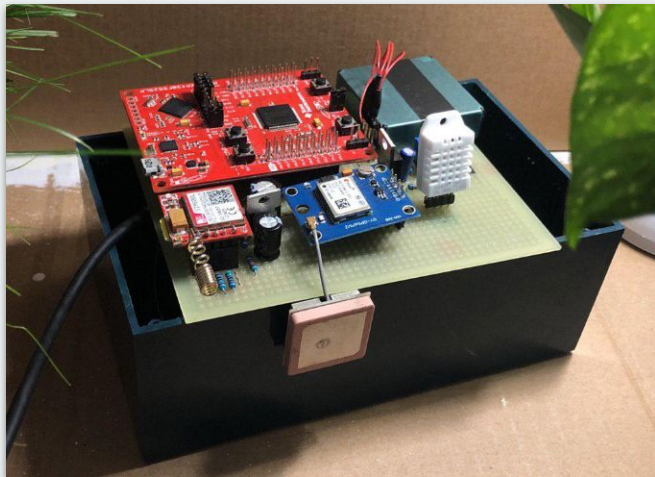




Centralina PM





Introduzione

Il progetto Centralina PM nasce dalla collaborazione tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e l'istituto Enrico Fermi. Lo sviluppo del progetto ha coinvolto in tutto sei studenti di entrambe le classi dell'indirizzo di Informatica e Telecomunicazioni.

L'idea originale del progetto, fornita dal CNR, è stata suddivisa in due parti: la prima riguardante principalmente la parte hardware della centralina, di cui si sono occupati gli studenti di 5^H, e la seconda incentrata sul software atto a ricevere i dati misurati dalla centralina stessa e fornire utili strumenti per consultarli e verificarne l'autenticità, parte sviluppata invece dagli studenti di 5^F.

L'intero progetto è stato supervisionato dai professori: Lorena Marassi, Marco Mescoli e Paolo Santinelli.



Scopo del progetto

Lo scopo del progetto è stato quello di produrre un dispositivo utile a misurare in tempo reale la qualità dell'aria, grazie a rilevazioni dei valori del PM10 dell'ambiente circostante, oltre ad altri parametri come temperatura ed umidità.

L'altro punto fermo del progetto era fare sì che i dati fossero pubblicamente consultabili e che per ogni misurazione ci fosse un utente responsabile della stessa.



Funzionamento generale

Una volta accesa la centralina, composta da un microcontrollore a cui sono collegati i vari sensori utili alle misurazioni, quest'ultima inizierà a raccogliere dati ad intervalli di 30 secondi, per poi unirli in un pacchetto di dati conforme allo standard MQTT. I dati verranno così inviati ad un server terzo, detto broker MQTT, da cui il web server del progetto raccoglie in tempo reale i dati.

I dati ottenuti verranno salvati come record su un database MySQL, ma solo se alla centralina che li ha originati è associato una sessione valida di un utente.

Una volta inseriti nel database i dati sono consultabili sul sito web del progetto, il cui back-end è stato scritto in Flask.



Il modello a sessioni

Per fare sì che ad ogni misurazione sia sempre associato un utente di essa responsabile si è pensato ad un modello basato su sessioni degli utenti registrati al sito.

Gli utenti registrati hanno la possibilità di autenticarsi al sito specificando (grazie ad un identificativo univoco) quale centralina stanno utilizzando e di conseguenza di quale centralina sono intenzionati a prendere la responsabilità dei dati. Una volta autenticati verrà creata un'associazione (detta sessione) tra utente e centralina utilizzata, valida per 5 minuti.

Da quel momento in poi i dati ricevuti dalla centralina autenticata verranno salvati dal server sul database, aggiornando di volta in volta la scadenza della sessione in modo che solamente dopo 5 minuti senza ricevere dati quest'ultima scada, obbligando il prossimo utente della centralina ad autenticarsi nuovamente.



