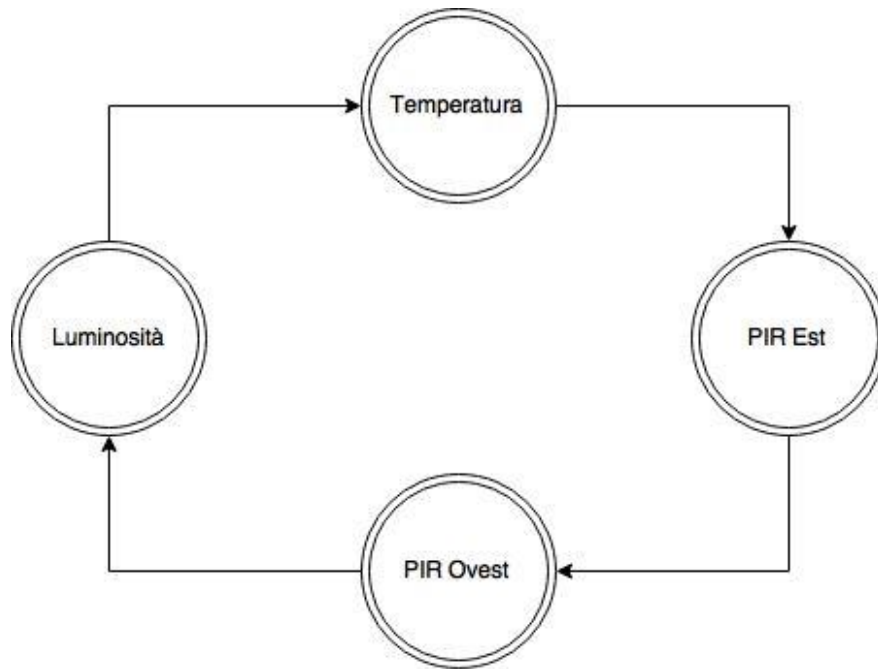


Schema di Comunicazione

Rete di Sensori



La rete di sensori è formata dai quattro tipi di sensori (temperatura, luce, pir1 e pir2), questi comunicano tra di loro in una rete ad anello attraverso Socket. I messaggi scambiati tra i nodi sono stringhe in formato json e ognuno di essi contiene i parametri di un protocollo di comunicazione creato ad hoc, quali:

Tipo: il tipo di messaggio.

Contenuto: il contenuto del messaggio.

Nodi: i nodi che hanno già analizzato questo messaggio.

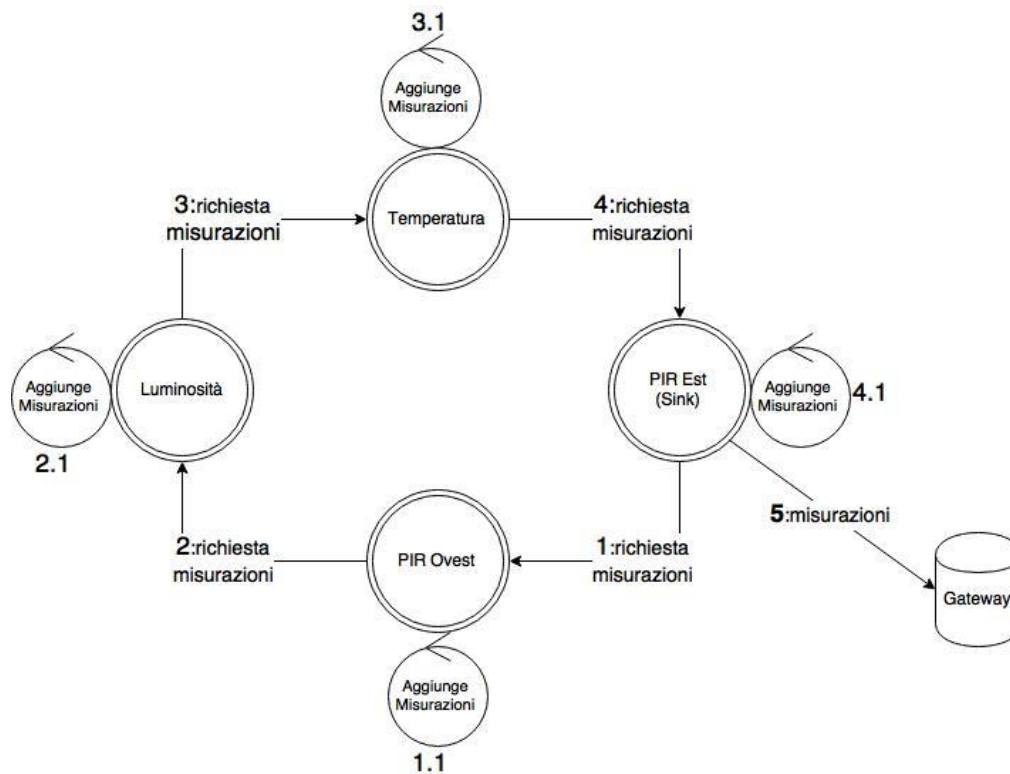
Tutti i messaggi vengono analizzati e vengono inviati sempre al nodo successivo fino ad arrivare al nodo Sink.

