



IOT CON NODE-RED E RASPBERRY PI

SCHOOL MAKER DAY 2018

11 maggio 2018

Ivan Tarozzi

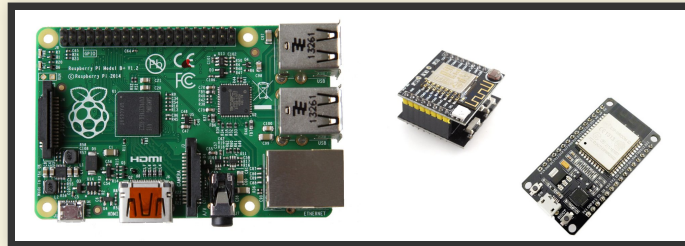
ivan.tarozzi@fablabromagna.org

PROGRAMMA DEL WORKSHOP

Introduzione all'IoT con Node-RED

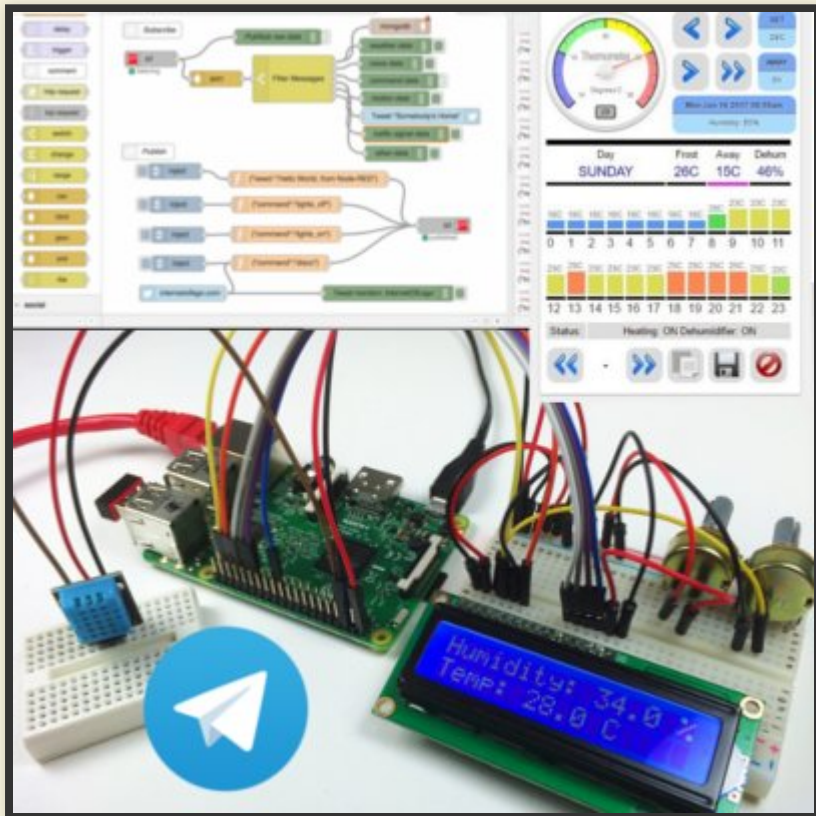
Utilizzo del RaspberryPi... ma non solo

Collegamento a moduli remoti WiFi (ESP8266/ESP32)



Il più possibile interattivo e ricco di domande e scambi di idee..... **Non siate timidi!!!**

