



NODE-RED & SMART OBJECTS

**CREA LA TUA RETE DI DISPOSITIVI “INTELLIGENTI” IN
MANIERA SEMPLICE CON STRUMENTI OPEN SOURCE**

19 marzo 2019

Ivan Tarozzi

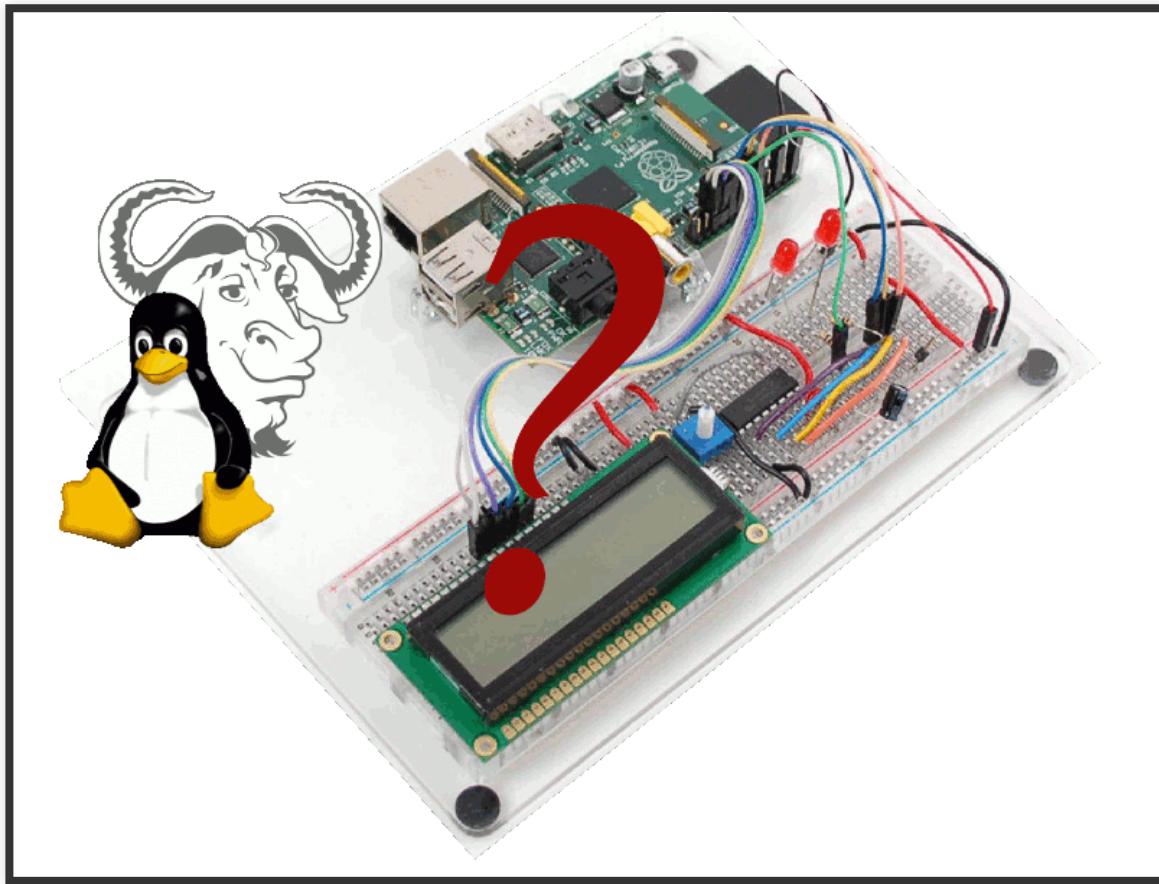
itarozzi@gmail.com

LA NOSTRA SCALETTA...

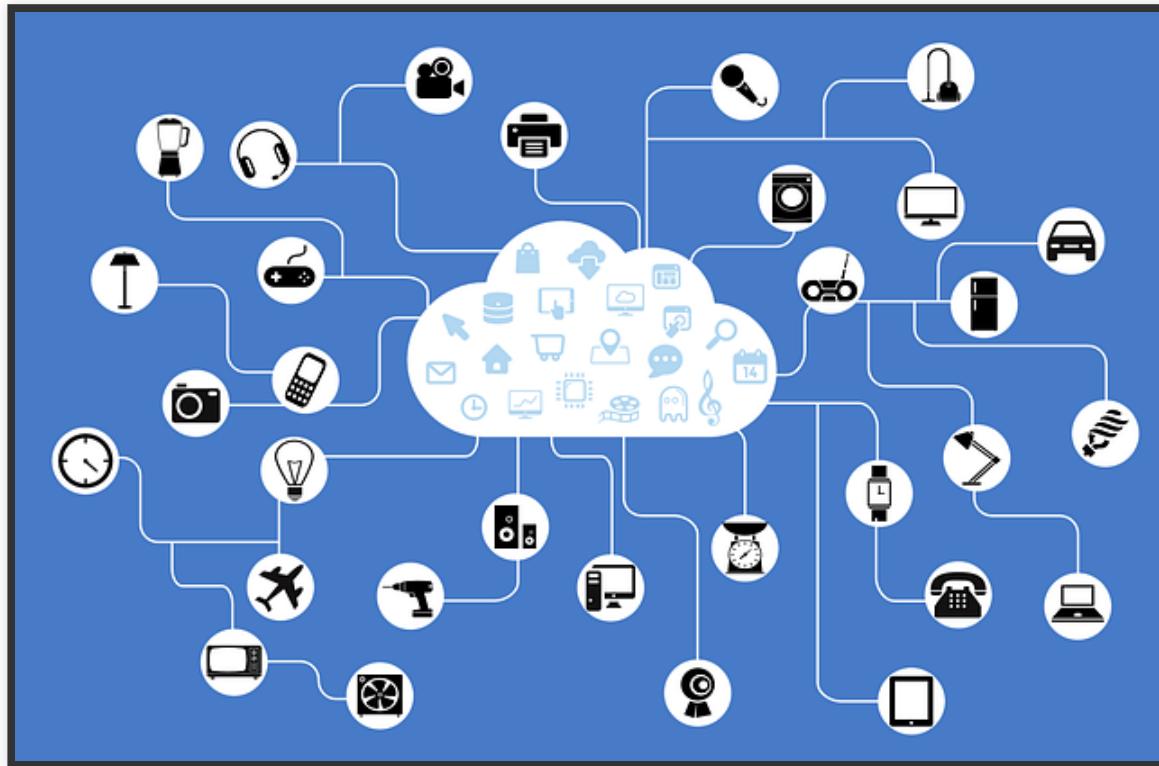
- Introduzione all'IoT (Internet of Things)
- SmartThings - Soluzioni commerciali vs custom
- Node-RED: cos'è e quando può essere utile
- Dashboard: creare una interfaccia utente in pochi click
- Comunicare con l'esterno

...non un corso ma una carrellata di esempi e casi d'uso, per poi dare spazio alle vostre domande e curiosità

DA QUALE LIVELLO PARTIAMO ?

