rate: SF125W125
- ↑ 19:12:41 Receive uplink message DevAddr: 26 08 B1 EE <> FCnt:
- ⚡ 19:12:25 Receive gateway status Metrics: { txin: 2, txok: 1, rxin: 4, ... }
- ↓ 19:12:22 Send downlink message Tx Power: 16.15 Data rate: SF125W125

Location Change location settings →

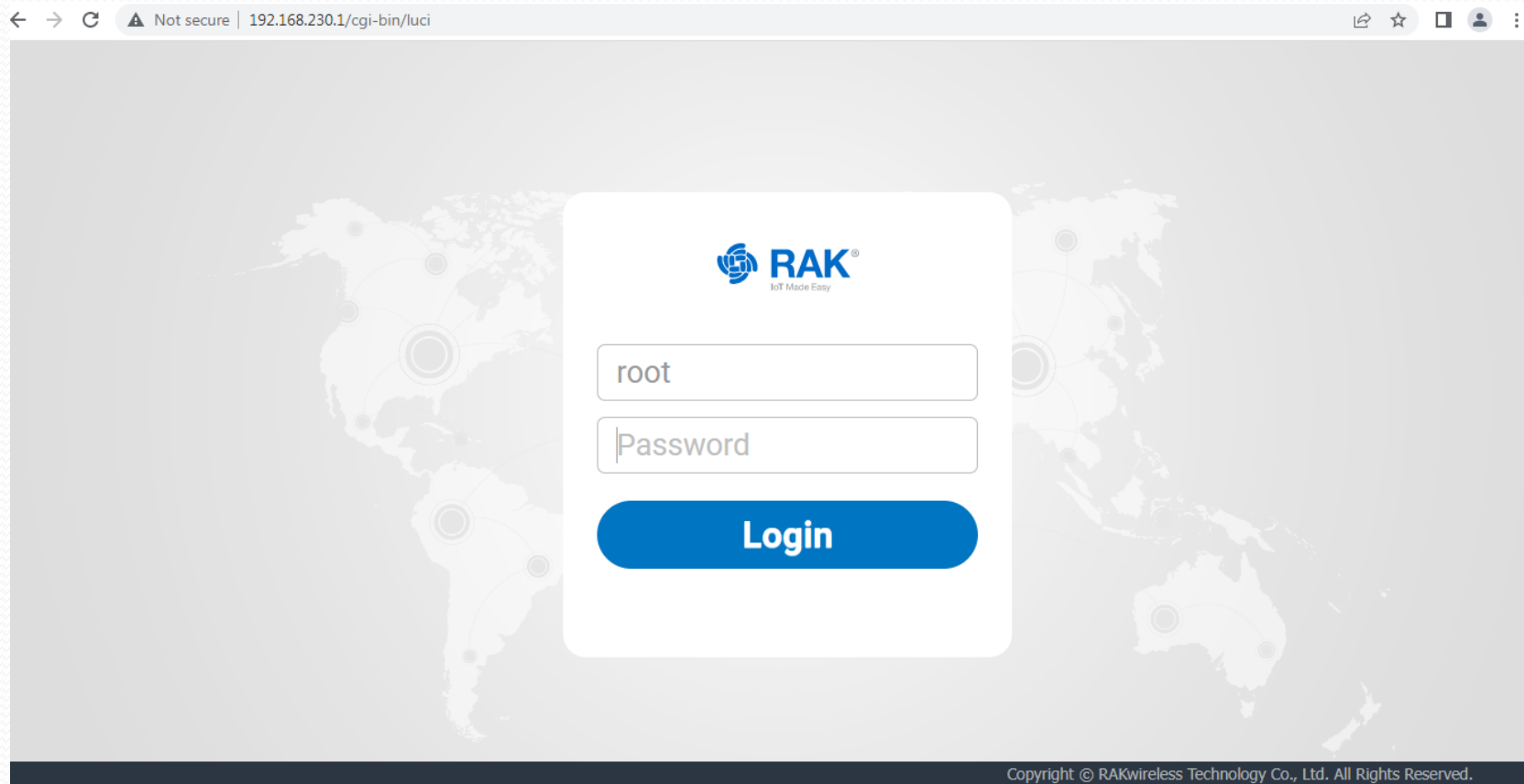
The location map shows the gateway's position on the island of Samos, Greece, near the town of Karlovasi.