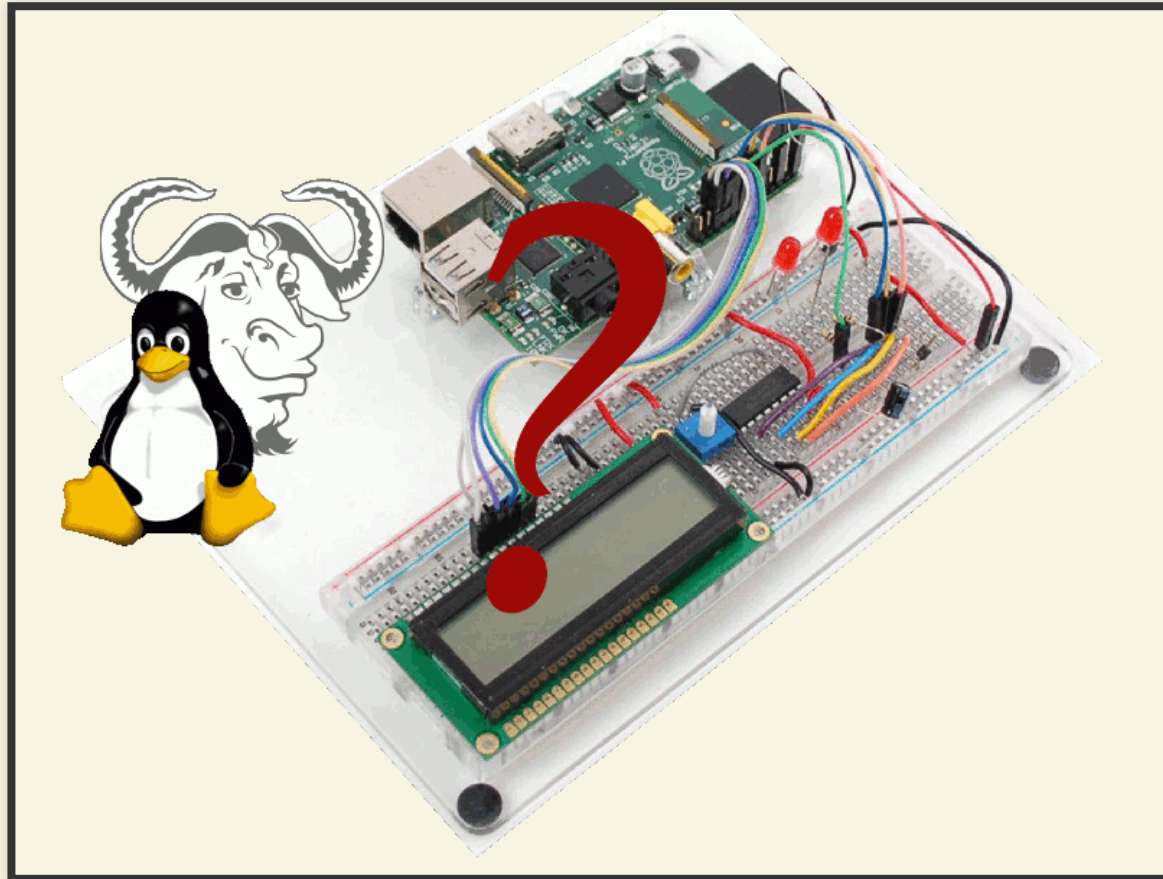
IL NOSTRO OBIETTIVO



- Realizzare un sistema IoT con Node-RED
- Collegare sensori remoti wifi
- Collegare sensori e attuatori al RaspberryPi
- Dashboard di visualizzazione e controllo via web browser
- Uso di Telegram Bot per telecontrollo

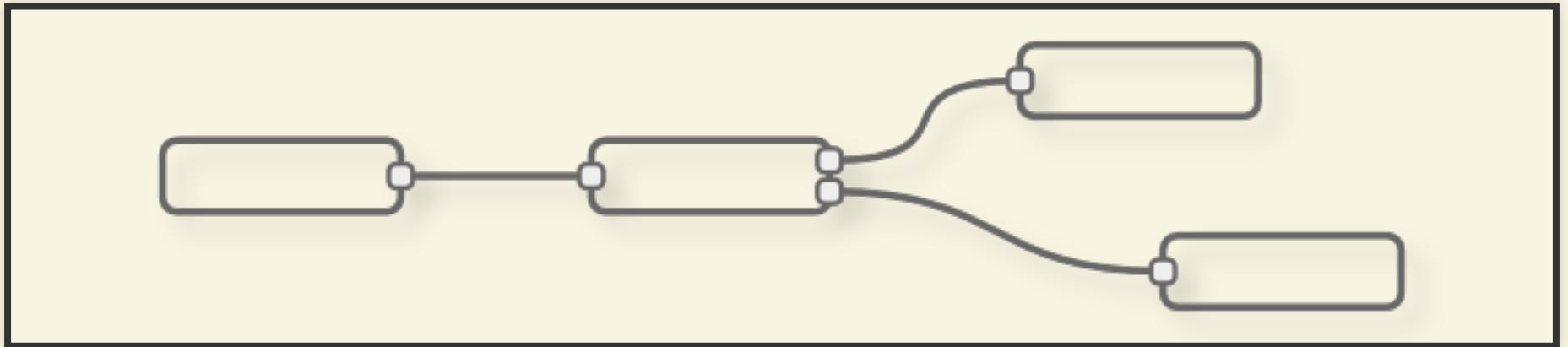
..... zero code !

DA QUALE LIVELLO PARTIAMO ?



NODE-RED

A visual tool for wiring the Internet of Things



INSTALLARE NODE-RED

Node-RED è basato su nodejs, quindi multiplatforma e installabile praticamente ovunque.

Sul sito trovate le istruzioni per i vari sistemi operativi

Lo potete usare sul vostro PC, su un server nel cloud, su un device embedded come un OrangePI Zero e perfino sul vostro smartphone Android

HELLO WORLD

- Inject + debug
- Random values
- Nodes and Flows: <https://flows.nodered.org/>
- Aggiungere nodi alla palette