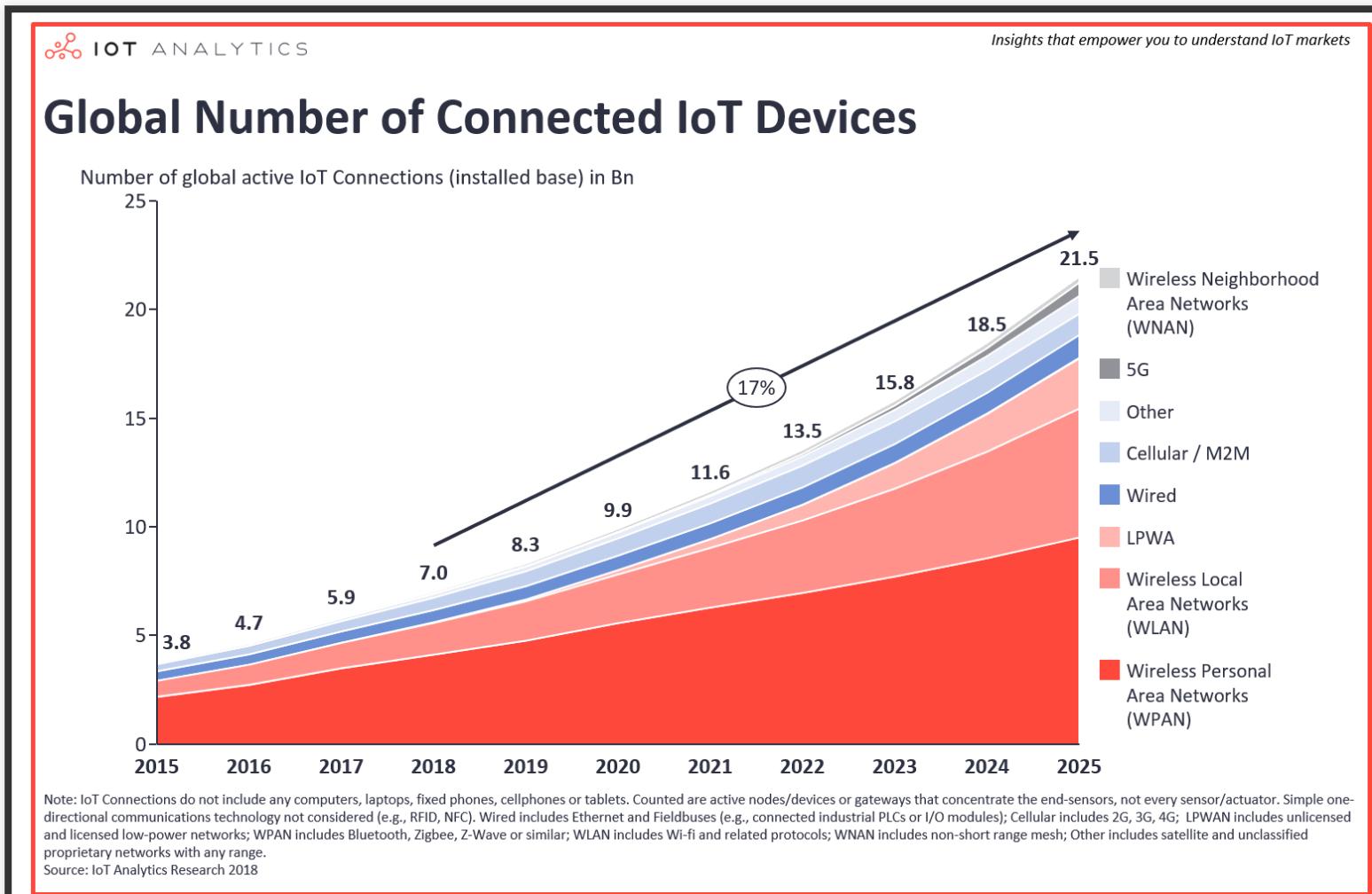


INTERNET OF THINGS



Un mondo di oggetti interconnessi!

TREND DEI DISPOSITIVI CONNESSI



LE PAROLE CHIAVE DELL'IOT

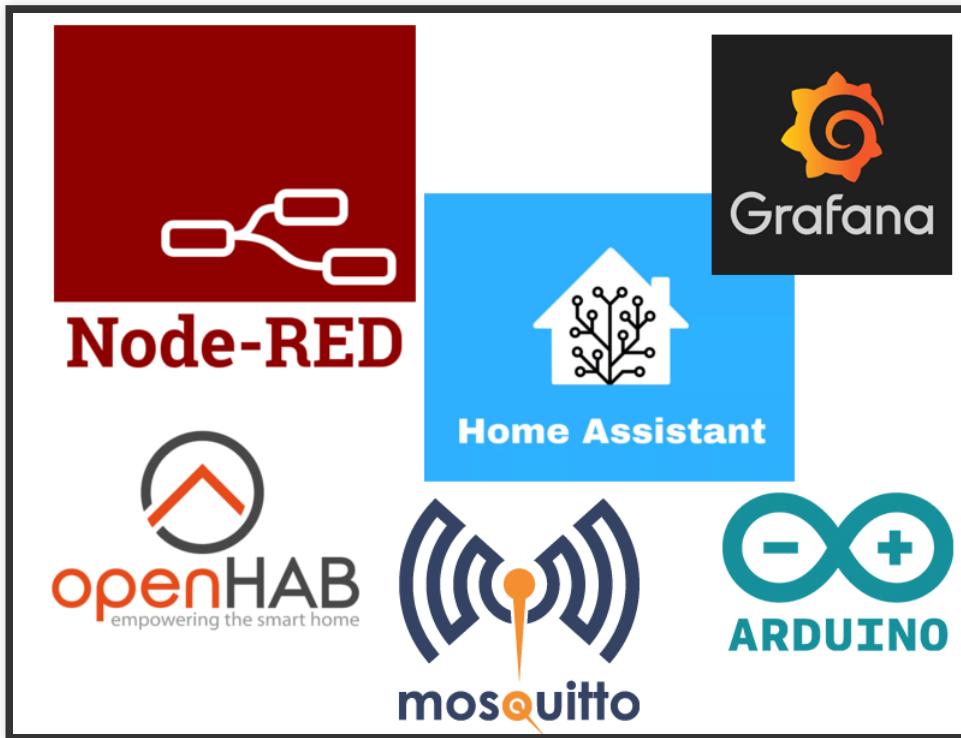
- Smart Objects
- Cloud
- Big Data

OPPORTUNITÀ E RISCHI

- Grandi opportunità di migliorare il nostro stile di vita
- Riduzione di sprechi e consumi a beneficio dell'ecosostenibilità
- Rischi per la sicurezza dei dispositivi
- Rischi per la nostra privacy

IoT: tutto e sempre su Internet ???