Tabella dei dati in tempo reale

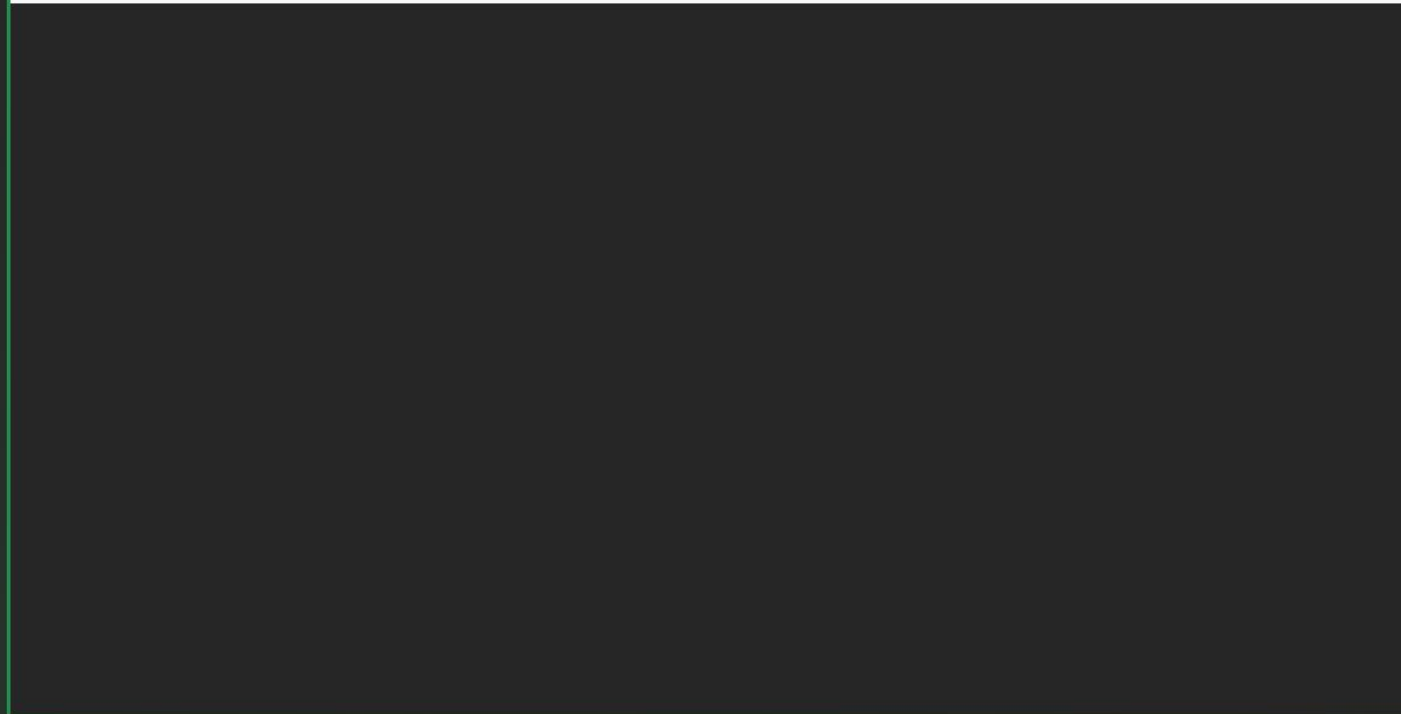
LUGLI_DAVIDE ▼

UTENTE	LUOGO	T °C	RH %	PM10	TIME
Lugli_Davide	Formigine, MO	29.6	76.5	7.4	12-06-2019 11:46
Lugli_Davide	Formigine, MO	29.8	76.5	7.3	12-06-2019 11:46
Lugli_Davide	Formigine, MO	30	76.2	7.4	12-06-2019 11:45

