Piattaforma IoT edge-cloud: REQUISITI

Il progetto che si vuole sviluppare si inserisce in un contesto esistente di monitoraggio ambientale. In particolare, il sistema esistente si occupa di raccolta di dati ottenuti da sensori dislocati in diverse posizioni. Attualmente il sistema svolge le funzionalità desiderate. Tuttavia, soffre di alcuni aspetti di qualità, di queste è di interesse la bassa *dependability*.

**Goal generale:** Ottenere un sistema per il monitoraggio ambientale *self-adaptive* in modo migliorare la qualità di *dependability* al fine di minimizzare ed ottimizzare l’intervento umano sui dispostivi fisici. Questo tipo di approccio permette di ottenere una maggiore qualità delle acquisizioni dei dati e di risparmiare sui costi di manutenzione e riparazione.

Di seguito vengono elencati gli obiettivi che si vogliono raggiungere con questo progetto.

**R0 – Azioni di riconfigurazione per la minimizzazione dell’overhead e allungamento del ciclo di vita delle sentinelle:**

* Dal momento che i dispositivi IoT(le sentinelle) sono portatili, quindi alimentati da batteria, si vuole ottimizzare la durata della batteria intraprendendo delle azioni correttive sulla loro configurazione. Delle possibili azioni potrebbero intervenire sulla gestione della potenza e della frequenza di trasmissione.
* I nodi edge sui quali viene distribuito il software d’interesse, sono nodi computazionali a basse prestazioni. Sarebbe opportuno gestire eventuali situazioni di congestione della rete in corrispondenza dei nodi edge configurando opportunamente la frequenza di trasmissione delle sentinelle a cui si interfaccia.

**R1 – Azioni di auto-diagnosi manutentiva di risoluzione autonoma dei guasti:**

* Si vuole rendere possibile la rilevazione automatica di guasti sulle sentinelle, identificando la sentinella danneggiata con le sue caratteristiche tecniche e geografiche. A seguito di un guasto si possono intraprendere due diverse tipologie di azioni:
  + Correzione: insieme di azioni, che il sistema compie autonomamente, volte a ripristinare il corretto funzionamento del dispositivo.
  + Allerta: se le azioni correttive non sono efficaci, viene mandato un messaggio di allarme per richiedere un intervento manuale.
* Oltre a rendere robusta la rete di sentinelle, si vuole tutelare il sistema da possibili malfunzionamenti dovuti a guasti dei nodi edge. Questo può essere fatto introducendo diversi nodi edge che comunicano tra loro e cooperano, in modo che, a fronte di un guasto su uno di essi, intervenga un altro nodo edge funzionante per prendere in carico i compiti di quello guasto.

REQUISITO R0: CONFIGURAZIONE WATCHDOG

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Scenario | Goal | Fenomeno | Azione |
| S1 | Massimizzazione della durata della batteria dei watchdog | La batteria dei watchdog scende al di sotto di determinate soglie (50%, 30%, 15%, 10%) | Configurare adeguatamente i parametri di potenza e di frequenza di trasmissione |
| S2 | Gestione del traffico della rete per evitare fenomeni di congestione | Il gateway riceve un numero di dati superiore rispetto a quelli che riesce ad inoltrare al server, causando perdita di informazioni | Configurare adeguatamente il parametro di frequenza di trasmissione di quei watchdog che causano la congestione del gateway corrispondente |

REQUISITI R1: GUASTI DEI VARI COMPONENTI HARDWARE DELLA RETE

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Scenario | Goal | Fenomeno | Azione |
| S3 | Rendere la rete capace di gestire i guasti sulle sentinelle in maniera autonoma | Guasto di un watchdog riparabile autonomamente dalla rete | Il server svolgerà una serie di azioni volte a ripristinare il corretto funzionamento del watchdog che non trasmette dai |
| S4 | Rendere la rete capace di gestire i guasti ai nodi edge in maniera autonoma | Guasto di un nodo edge: non riceve i dati inviati dai watchdog e, quindi, non può inoltrarli al server | Il server svolgerà una serie di azioni al fine di smistare il traffico di dati che arrivava al nodo edge guasto verso altri nodi edge. |
| S5 | Rendere la rete capace di gestire in maniera autonoma i guasti al server | Guasto sul server che quindi non può elaborare i dati inviati dai watchdog ai vari nodi edge | I nodi edge dovranno avere un buffer locale nel quale mantenere i dati che vengono inviati loro dai watchdog finchè il server non torna a funzionare (azioni correttive svolte da chi?) |

S3: ping mandato dal gateway, echo non mandato dal watchdog

S4: ping mandato dal server, echo non mandato dal gateway

S5: ping mandato dai vari gateway, echo non mandato dal server