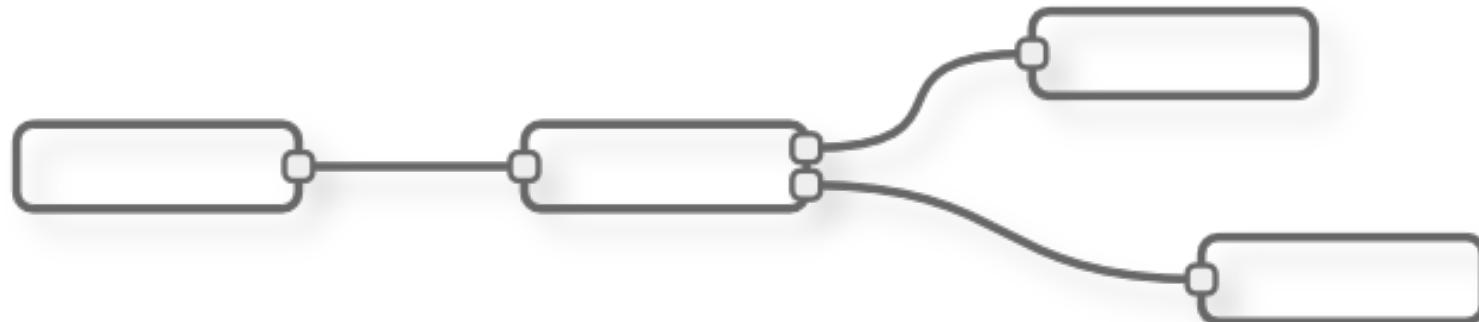
Custom SmartThings e Gateway personali



Una risposta Open Source alla nostra esigenza di privacy e di controllo

NODE-RED

A visual tool for wiring the Internet of Things



INSTALLARE NODE-RED

Node-RED è basato su nodejs, quindi multipiattaforma 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