NODE-RED IN A NUTSHELL

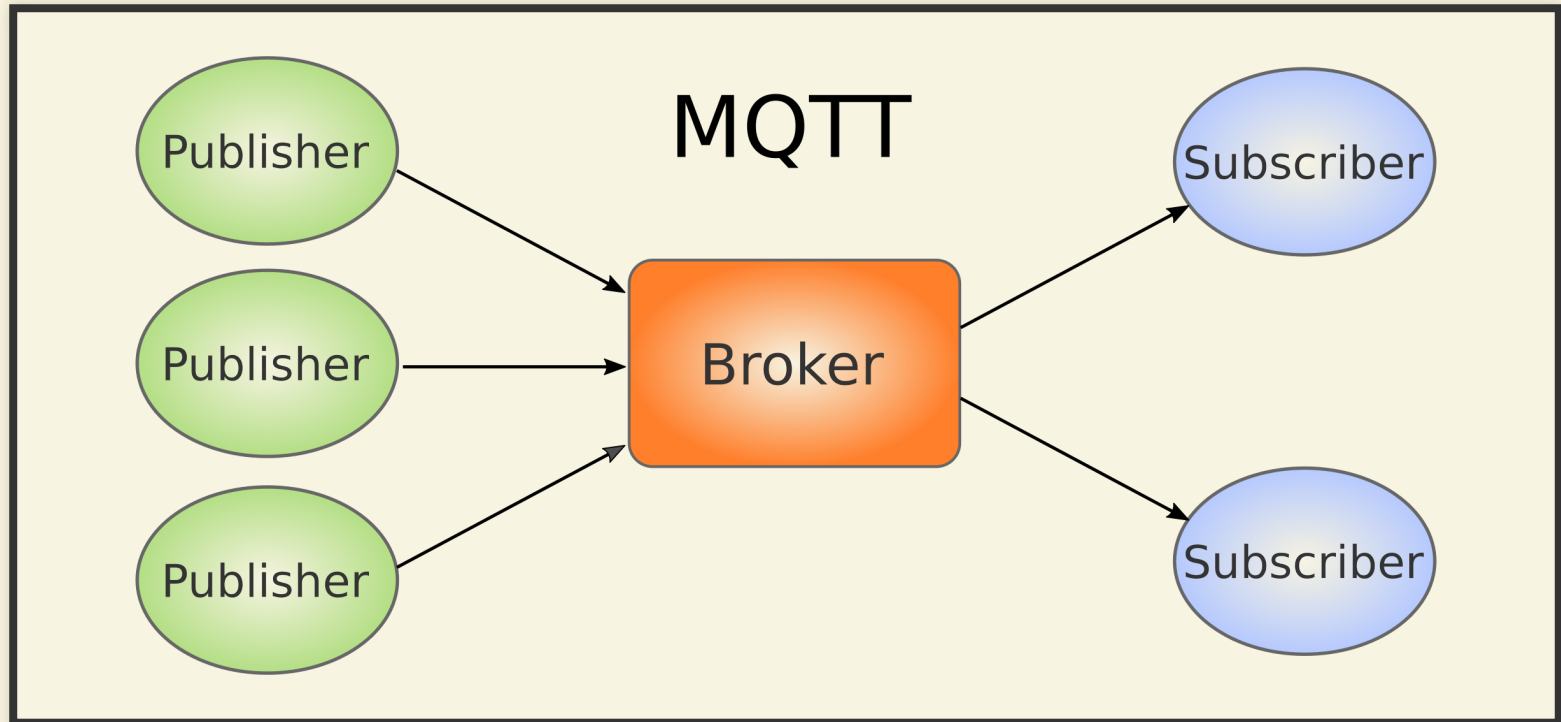
- nodi, flow, sub-flow
- deploy e salvataggio files json
- import/export via clipboard
- import/export Librerie



a machine-to-machine (M2M)/"Internet of Things"
connectivity protocol

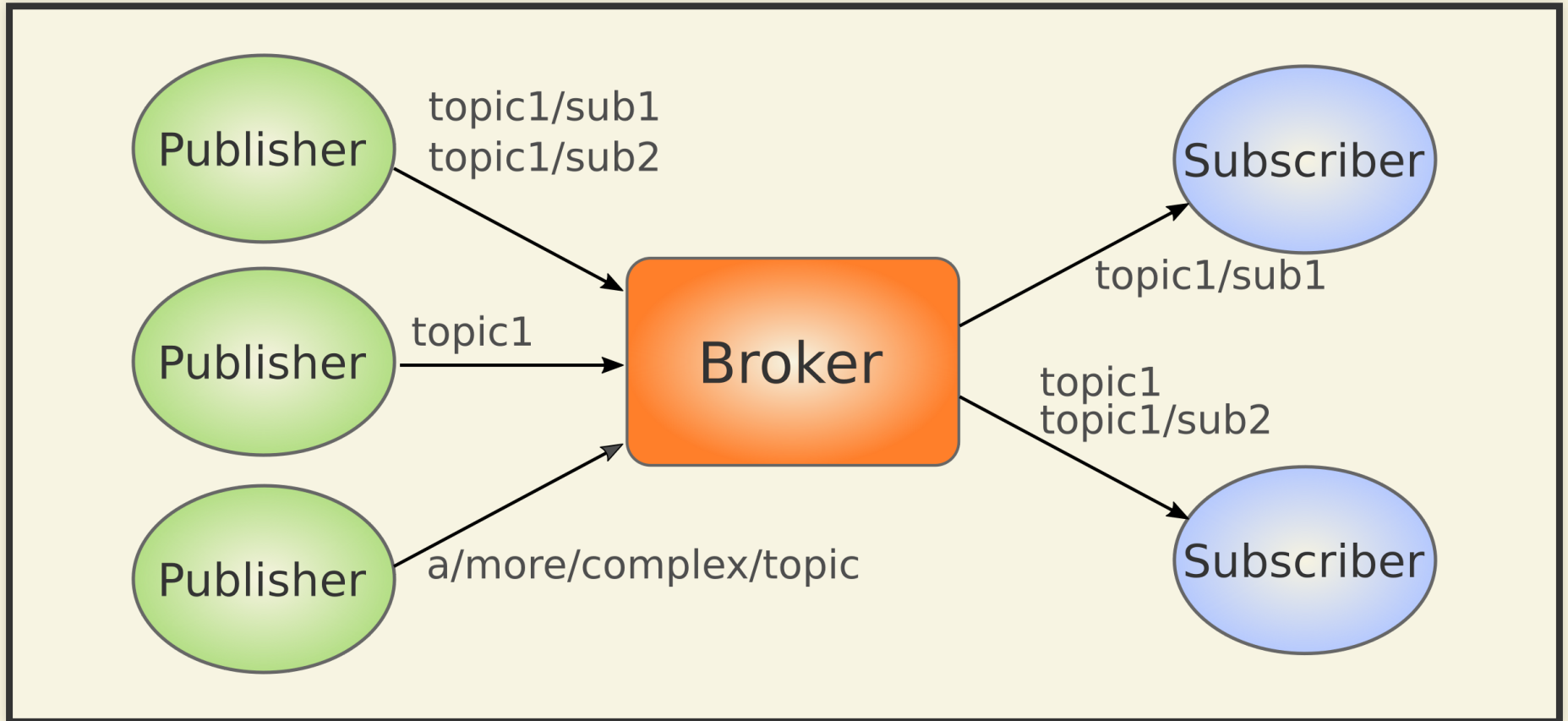
[<http://mqtt.org/>]