GRAPH

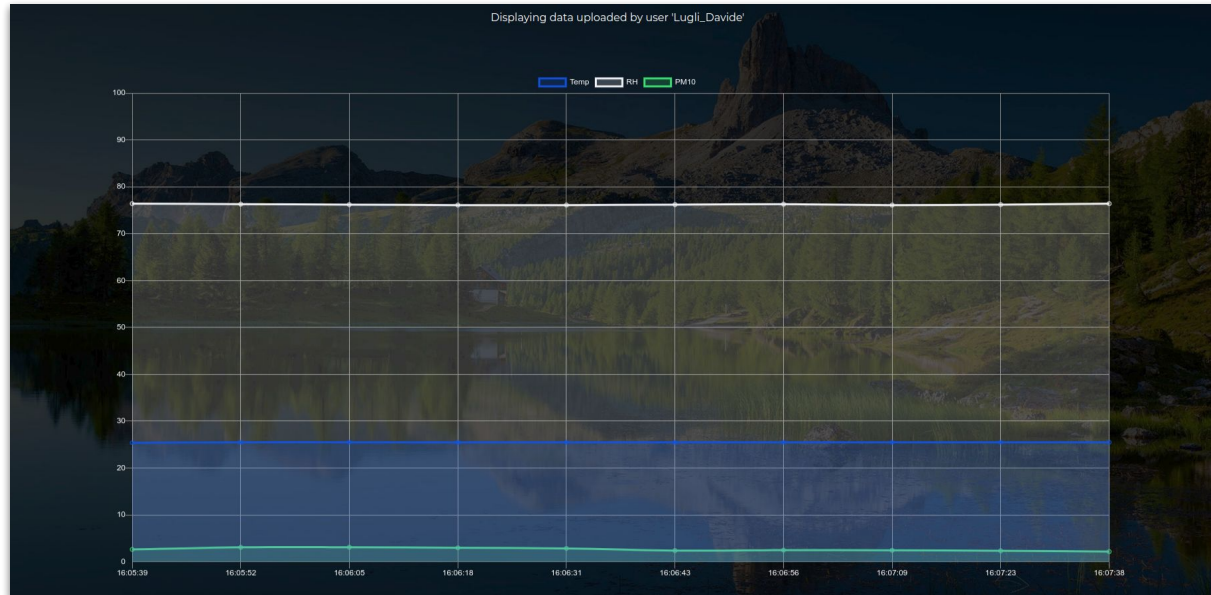
LUGLI_DAVIDE ▾

UTENTE	LUOGO	T °C	RH %	PM10	TIME
Lugli_Davide	Formigine, MO	29.6	76.5	7.4	12-06-2019 11:46
Lugli_Davide	Formigine, MO	29.8	76.5	7.3	12-06-2019 11:46
Lugli_Davide	Formigine, MO	30	76.2	7.4	12-06-2019 11:45



GRAPH

Grafico dei dati in tempo reale



Displaying data uploaded by user 'Lugli_Davide'



Visualizzazione dati archiviati

FILTERS

username

USER

mm/dd/yyyy

DATE

temperature

-

temperature

T °C

humidity

-

humidity

RH KG/M3

pm10

-

pm10

PM10

place

PLACE

SUBMIT

UTENTE	LUOGO	T °C	RH KG/M3	PM10	TIME
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.4	2.18	2019-05-27 16:07:38
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.2	2.35	2019-05-27 16:07:23
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.1	2.45	2019-05-27 16:07:09
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.3	2.49	2019-05-27 16:06:56
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.2	2.39	2019-05-27 16:06:43
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.1	2.86	2019-05-27 16:06:31
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.1	2.98	2019-05-27 16:06:18
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.2	3.1	2019-05-27 16:06:05
Davide_Jugli	Bologna	25.5	76.3	3.08	2019-05-27 16:05:52
Davide_Jugli	Bologna	25.4	76.4	2.64	2019-05-27 16:05:39
Davide_Jugli	Bologna	25.4	76.6	2.73	2019-05-27 16:05:26
Davide_Jugli	Bologna	25.4	76.8	2.7	2019-05-27 16:05:13
Davide_Jugli	Bologna	25.4	76.8	2.45	2019-05-27 16:05:00
Davide_Jugli	Bologna	25.3	77.0	2.4	2019-05-27 16:04:48
Davide_Jugli	Bologna	25.4	77.3	2.74	2019-05-27 16:04:35
Davide_Jugli	Bologna	25.4	77.3	3.08	2019-05-27 16:04:20
Davide_Jugli	Bologna	25.4	77.3	3.08	2019-05-27 16:04:08
Davide_Jugli	Bologna	25.4	77.4	3.01	2019-05-27 16:03:55