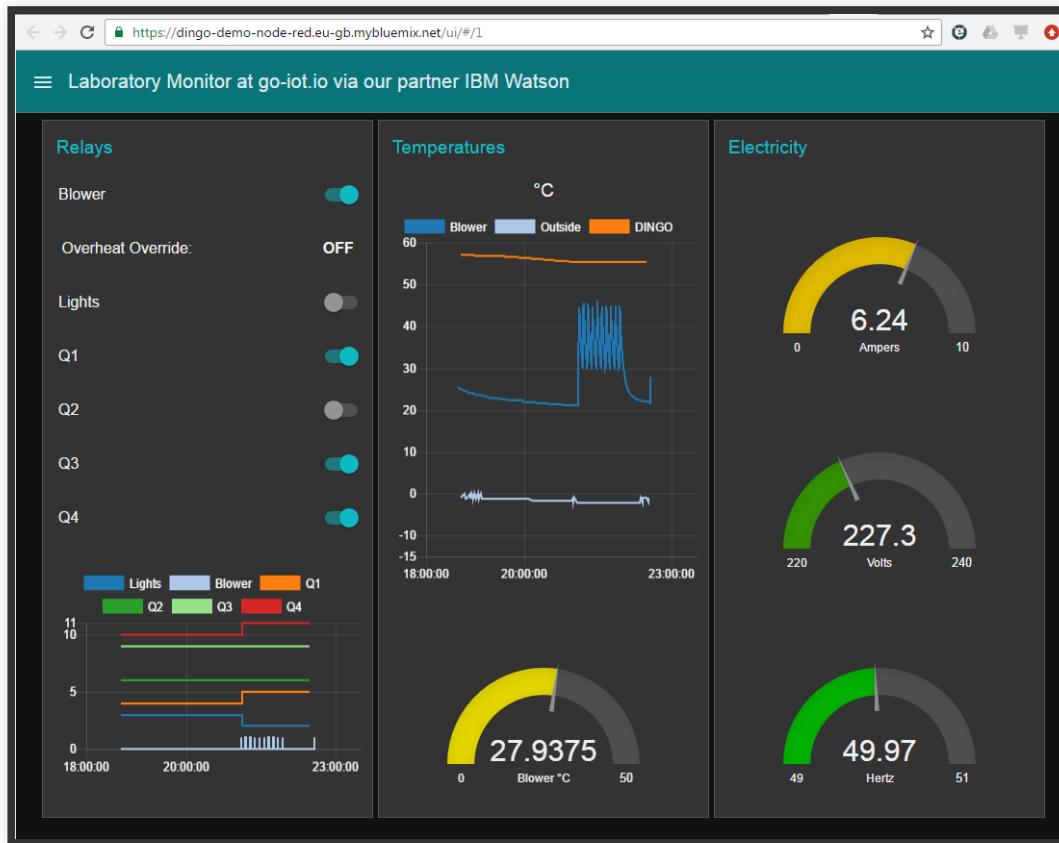
HELLO WORLD

- 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

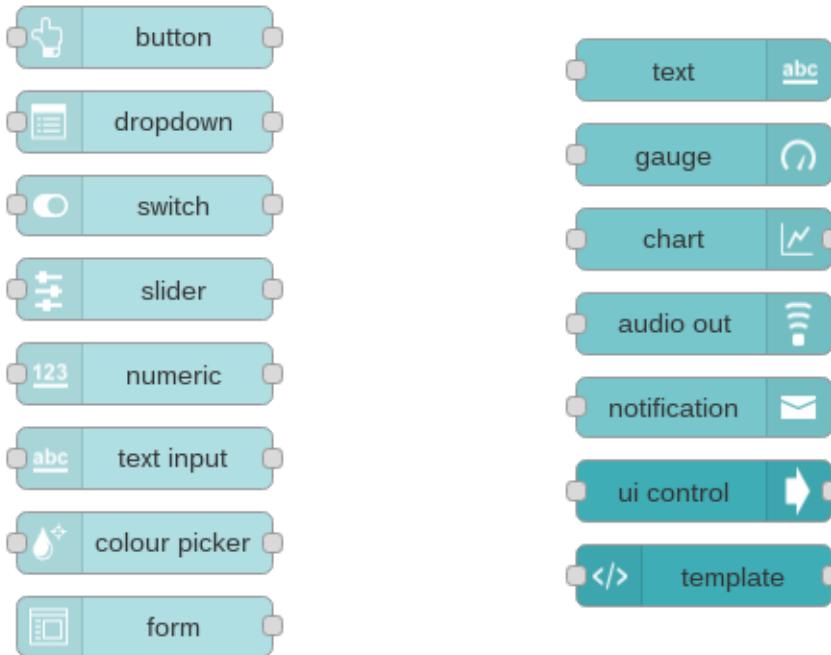
NODE-RED DASHBOARD



Costruire interfacce web per Node-RED

I NODI DELLA DASHBOARD

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



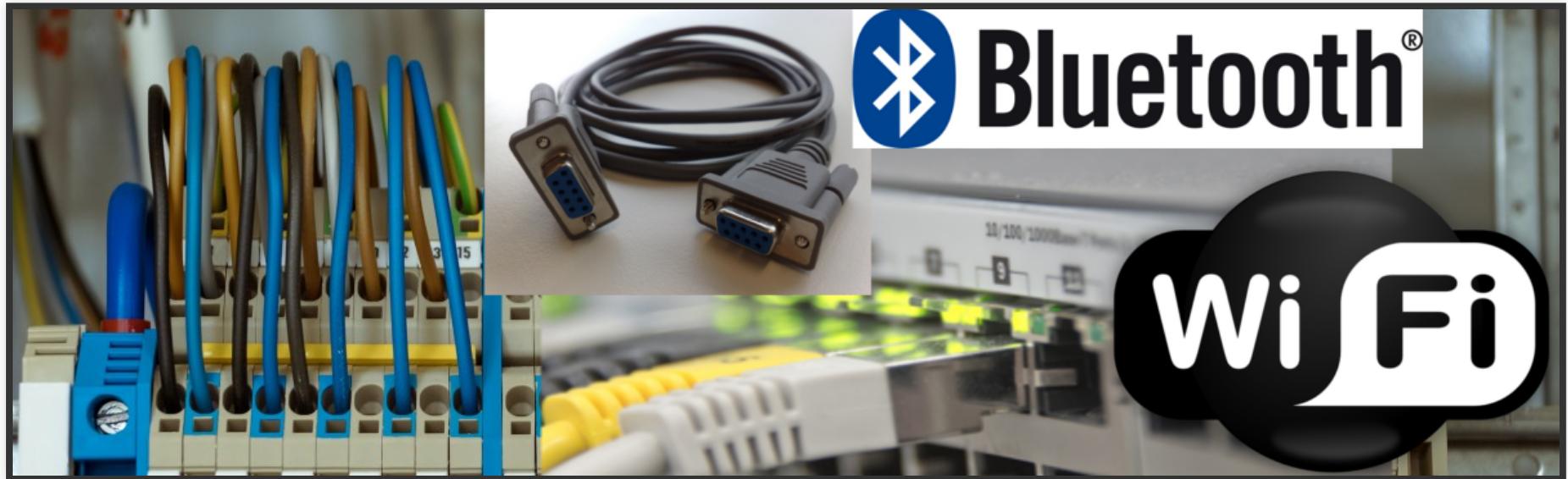
VISUALIZZIAMO I NOSTRI DATI

- Visualizziamo i nostri dati 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

COMUNICARE CON OGGETTI E SISTEMI REMOTI



MEZZI FISICI E PROTOCOLLI

Il protocollo di comunicazione è la lingua comune che due o più sistemi devono usare per scambiarsi i dati.

Il mezzo fisico costituisce il collegamento (su cavo o wireless) tra due o più sistemi.

MEZZO FISICO : WIRELESS

- WebServices (HTTP) / WebSocket
- MQTT
- Bluethoot BLE

MEZZO FISICO : CAVO

- WebServices (HTTP) / WebSocket
- MQTT
- Bus seriali (Modbus, Firmata, CanOpen)
- I2C e SPI

Esempi pratici in Node-RED:

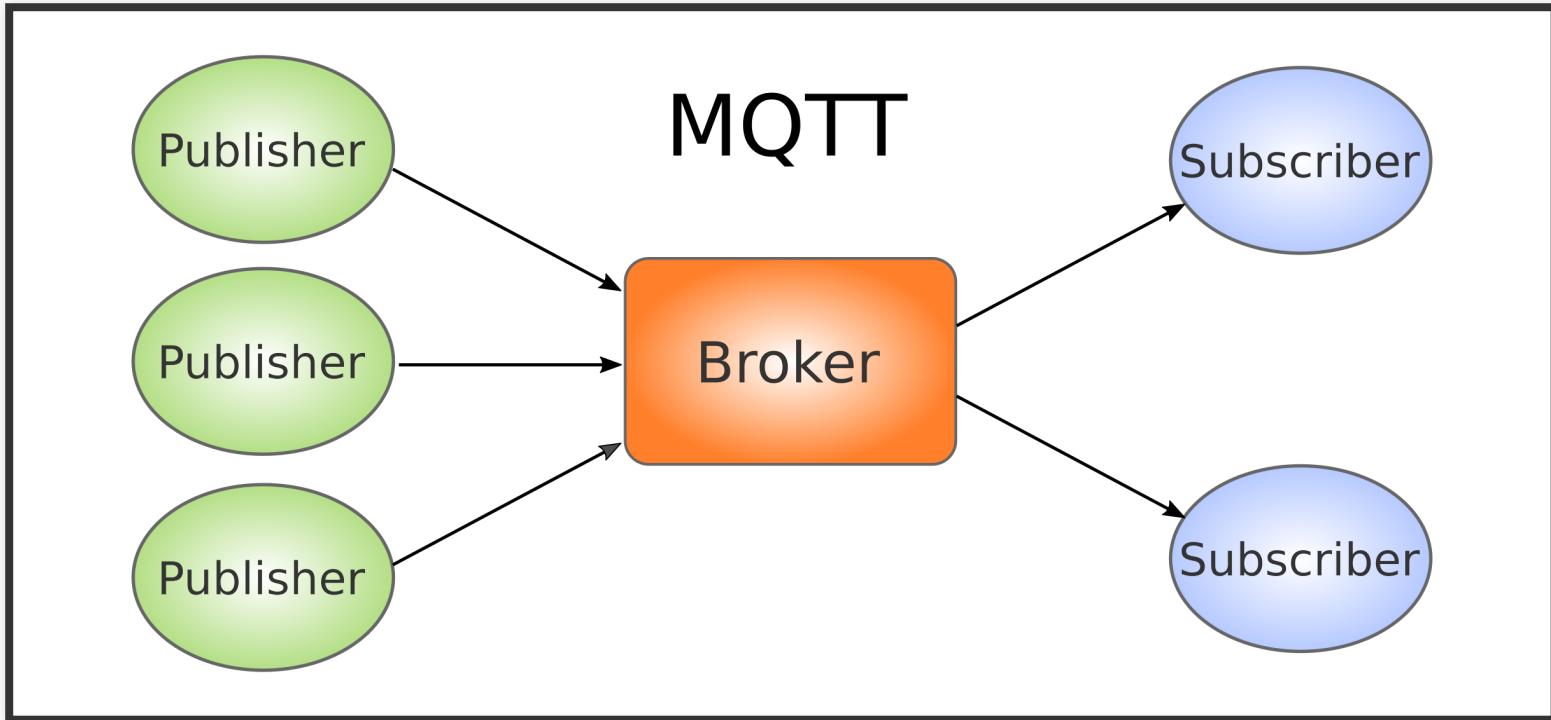
- Arduino Firmata
- WebService JSON
- MQTT