I 3 ATTORI DI UN SISTEMA MQTT



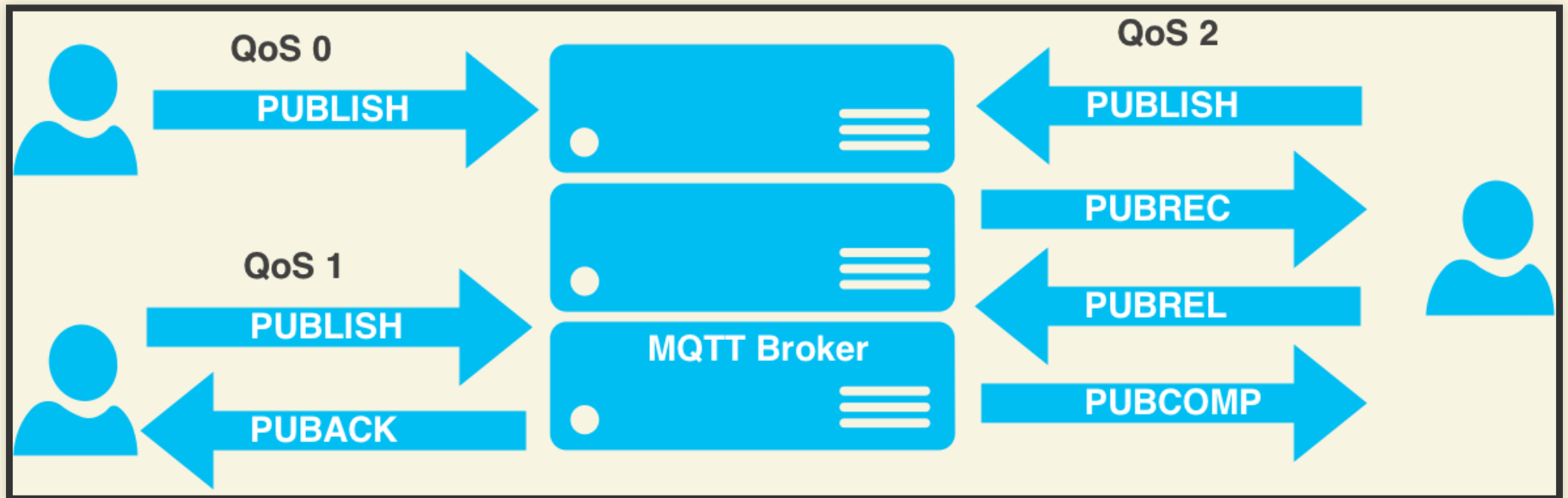
- TCP/IP port 1883
- TCP/IP port 8883 (SSL)

I TOPICS MQTT



QUALITY OF SERVICE

I tre livelli di QoS definiscono l'affidabilità nel recapito del messaggio mqtt.



DOVE INSTALLO IL BROKER ?

- Sul Raspberry PI (assieme a Node-Red)
- Su un server nella nostra rete (LAN)
- Su un server Internet (VPS o servizi cloud)