FILTERS

USER

DATE

-

▼

T °C

-

▼

RH KG/M3

-

▼

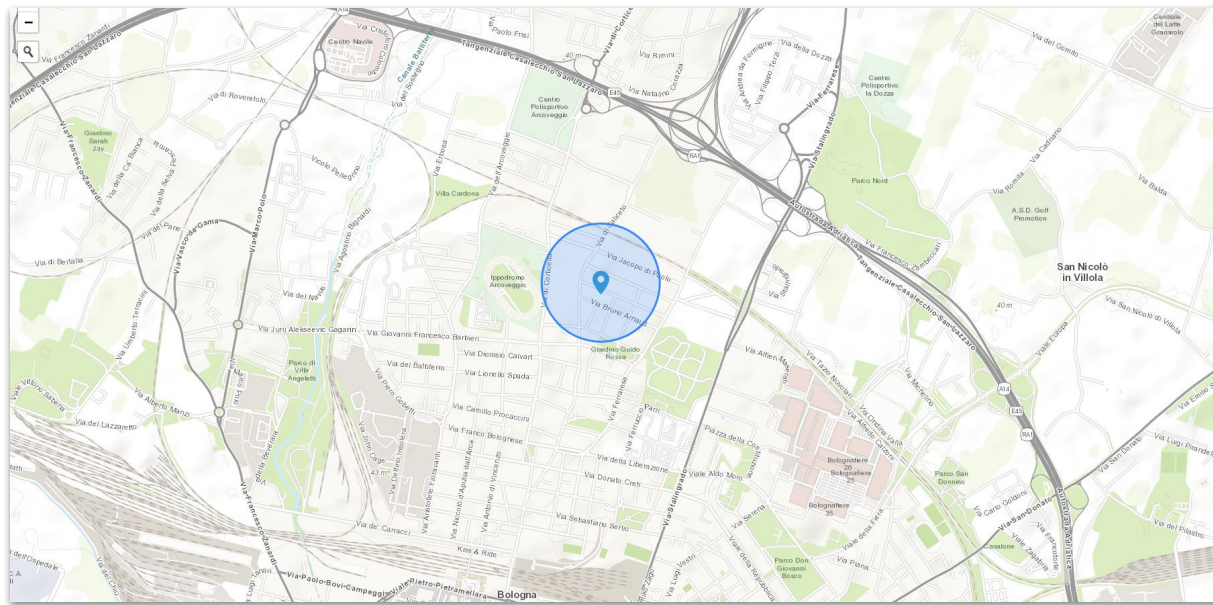
PM10

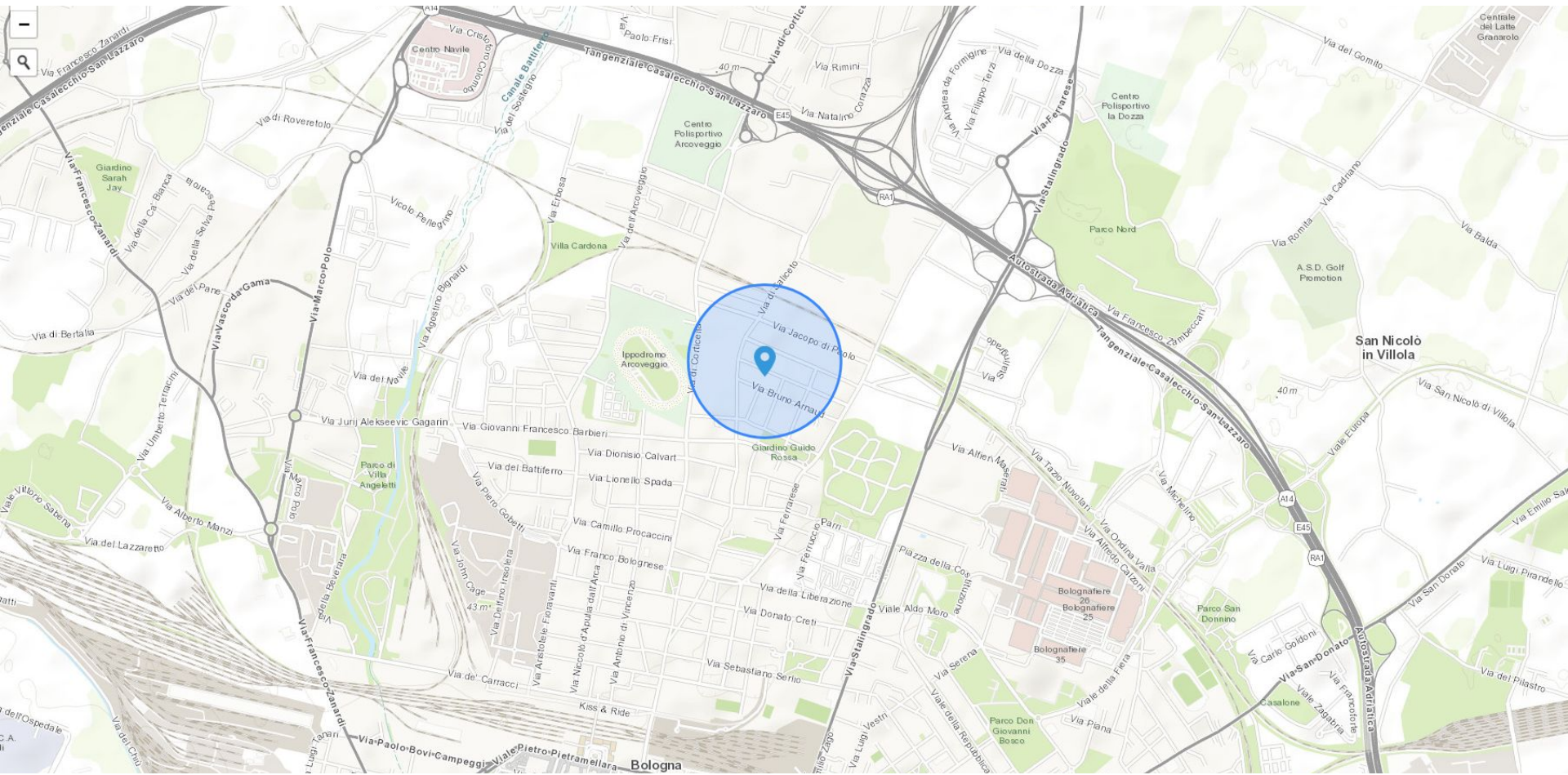
PLACE

SUBMIT

UTENTE	LUOGO	T °C	RH KG/M3	PM10	TIME
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.4	2.18	2019-05-27 16:07:38
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.2	2.35	2019-05-27 16:07:23
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.1	2.45	2019-05-27 16:07:09
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.3	2.49	2019-05-27 16:06:56
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.2	2.39	2019-05-27 16:06:43
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.1	2.86	2019-05-27 16:06:31
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.1	2.98	2019-05-27 16:06:18
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.2	3.1	2019-05-27 16:06:05
Davide_lugli	Bologna	25.5	76.3	3.08	2019-05-27 16:05:52
Davide_lugli	Bologna	25.4	76.4	2.64	2019-05-27 16:05:39
Davide_lugli	Bologna	25.4	76.6	2.73	2019-05-27 16:05:26
Davide_lugli	Bologna	25.4	76.8	2.7	2019-05-27 16:05:13
Davide_lugli	Bologna	25.4	76.8	2.45	2019-05-27 16:05:00