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

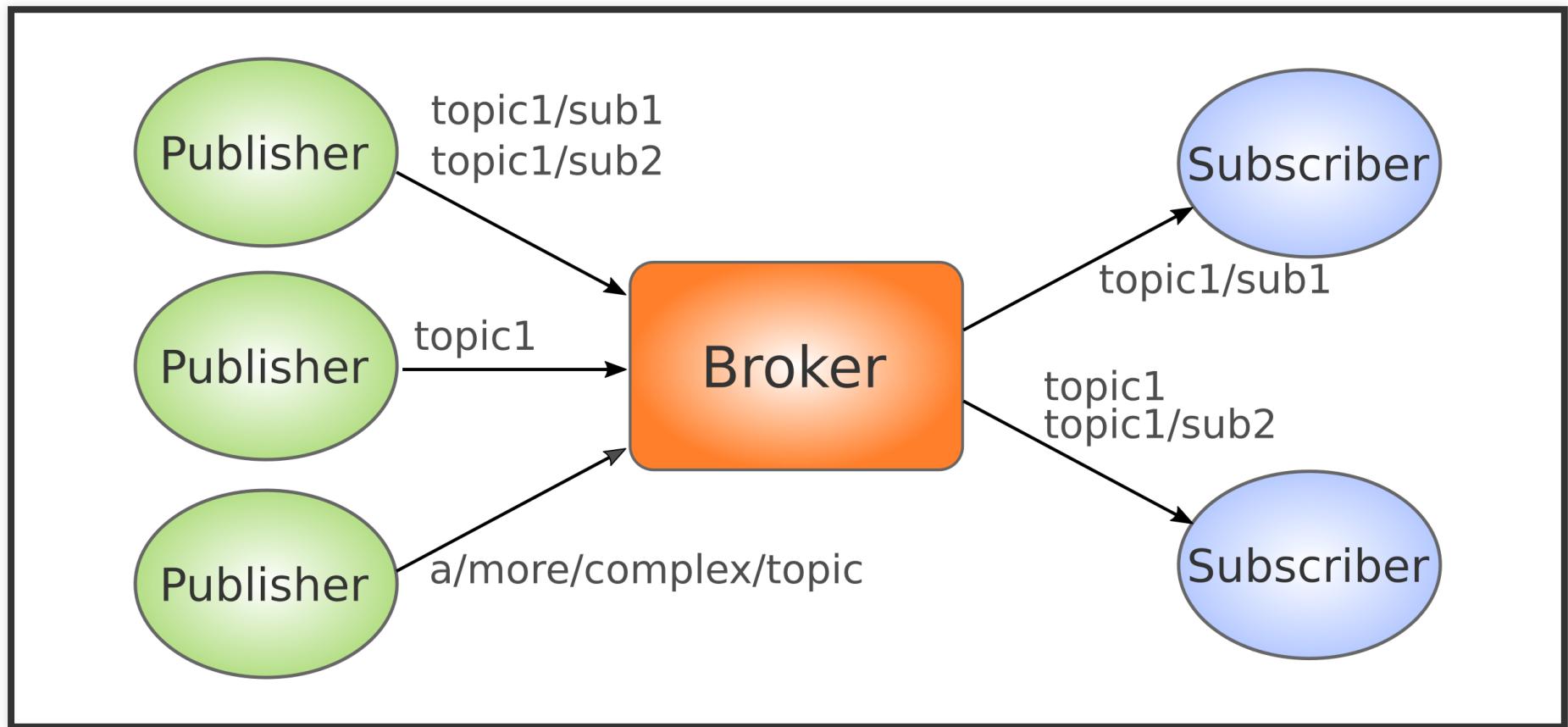
[<http://mqtt.org/>]

I 3 ATTORI DI UN SISTEMA MQTT



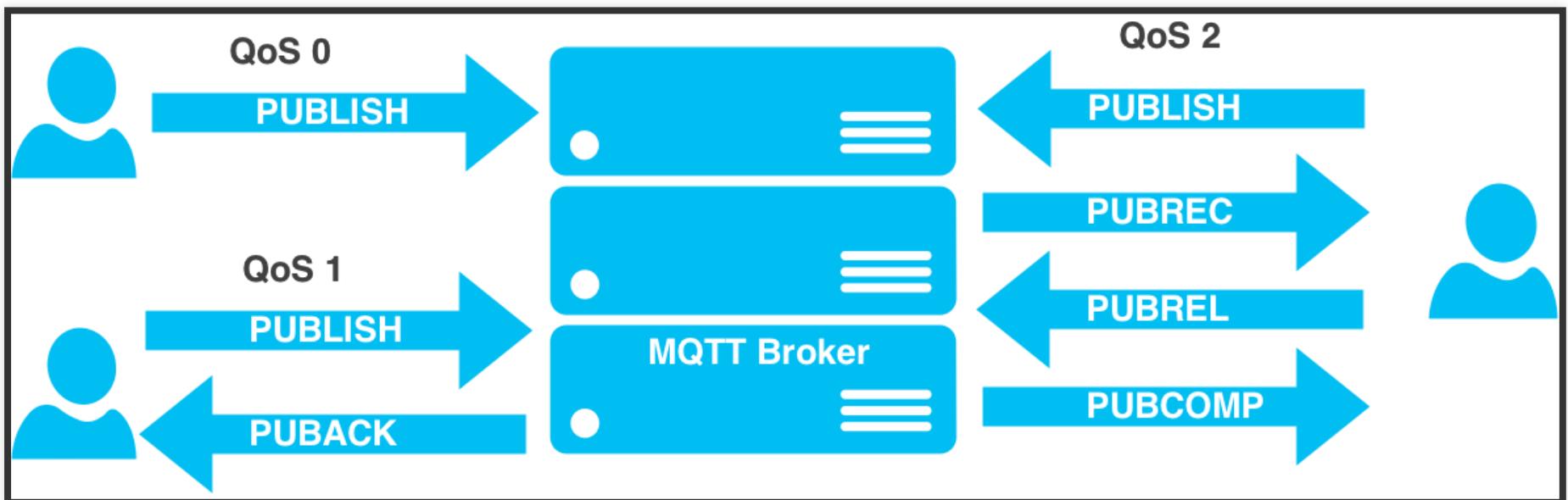
- TCP/IP port 1883
- TCP/IP port 8883 (SSL)