Un broker MQTT (v3.1) Open Source e
multiplatforma

<https://mosquitto.org/>

INSTALLARE MOSQUITTO SUL RASPBERRY PI

```
wget http://repo.mosquitto.org/debian/mosquitto-repo.gpg.key
sudo apt-key add mosquitto-repo.gpg.key

cd /etc/apt/sources.list.d/

sudo wget http://repo.mosquitto.org/debian/mosquitto-jessie.list

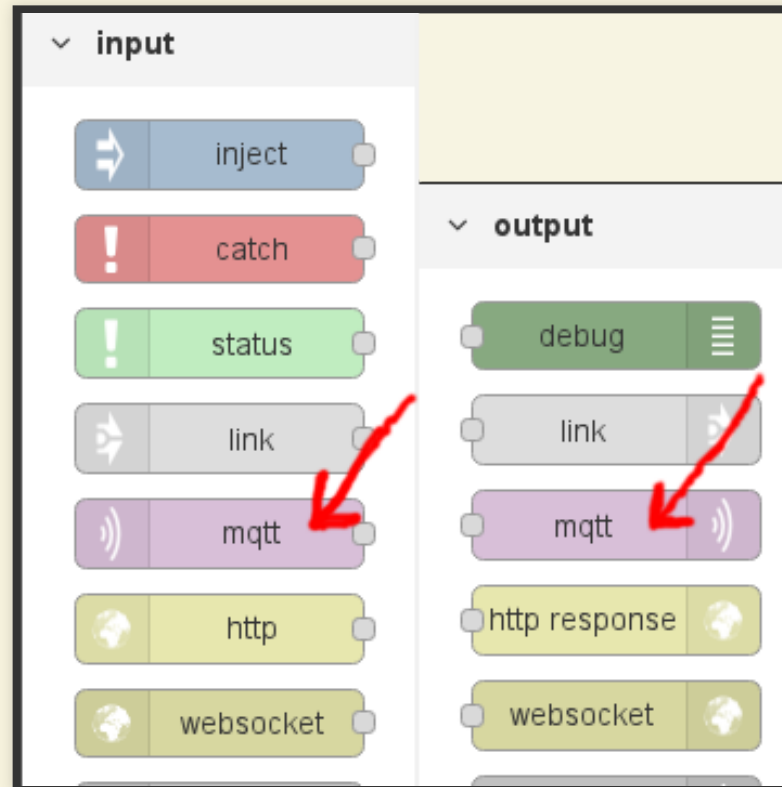
sudo apt-get update

sudo apt-get install mosquitto

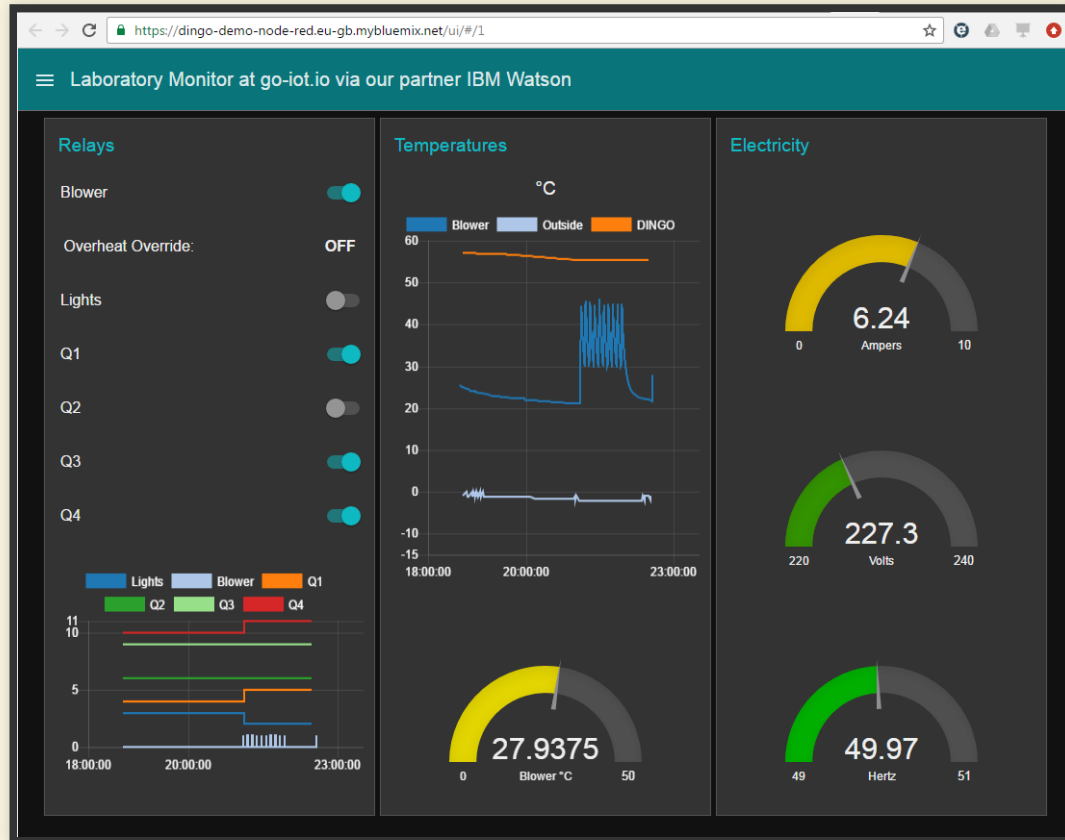
** Il file di configurazione: **
--> /etc/mosquitto/mosquitto.conf
```

NODE-RED E MQTT

Node-Red contiene i nodi di input e output per la connessione ad un broker MQTT.



