



# BOOKS SWEEPER

Azienda: [ISAC/CNR](#)



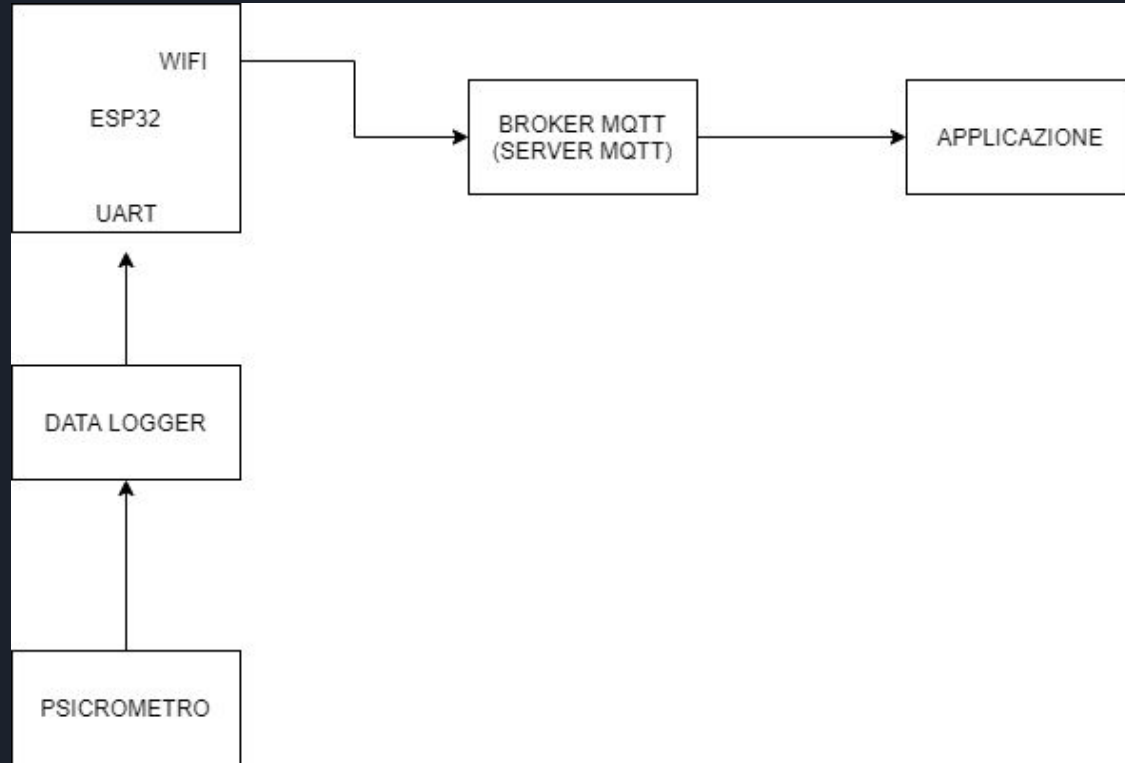
# COS'È UN BOOKS SWEEPER?

In inglese *Books Sweeper*, è una macchina che ha lo scopo di igienizzare libri di vario tipo dopo il loro utilizzo (principalmente si tratta di libri concessi in prestito).

Ritorna molto utile in questo periodo di pandemia globale, con lo scopo di non interrompere mai la passione per la lettura.

Il books sweeper, allo scopo di disinfettare i libri, nebulizza l'acqua e li asciuga in modo da raggiungere l'umidità desiderata.

# PROGETTAZIONE





# DATA LOGGER LSI

Della ditta **LSI**, un data logger è un registratore di dati, i quali vengono campionati ad intervalli regolari attraverso un sensore interno oppure collegato esternamente, per poi essere salvati nella memoria.

Nel nostro caso, il sensore è uno psicrometro. Per rendere possibile la comunicazione tra i due strumenti è stato necessario inserire una configurazione del data logger nel Software offerto dalla ditta LSI: **3DOM**.



# IL MICROCONTROLLORE

Abbiamo scelto di utilizzare il microcontrollore ESP32, per la confidenza che abbiamo ottenuto durante l'anno scolastico e per la presenza di tutti i dispositivi necessari come l'antenna wi-fi integrata.