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
multipiattaforma

<https://mosquitto.org/>

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

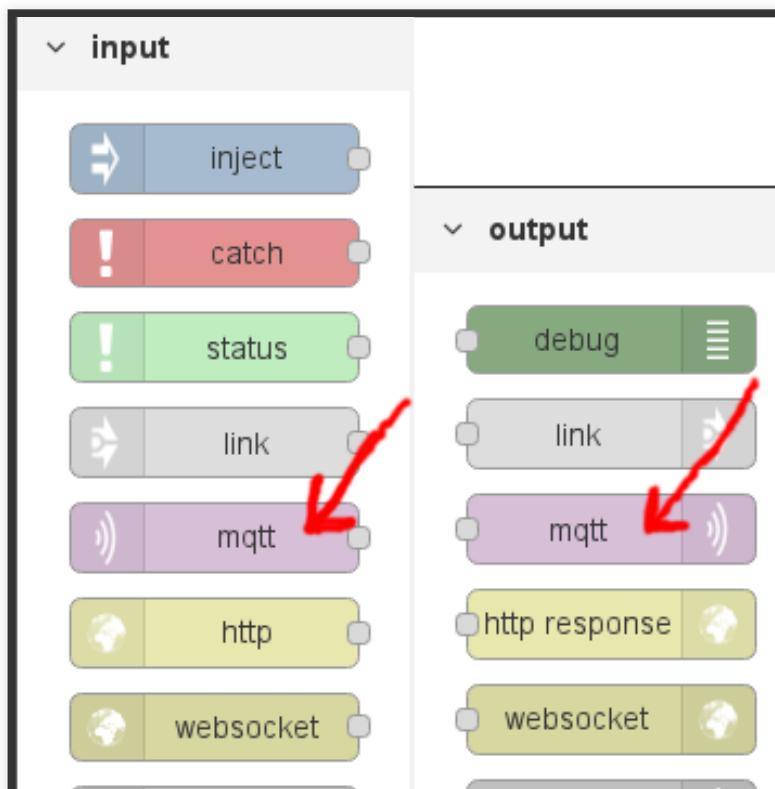
sudo apt-get update

sudo apt-get install mosquitto

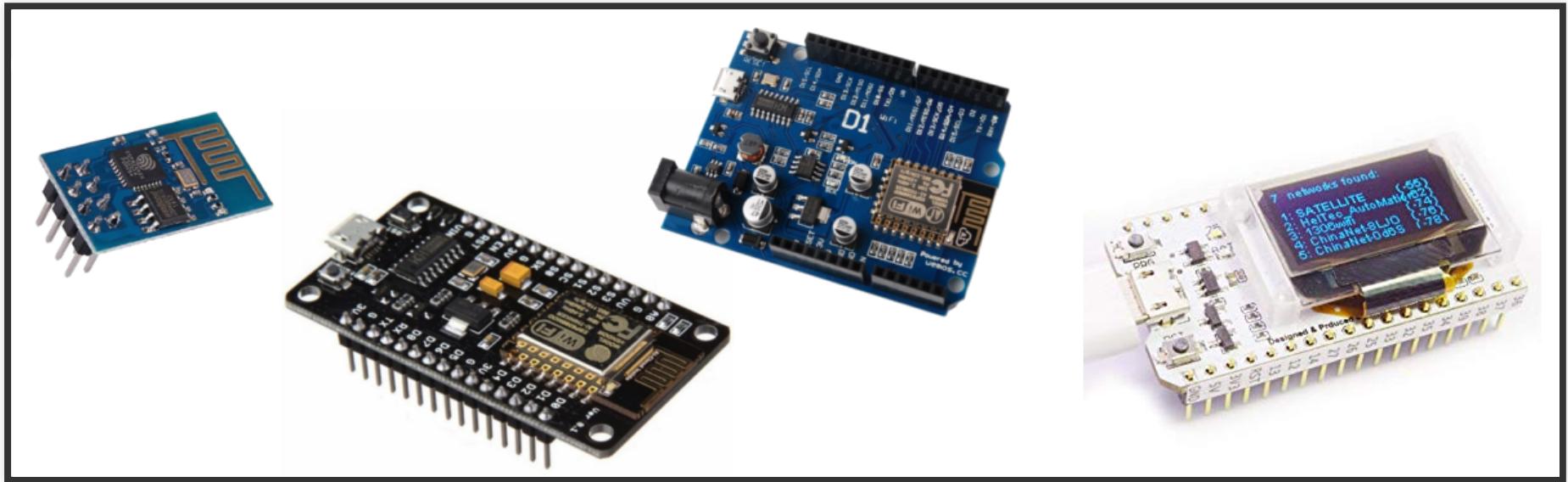
** Il file di configurazione: **
--> /etc/mosquitto/mosquitto.conf
```

NODE-RED E MQTT

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



ESP8266 & ESP32



<https://www.espressif.com/>

SONOFF



<https://sonoff.itead.cc/en/>

SHELLY



<https://shelly.cloud/>

ESP8266 E ARDUINO IDE

Posso programmare i moduli ESP8266 con l'IDE di Arduino: <https://github.com/esp8266/Arduino>

Posso sostituire il firmware dei Sonoff con il firmware libero Tasmota:
<https://github.com/arendst/Sonoff-Tasmota>



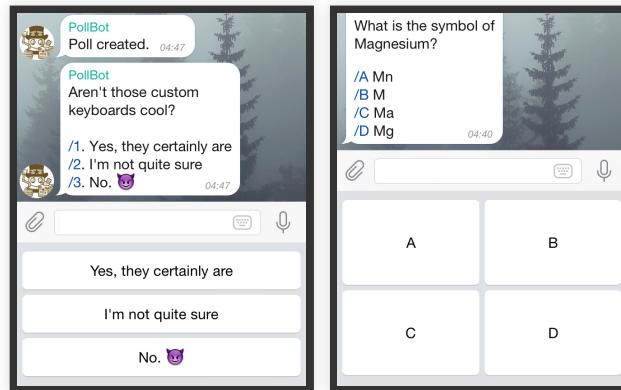
E' possibile sfruttare Telegram e il suo servizio di Bot
per integrare applicazioni e servizi IoT

[<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
```