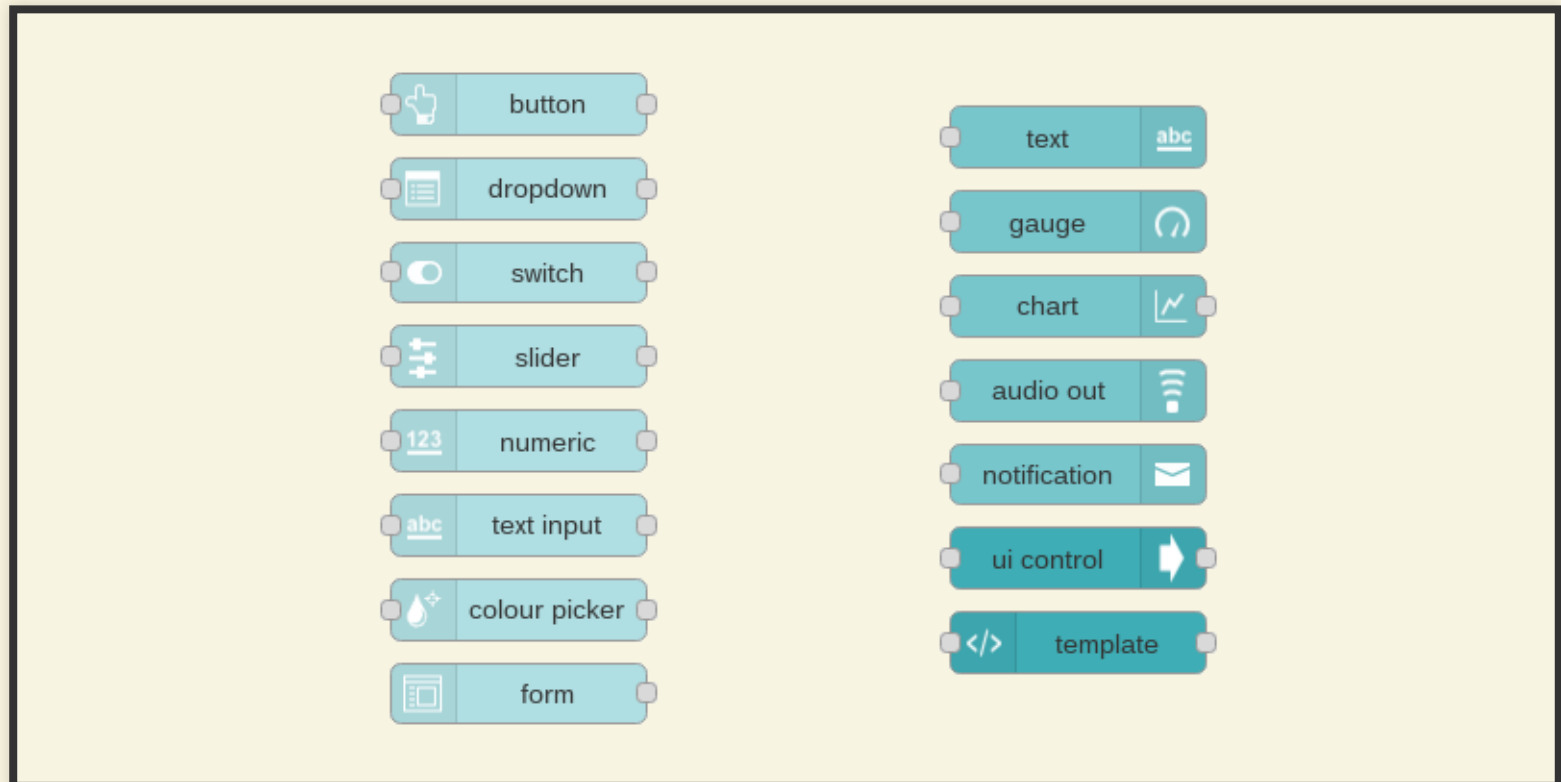
NODE-RED DASHBOARD



Costruire interfacce web per Node-RED

I NODI DELLA DASHBOARD

Nella palette trovate una serie di nodi per costruire la vostra interfaccia:



VISUALIZZIAMO I NOSTRI DATI

- Visualizziamo i dati ricevuti da mqtt in real-time
- Creiamo un grafico
- Comandi e setpoint

QUALCHE UTILIZZO UN PO' PIÙ AVANZATO

- Template HTML
- Immagini da webcam
- UI Builder per interfacce complesse



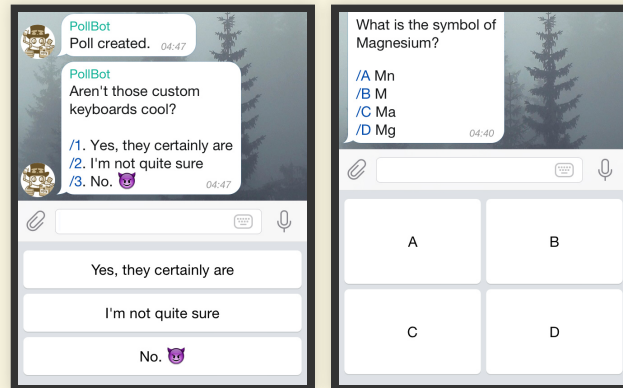
E' possibile sfruttare Telegram e il suo servizio di Bot
per integrare applicazioni e servizi IoT

[<https://telegram.org/>]

TELEGRAM BOT

Sono account speciali, legati ad applicazioni, con cui gli utenti Telegram possono interagire attraverso:

- Invio di messaggi
- Invio di Comandi
- Custom Keyboard (pulsanti)



PERCHÈ USARE I TELEGRAM BOT ?

- posso interagire con il mio sistema attraverso internet senza esporlo direttamente
- utilizzo la sicurezza intrinseca di Telegram
- posso sfruttare il sistema di notifiche di Telegram

COME CREO UN BOT ?



<https://core.telegram.org/bots#6-botfather>

COME CREO UN BOT ?