Oltre al solo microcontrollore vi è una board, fornita dalla scuola, che raggruppa tutti i componenti necessari principalmente con l'interfaccia umana come i led di segnalazione o lo schermo che fornisce lo stato della trasmissione dati.



# La connessione

La connessione avviene tramite:

- seriale per connettere il data logger al microcontrollore
- mqtt, ovvero un protocollo pensato per l'IoT che lavora tramite il wi-fi, per connettere microcontrollore e end device

Tutti i dati vengono mandati al server della scuola e vengono automaticamente reindirizzati all'end device connesso anch'esso connesso in wi-fi.



# MQTT



# RICEZIONE DATI (da data logger)

- Per ottenere i valori misurati dallo psicrometro, abbiamo sfruttato la connessione seriale UART.
- Per avere una maggiore precisione dei dati misurati, è stato incluso nel progetto un sensore BME 280, il quale comunicherà mediante il protocollo I2C.

```
i2c_config_t conf = {  
    .mode = I2C_MODE_MASTER,  
    .sda_io_num = I2C_MASTER_SDA_IO,  
    .sda_pullup_en = GPIO_PULLUP_ENABLE,  
    .scl_io_num = I2C_MASTER_SCL_IO,  
    .scl_pullup_en = GPIO_PULLUP_ENABLE,  
    .master.clk_speed = I2C_MASTER_FREQ_HZ,  
};
```



# Connessione WIFI e invio dati

- Per l'invio dei dati in rete è stato necessario utilizzare i driver WIFI appartenenti all'ESP 32, mediante i quali è stato anche possibile verificare il corretto collegamento, al punto di accesso wireless
- Una volta collegati alla rete, è stata creata la connessione al server MQTT scolastico (188.209.80.60)
- Tutti i dati misurati sono stati concatenati in un'unica stringa.
- mediante un comando apposito sono stati inviati (su un determinato topic) l'insieme delle misurazioni, seguite da un "Terminatore" (riconoscibile perché all'interno delle "[ ]")





# APPLICAZIONE

Per rendere visibili i dati misurati a tutti gli utenti di una ditta, abbiamo realizzato un'applicazione disponibile sia per Android (formato “.apk”), sia per IOS (formato “.ipa”).

Per la sua creazione abbiamo utilizzato Flutter, che permette di creare applicazioni per entrambe le piattaforme, che sono però anche eseguibili come WEB-APP.



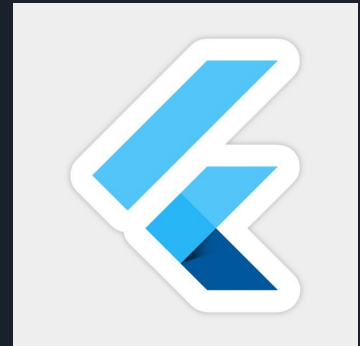


# FLUTTER

Flutter è un framework usato per sviluppare app di diverse piattaforme, appartenente a Google e pubblicato nel 2018.

Flutter viene utilizzato in primo luogo per sviluppare app per Android e iOS, senza che sia necessario scrivere un codebase differente per ciascuna di queste piattaforme.

Si basa sul linguaggio **DART**, anch'esso sviluppato da Google, volto a sostituire il classico JavaScript. Sul browser vengono convertiti in JavaScript mediante il **compiler** Dart2js.





# Ricezione dati (MQTT)

- Una volta aperta la comunicazione Subscriber-broker, verranno inviati i valori misurati in un determinato intervallo di tempo
- ottenuti i valori, verranno presentati al lavoratore in due modi:
  - 1) Nella sezione “Valori istantanei”
  - 2) All’interno di appositi grafici
- I dati continueranno ad essere ricevuti fino a quando non si verificano le seguenti condizioni:
  - 1) Singolo click sul pulsante di accensione/spegnimento
  - 2) Raggiunta del 90% di umidità
  - 3) Raggiunta di un valore di umidità prestabilito dall’utente
- Una volta raggiunta la percentuale voluta di umidità, apparirà un Pop-Up nel quale si informa l’utente della terminazione dell’attività.