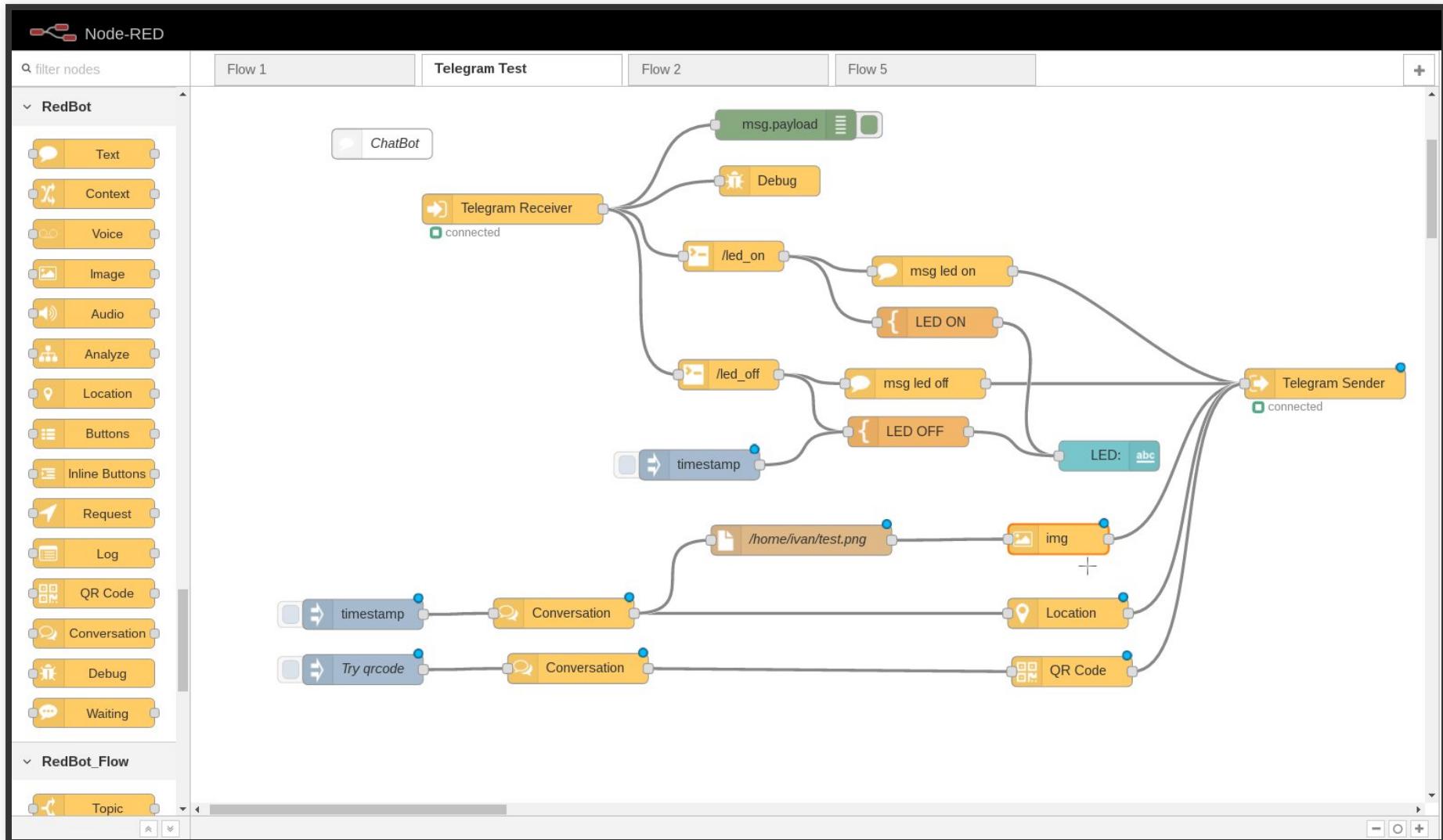
---> Token per API HTTP

COME UTILIZZO UN BOT CON NODE-RED ?

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

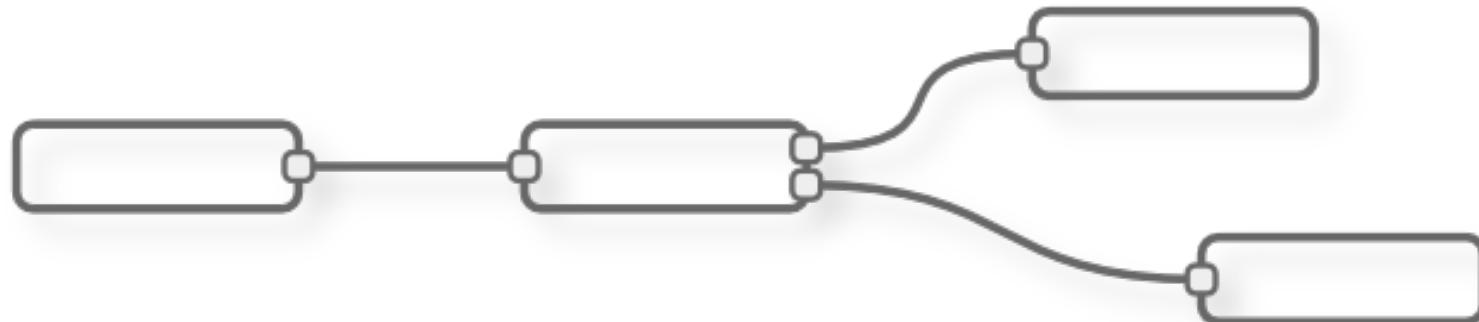
node-red-contrib-chatbot

<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 screenshot shows a configuration interface for message payloads. On the left, there are four categories with icons: 'Payload' (envelope), 'Topic' (list), 'Repeat' (circular arrow), and 'Name' (tag). To the right of these are several dropdown menus and input fields:

- Payload:** A dropdown menu showing '18.5' (selected), 'flow.', 'global.', 'string', 'number', 'boolean', and 'JSON'. The 'number' option has a note below it: "Note: 'interval between' and 'at a specific time' will use cron. See info box for details."
- Topic:** An empty input field.
- Repeat:** An empty input field.
- Name:** An empty input field.

PAYLOAD PIÙ ARTICOLATI (JSON)

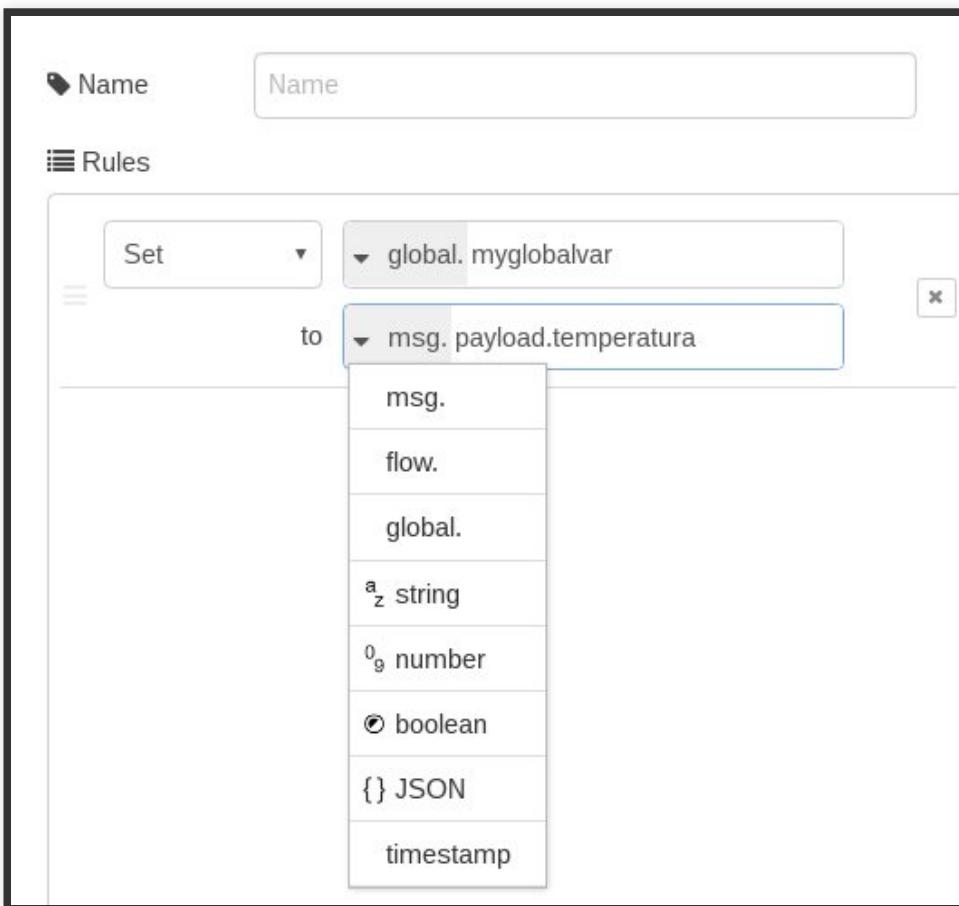
```
{  
    "_msgid": "69d566da.962a98",  
  
    "topic": "stanza1",  
  
    "payload": {  
        "temperatura": 18,  
        "umidita": 45,  
        "luogo": "stanza nr1"  
    }  
}
```