@botfather

/newbot

/setname

/setcommands

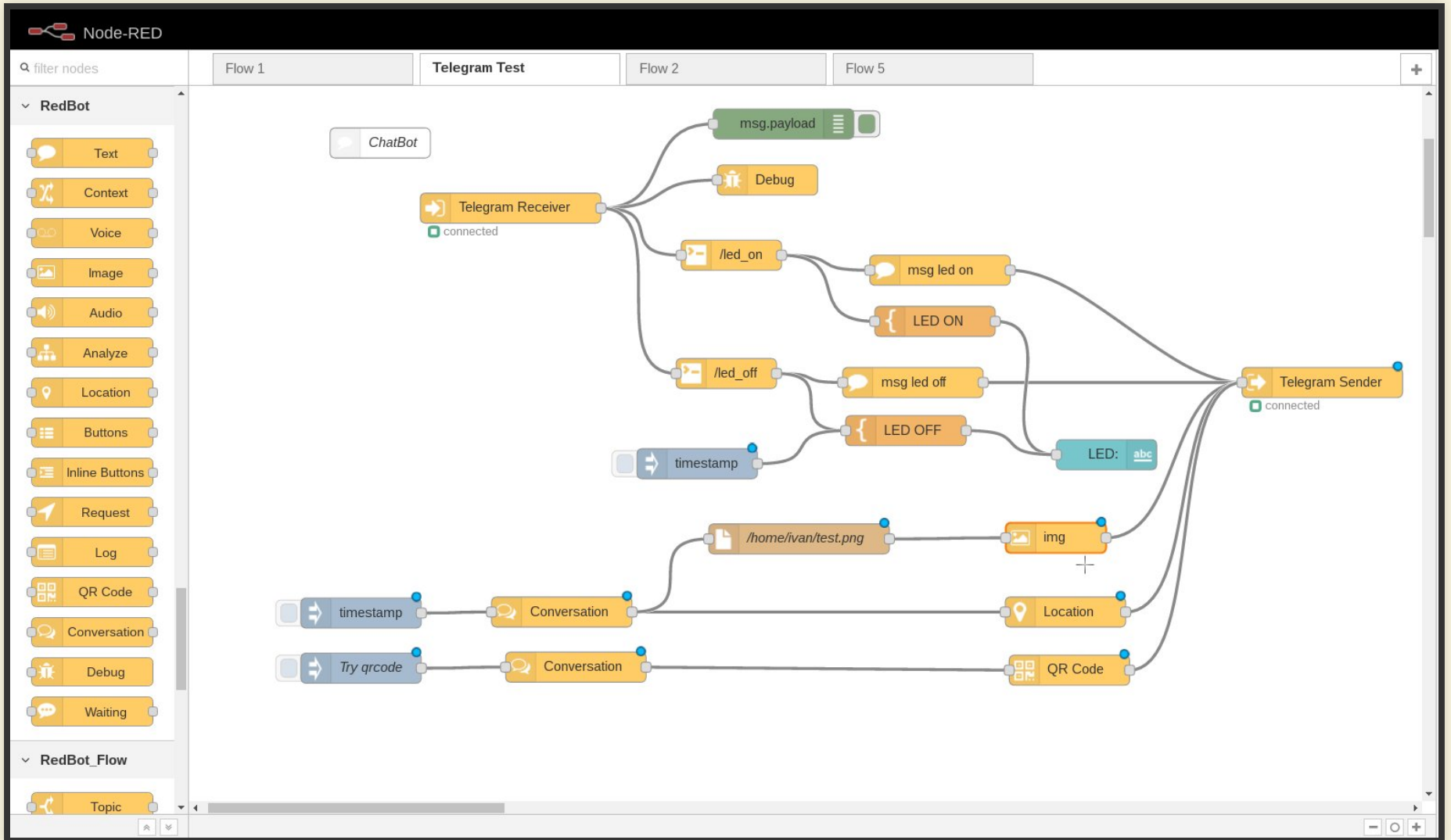
---> Token per API HTTP

COME UTILIZZO UN BOT CON NODE-RED ?

- mi serve il Token di un Bot
- mi servono dei nodi aggiuntivi

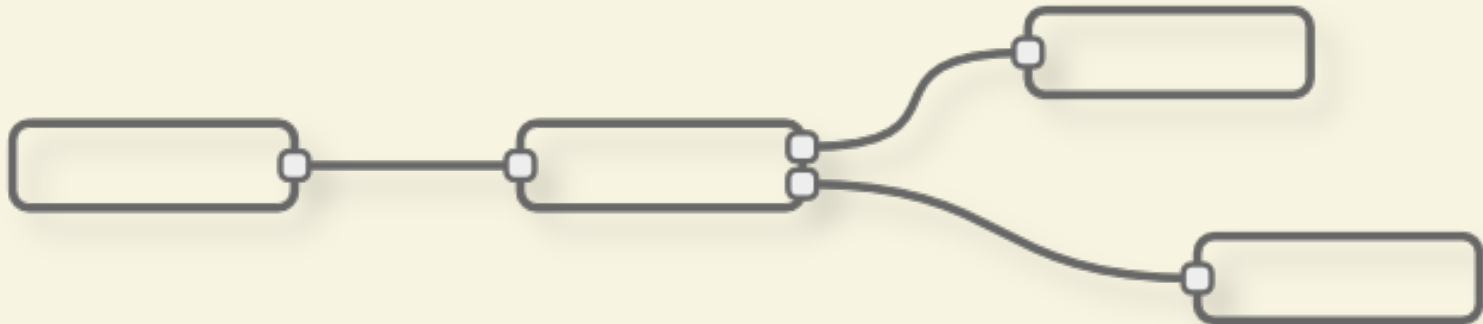
node-red-contrib-chatbot

<https://flows.nodered.org/node/node-red-contrib-chatbot>



NODE-RED

Ripasso, dubbi e approfondimenti



I MESSAGGI TRA I NODI DEL FLOW

```
{  
  "_msgid": "6789bd5c.987644",  
  "topic": "temperatura",  
  "payload": 18.5  
}
```

IL PAYLOAD DEI MESSAGGI

The image shows a configuration interface for messages. On the left, there are labels for 'Payload' (with an envelope icon), 'Topic' (with a list icon), 'Repeat' (with a circular arrow icon), and 'Name' (with a tag icon). The 'Payload' field is active, showing a dropdown menu with the following options: 'flow.', 'global.', 'a_z string', '0₉ number', 'boolean' (which is selected with a radio button), '{} JSON', and 'timestamp'. The 'Repeat' field has a 'start?' label. At the bottom, a yellow note box contains the text: 'Note: "interval between" and "at a specific time" will use cron. See info box for details.'

✉ Payload

☰ Topic

🔄 Repeat

🏷 Name

▼ 0₉ 18.5

- flow.
- global.
- a_z string
- 0₉ number
- ☒ boolean
- { } JSON
- timestamp

start?