Davide_lugli	Bologna	25.3	77.0	2.4	2019-05-27 16:04:48
Davide_lugli	Bologna	25.4	77.3	2.74	2019-05-27 16:04:35
Davide_lugli	Bologna	25.4	77.3	3.08	2019-05-27 16:04:20
Davide_lugli	Bologna	25.4	77.3	3.08	2019-05-27 16:04:08
Davide_lugli	Bologna	25.4	77.4	3.01	2019-05-27 16:03:55

Mappa dei dati in tempo reale







Cookies e sicurezza

Sul server web sono implementati metodi di protezione da eventuali tentativi di attacco di tipo SQL injection. Inoltre, per prevenire problemi in caso di accesso non consentito al server e furto di dati, tutte le password utente salvate sul database vengono criptate tramite algoritmo SHA-512 utilizzando la libreria Python hashlib, in questo modo anche riuscendo ad accedere al database non è possibile risalire alle password originali.

Il sito web fa inoltre uso di cookies di sessione utili a personalizzare l'esperienza degli utenti che si autenticano sul sito, consentendo loro di visualizzare solamente i dati della propria centralina ed il relativo grafico.



Grazie dell'attenzione

Lugli Davide, Arigliano Andrea, Meoli Rocco, Saponaro Alessandro

Con la collaborazione di:

Rutayisire Lorenzo, Gaudesi Alessandro