

## I Panoramica del sistema

Il sistema è composto dai seguenti componenti:

- Raspberry Pi 3B+<sup>1</sup>
- Arduino Uno
- sensore temperatura e pressione BMP280
- ventola con comando PWM
- display OLED
- modulo RTC

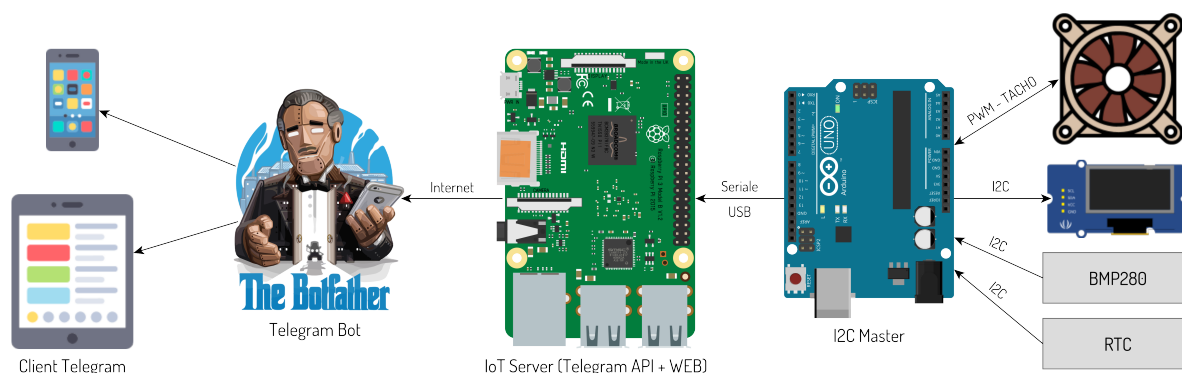


Figura 1: Schema a blocchi

La scheda Arduino Uno avrà il compito di acquisire le misure dal sensore BMP280, pilotare la ventola mediante segnale PWM e visualizzare delle informazioni mediante il monitor OLED. I dati acquisiti saranno inviati tramite comunicazione seriale<sup>2</sup> alla Raspberry PI che assolverà al ruolo di Server IoT.

Il coordinamento dei vari task che l'Arduino UNO dovrà svolgere sarà affidato a FreeRTOS.

## II Dettagli funzionamento

Il sistema dovrà monitorare i parametri ambientali mediante il sensore BMP280. Al superamento di una soglia<sup>3</sup> di temperatura, il sistema dovrà attivare la ventola per cercare di riportare e mantenere il sistema all'interno del range di funzionamento. La velocità della ventola dovrà essere proporzionale allo scostamento della temperatura attuale rispetto a quella desiderata.

<sup>1</sup>Da qui in avanti RPi o Raspberry.

<sup>2</sup>La comunicazione seriale avverrà mediante connessione USB tra la RPi e l'Arduino UNO per evitare problematiche legate ai diversi livelli logici utilizzati dalle due schede.

<sup>3</sup>Il valore della soglia potrà essere definito in modo arbitrario.



Durante il funzionamento del sistema sul display OLED dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- temperatura
- pressione
- velocità della ventola

Gli stessi dati, con associato il relativo timestamp, dovranno essere inviati mediante protocollo seriale alla RPi che li memorizzerà all'interno di un database[db] e genererà degli alert<sup>4</sup> che dovranno essere inviati mediante un bot Telegram a tutti gli utenti che si sono registrati.

La RPi dovrà rendere fruibili, mediante semplice pagina web, i dati memorizzati all'interno del database.

La sincronizzazione del modulo RTC deve avvenire mediante un comando proveniente da RPi che, attraverso il protocollo ntp, avrà accesso all'orario corretto. La sincronizzazione dovrà avvenire all'accensione del sistema e, successivamente, ad intervalli regolari (e.g. ogni ora, una volta al giorno, etc.).

## 1 Logica invio alert

Fintanto che la temperatura misurata dal sensore è all'interno della soglia prefissata, la funzione di alert è attiva. Al superamento di suddetta soglia verrà inviato un alert a tutti i client, e il gestore dell'alert sarà disattivato fintanto che la misura non rientra all'interno del range di accettabilità.

## 2 Opzionale

Implementare dei comandi sul bot che permettano ai client di richiedere i dati relativi a un intervallo di tempo passato (5 minuti, 1 ora, etc.). La risposta dovrà essere inviata sotto forma di grafico (immagine) con l'aggiunta dei valori statistici (*min*, *max* e *media*).

---

<sup>4</sup>La soglia per la generazione degli alert dovrà essere più alta di quella configurata per l'avvio della ventola, e.g.  $T_{alert} > T_{fan}$ .

---