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

PAYLOAD PIÙ ARTICOLATI (JSON)

```
{  
  "_msgid": "69d566da.962a98",  
  "topic": "stanza1",  
  "payload": {  
    "temperatura": 18,  
    "umidita": 45,  
    "luogo": "stanza nr1"  
  }  
}
```

ALTRI ATTRIBUTI DEI MESSAGGI

```
{  
  "_msgid": "e9f04e6f.160fb",  
  "topic": "stanza1",  
  "payload": 1487068882758,  
  "temperatura": "18",  
  "umidita": "45",  
  "luogo": "stanza nr1"  
}
```


VARIABILI GLOBALI E DI FLOW

Lettura/scrittura tramite nodo

The screenshot shows the Node-RED configuration interface for a 'Set' node. At the top, there is a 'Name' field with the placeholder text 'Name'. Below it, the 'Rules' section contains a 'Set' node. The node is configured with two fields: 'global. myglobalvar' and 'msg. payload.temperatura'. A dropdown menu is open below the second field, showing a list of available variables: 'msg.', 'flow.', 'global.', 'a_z string', '0_9 number', 'boolean' (selected), '{} JSON', and 'timestamp'.

Name

Rules

Set

global. myglobalvar

to

msg. payload.temperatura

- msg.
- flow.
- global.
- a_z string
- 0₉ number
- ☒ boolean
- { } JSON
- timestamp

VARIABILI GLOBALI E DI FLOW

Lettura/scrittura tramite funzione javascript

```
// Scrivo il valore
global.set("myglobalvar", "value of variable");

// ora il valore è accessibile agli altri nodi

// Leggo il valore
var var1 = global.get("myglobalvar");
```

NODI UTILI #1

comment

inject

debug

link

link

tail

file

mongodb2

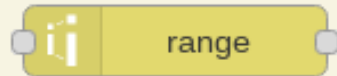
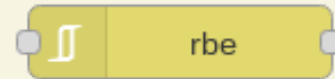
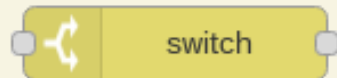
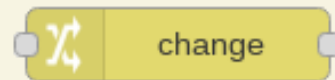
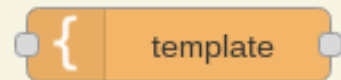
file

random

delay

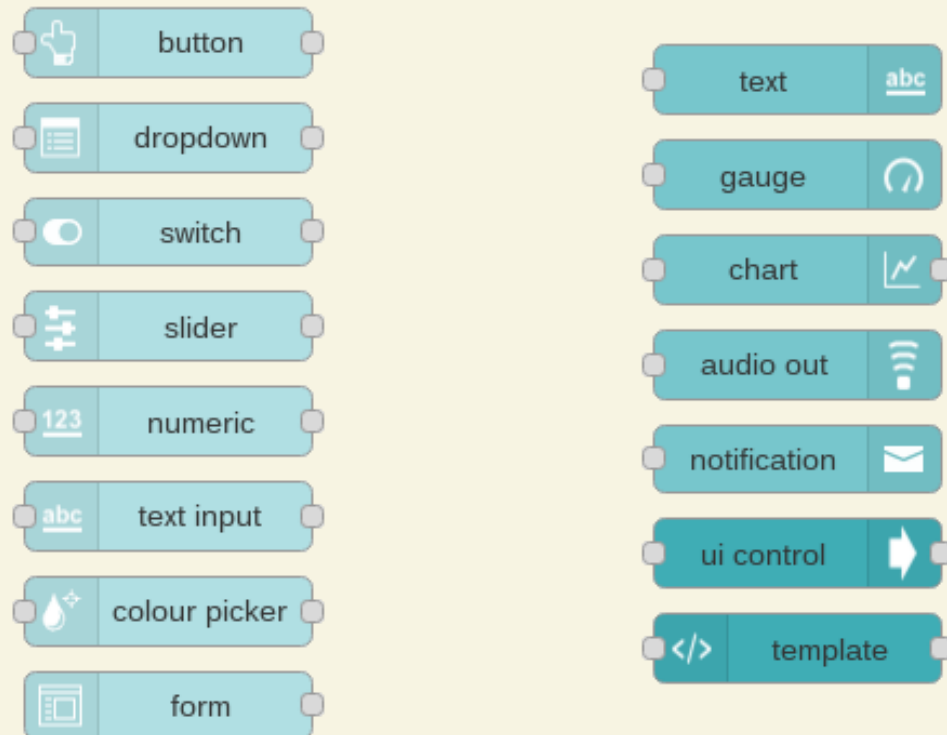
trigger

NODI UTILI #2



NODI UTILI #3

Dashboard: Creare interfacce utente sul browser



CONCLUSIONI

abbiamo visto come usare Node-RED come base per una IoT

abbiamo visto come usare MQTT per mettere in comunicazione gli oggetti

abbiamo visto come creare UI web o via telegram verso il nostro sistema

...E ORA ?

ALCUNI SPUNTI:

- approfondire la conoscenza dei vari nodi, spulciando nella libreria Node-RED
- padroneggiare meglio la dashboard, integrando librerie javascript esterne
- approfondire la programmazione degli ESP8266 e mqtt
- provare.... provare.... provare !

DOMANDE ?

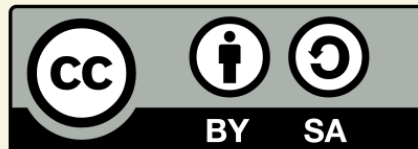


<http://www.fablabromagna.org>

posta@fablabromagna.org



Questa opera di Ivan Tarozzi è concessa in licenza sotto la
Licenza Creative Commons
Attribuzione - Condividi allo stesso modo 2.5 Italia.



<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/it>