Παραμετροποίηση του Gateway



Παραμετροποίηση του Gateway



← → ↻ ⚠ Not secure | 192.168.230.1/cgi-bin/luci

 **RAK**
IoT Made Easy

root

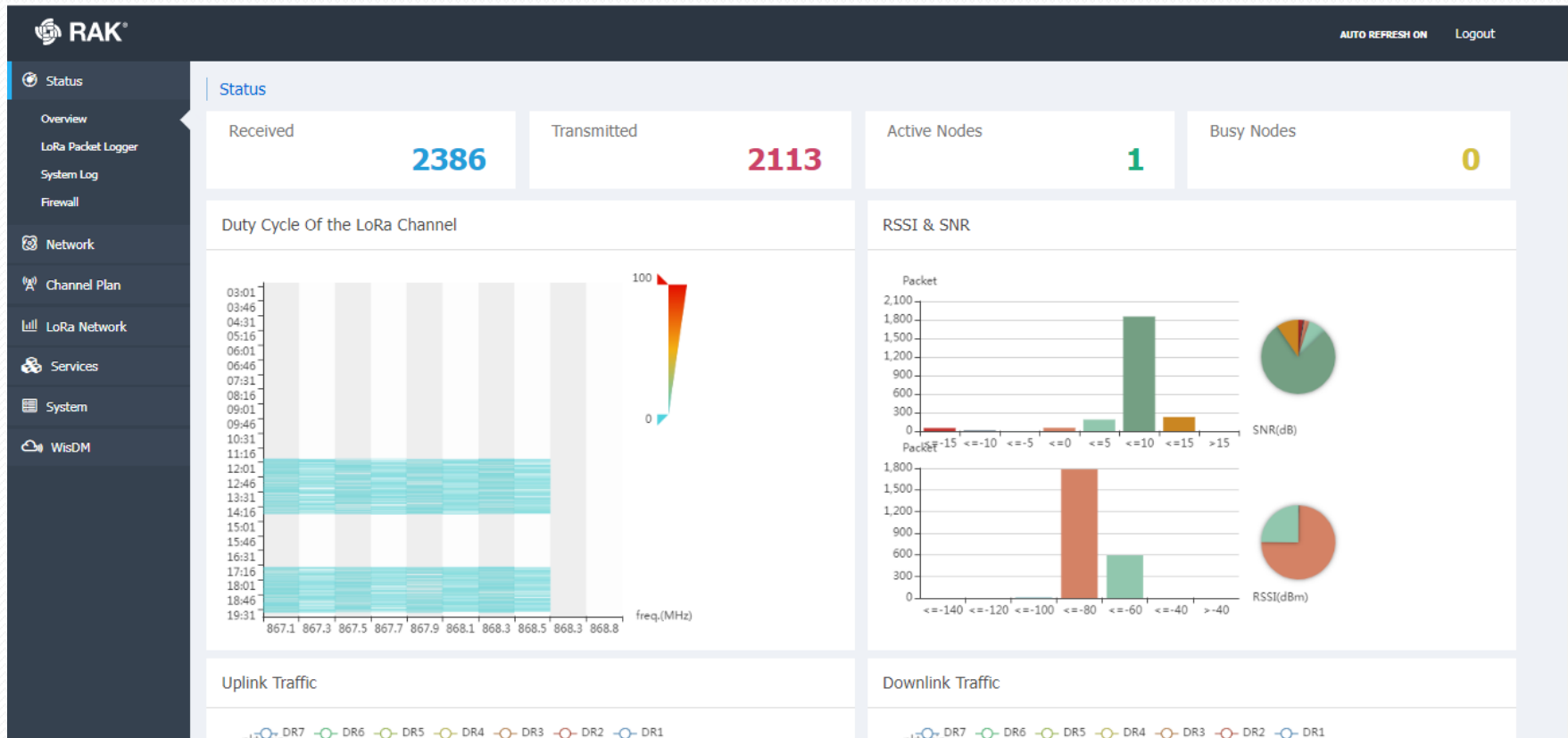
Password

Login

Copyright © RAKwireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.



Παραμετροποίηση του Gateway



Παραμετροποίηση του Gateway

RAK

AUTO REFRESH ON Logout

Status

Network

Ethernet Port

WAN Interface

Wi-Fi

Diagnostics

Firewall

Multi WAN

Channel Plan

LoRa Network

Services

System

WisDM

Wi-Fi Wireless

Radio

Wireless network is enabled [Disable](#)

Channel Auto

Mode Access Point + Client

Wireless Access Point

ESSID RAK7268_07B6

Encryption No Encryption

Hidden ☐

Wireless Client

ESSID CCSL [Scan](#)

Encryption WPA2-PSK

Key *****

Status Uptime: 8h 7m 40s

Copyright © RAKwireless Technology Co., Ltd. All Rights Reserved.



Πληροφορίες Επικοινωνίας

- Μαλιάτσος Κωνσταντίνος
Επίκουρος Καθ.

kmaliat@aegean.gr

- Αναγνώστου Σοφία
Υποψήφια Διδάκτωρ Παν. Αιγαίου

sofiana@aegean.gr

- Μαυροδής Κωνσταντίνος
Υποψήφιος Διδάκτωρ Παν. Αιγαίου

kmavrodis@aegean.gr



ΑΠΟΡΙΕΣ