Nell'inizializzazione della rete il Sink iniziale si collega con il suo nodo successivo e gli invia un messaggio di tipo `SENSOR_NETWORK_INITIALIZATION`; il nodo successivo si collega con il suo successivo e gli invia lo stesso messaggio e così via fino a chiudere l'anello ed aver collegato tutti i nodi.

Nel caso in cui un nodo si dovesse scaricare, questo chiude le comunicazioni in entrata e finisce di gestire i messaggi ricevuti prima di chiudersi. Se il nodo precedente prova ad

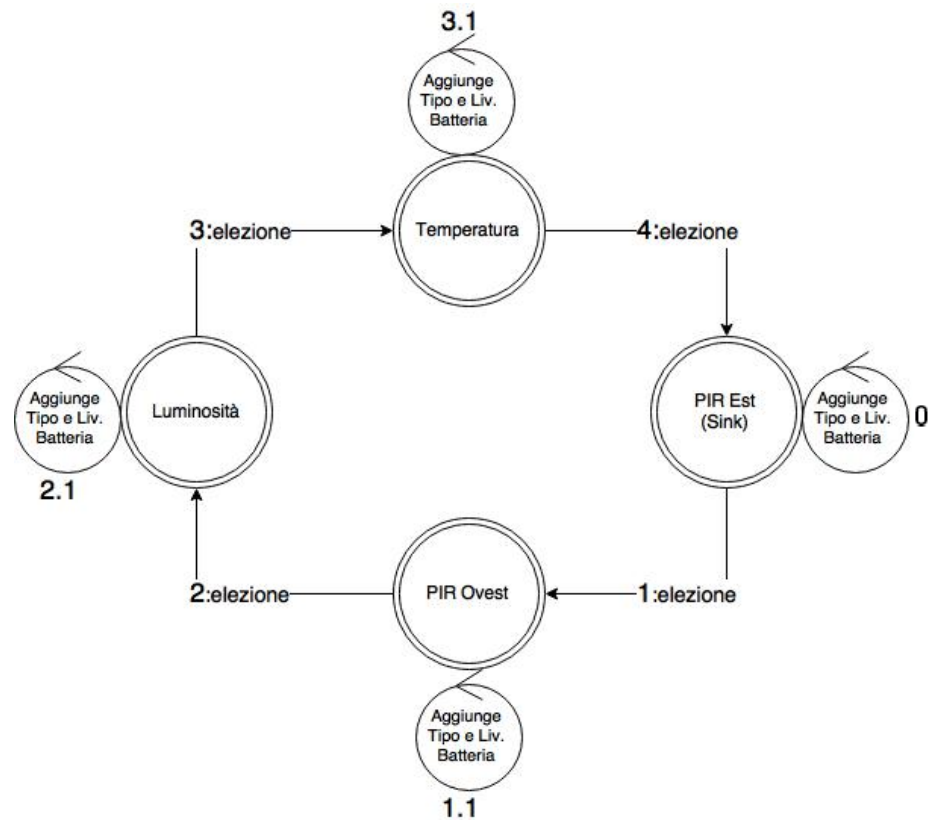
inviargli un messaggio e si accorge che questo ha chiuso le comunicazioni, invia un messaggio di tipo NODE_DROPPED a quel nodo successivo che non abbia ancora chiuso le comunicazioni inserendo il tipo di nodo che si è scaricato. Quando questo messaggio arriva all'attuale Sink, questo si occupa di inoltrarlo al gestore.

Richiesta Misurazioni



Per la richiesta di misurazioni il nodo Sink invia al suo nodo successivo un messaggio di tipo MEASURES_REQUEST, questi aggiunge le sue misurazioni e svuota il proprio buffer di misurazioni e rinvia lo stesso messaggio al proprio nodo successivo. Una volta che il messaggio ha fatto tutto il giro ed è tornato al nodo Sink, questi aggiunge le proprie misurazioni e invia lo stesso messaggio al gateway che si occupa di collezionare tutte le misurazioni.