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

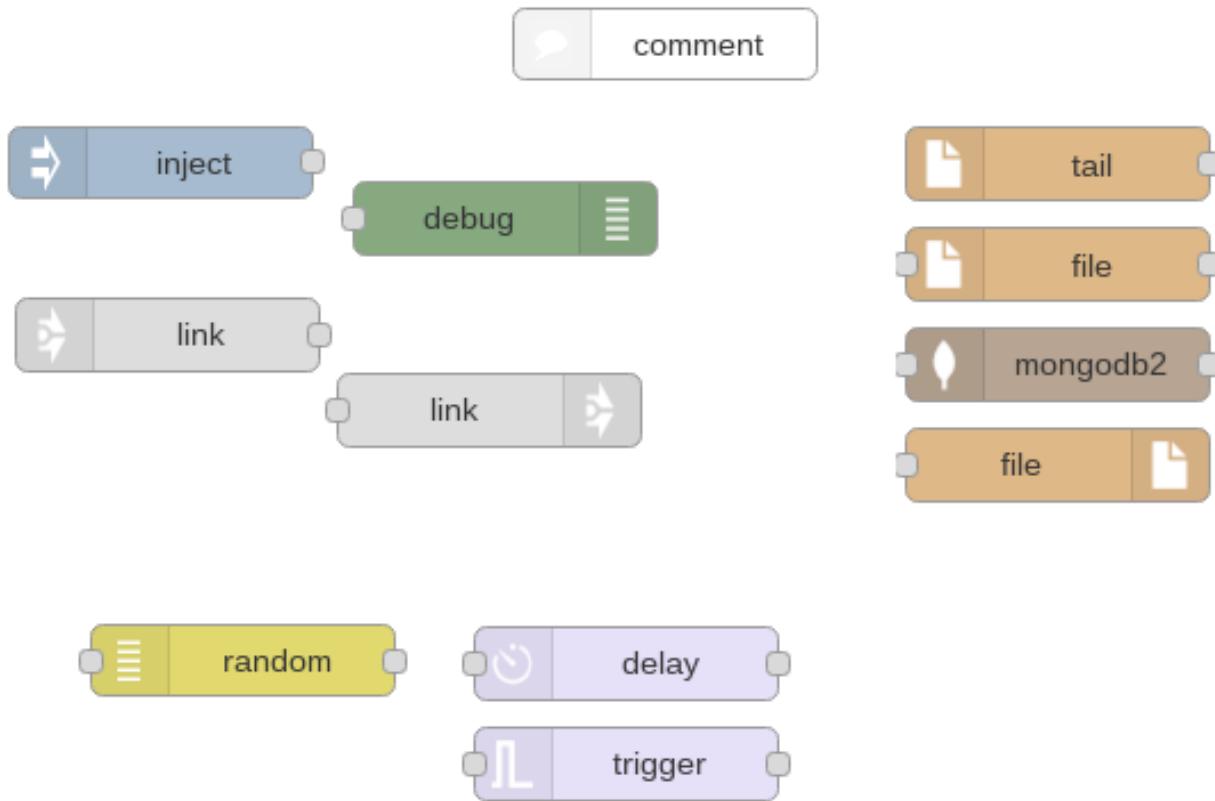


VARIABILI GLOBALI E DI FLOW

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

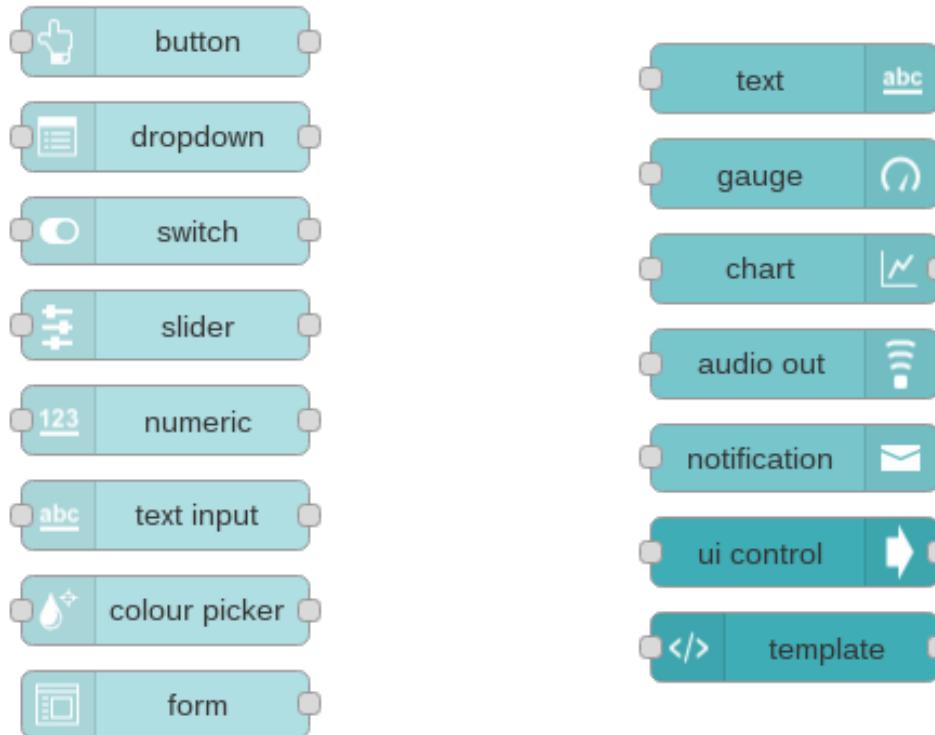


NODI UTILI #2



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 ?

<https://www.riminilug.it>

info@riminilug.it



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>

itarozzi@gmail.com