Elezione

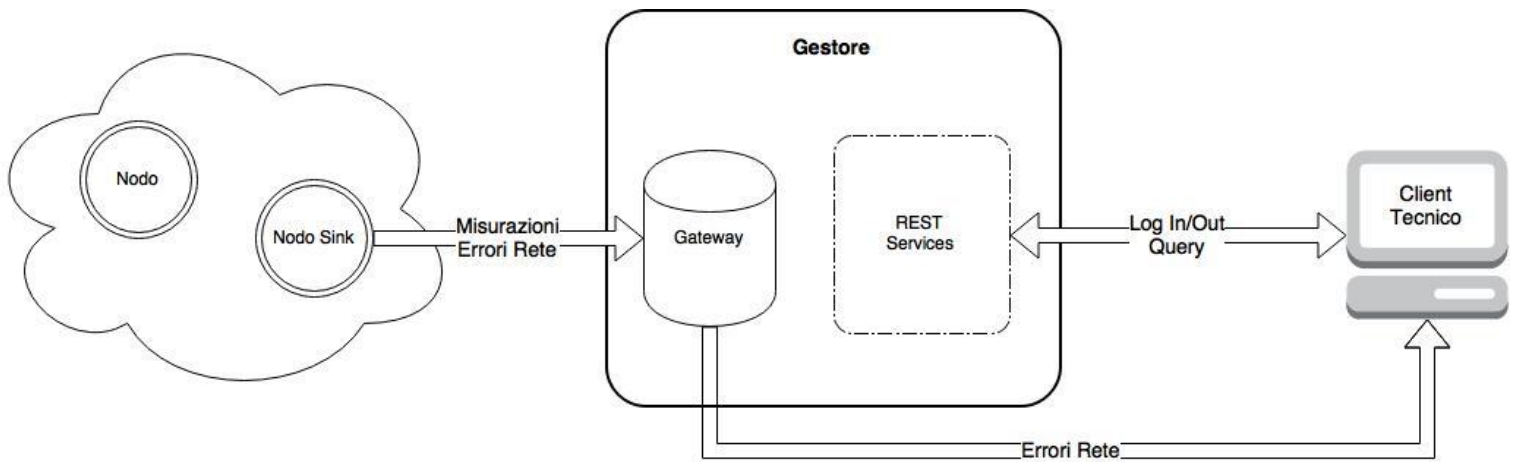


Quando il Sink attuale scende sotto il 25% della propria batteria invia al suo nodo successivo un messaggio di tipo SINK_ELECTION aggiungendo il proprio livello di batteria e il proprio tipo di sensore, questo a sua volta aggiunge le medesime informazioni e lo invia al suo successivo fino a che non si chiude l'anello e il messaggio è tornato al Sink. Il Sink controlla i livelli di batteria, se nessuno è eleggibile (ossia tutti i nodi hanno un livello di batteria $\leq 25\%$) cambia il tipo di messaggio con SENSOR_NETWORK_NOT_AVAILABLE e lo invia al nodo successivo, altrimenti cambia il tipo di messaggio in NEW_SINK e lo manda al prossimo nodo.

Quando un nodo riceve un messaggio di tipo SENSOR_NETWORK_NOT_AVAILABLE controlla nel messaggio se il suo livello di batteria è il più alto tra tutti, se è così comunica al gateway che la rete non è più attiva, inoltra il messaggio al nodo successivo, ed infine disattiva le comunicazioni.

Quando un nodo riceve un messaggio di tipo NEW_SINK controlla nel messaggio se il suo livello di batteria è il più alto tra tutti, se è così attiva tutte le funzionalità legate al ruolo di Sink, ed inoltra il messaggio al nodo successivo. Quando questo messaggio ritorna al precedente Sink che ha indetto l'elezione, questo disattiva tutte le funzionalità legate al ruolo di Sink.

Gestore e Client Tecnico



Il gestore si occupa di memorizzare in memoria centrale le misurazioni che riceve tramite Socket con i messaggi di tipo MEASURES_REQUEST dal Sink della rete di Sensori; questo memorizza ogni misurazione in una struttura dati di tipo HashMap in cui la chiave è il tipo di misurazione e il valore è la lista di misurazioni di quel tipo.

Il gestore inoltre si occupa di ricevere dalla rete di sensori i messaggi di tipo NODE_DROPPED e SENSOR_NETWORK_NOT_AVAILABLE e di inoltrarli tramite connessione Socket a tutti i tecnici loggati.

Il gestore espone dei servizi REST per il login e logout dei client dei tecnici e per le possibili query che si possono effettuare sulle misurazioni.

Il client tecnico può fare il login, logout e chiedere delle query al gestore tramite i servizi REST e per tutto il tempo in cui è loggato rimane in ascolto di eventuali messaggi inviati dal gestore, che stamperà a video non appena vengono analizzati.