

Edge computing: un motore per l'IloT

CON INDUSTRIA 4.0, LE AREE IO E OT SI SONO AVVICINATE COME MAI PRIMA D'ORA. I DUE MONDI SONO LEGATI TRA LORO TRAMITE I DATI, IL CUI SCAMBIO È AGEVOLATO DALLE ARCHITETTURE DI EDGE COMPUTING. NELL'ARTICOLO, VEDIAMO IN CHE MODO L'EDGE PUÒ OFFRIRE BENEFICI E MAGGIORE COMPETITIVITÀ ALLE AZIENDE

A cura del Gruppo Software Industriale di ANIE Automazione

La quarta rivoluzione industriale ha consentito di applicare alla produzione un diverso approccio culturale e organizzativo per il quale l'azienda non viene più vista come una sequenza di settori separati, ma come un'unica catena del valore, molto integrata, che reagisce rapidamente ed in modo uniforme alle sfide imposte dal mercato.

In questo contesto si inserisce il processo di convergenza tra due aree che, pur accomunate dalla stessa materia trattata, sono state storicamente e intenzionalmente tenute separate: l'IT (Information Technology) e l'OT (Operational Technology).

La convergenza e/o la convivenza tra i due settori è un aspetto del processo di digitalizzazione in corso da qualche anno.

Le aziende che hanno già connesso ad internet le proprie macchine hanno capito che, per ottimizzare i processi aziendali critici, i due mondi devono dialogare stabilmente e in maniera sicura, sia tra loro, sia con l'esterno.

I dati come chiave di competitività

Sono in corso grandi cambiamenti nelle priorità dei costruttori di macchine industriali e dei loro utenti finali: fino all'inizio del 2020, molte aziende consideravano la digitalizzazione e l'Internet of Things (IoT) come una strategia opzionale da perseguire e iniziavano ad esplorare come l'IoT e la connettività potessero inserirsi nel loro modello di business. Oggi, invece, è urgente accelerare il percorso di digitalizzazione e

ottenere attrezzature collegate all'IoT industriale (IIoT) per essere competitivi.

Per IoT industriale si intende l'insieme di tecnologie e dispositivi che consentono di connettere alla rete internet potenzialmente qualsiasi oggetto fisico che genera dati, al fine di creare una rappresentazione virtuale di tali oggetti e di sfruttare i dati da essi generati per estrarre del nuovo valore economico.

Queste nuove tecnologie assicurano una flessibilità senza precedenti, in quanto i dati non sono più confinati nel perimetro di produzione, ma il loro valore viene estratto tramite piattaforme di Edge Computing, cloud e sviluppo low-code, per fornire un servizio di Full Stack IoT: un'architettura che non ha pari, con un approccio modulare alla gestione del dato che permette sia di elaborarlo in locale, per un requisito di velocità o di security, sia di trasferirlo a un'infrastruttura cloud. Risulta chiaro, quindi, che i dati sono la principale fonte di un nuovo valore che consente alle aziende di cavalcare questa fase di trasformazione digitale e rimanere competitivi.

Le compagnie che sono riuscite a integrare le tecnologie di IIoT hanno sperimentato numerosi benefici economici.

Tra i più noti, possiamo trovare fonti di guadagno indirette, come l'incremento nella produttività, reazioni più efficienti agli imprevisti e gestione dei processi trasparente e ottimizzata, ma trovano spazio anche lo sviluppo di nuovi modelli di business e l'implementazione di servizi che incrementano il valore finale del

prodotto. In sintesi, le soluzioni IIoT offrono la velocità, la scalabilità e la versatilità di cui le aziende hanno bisogno per avere successo.

L'Edge Computing per l'IoT industriale

Un'architettura Edge si presenta come una semplice architettura IT decentralizzata e distribuita tra dispositivi connessi: con l'Edge i dati, quelli più importanti, non vengono più elaborati nel cloud, ma localmente per una maggiore velocità di esecuzione sul campo.

Il concetto di Edge Computing può rivoluzionare le operazioni industriali, grazie alla sua capacità di consentire alle apparecchiature non connesse, agli strumenti di produzione, ai dispositivi IIoT e alle workstation di acquisire ed elaborare i dati senza dover collaborare con un sistema di database centralizzato.

Il caso di uso tipico dell'Edge Computing è, appunto, in ambito Industrial IoT.

I dati devono spesso fronteggiare problemi di mancanza di banda, affidabilità e la temuta latenza. Con un utilizzo del cloud tradizionale il loro tempo di elaborazione può essere lento rispetto ai tempi di risposta dell'applicazione. Qui entra in gioco la tecnologia Edge: essa elabora i dati critici, sensibili alla latenza, nel punto di origine, tramite uno smart device, oppure invia tali informazioni a un server intermedio, localizzato in prossimità. Gli altri dati, meno strategici, possono essere trasmessi nel cloud per una elaborazione più complessa.

Spostando le applicazioni, i dati e i servizi dai nodi centralizzati alla periferia della rete, l'Edge Computing avvicina dati, applicazioni, informazioni e processi decisionali agli utenti e alle "cose" che agiscono su di essi; colloca il controllo e le decisioni sulla fiducia sugli Edge e consente applicazioni ed esperienze nuove e più incentrate sull'utente, riducendo al minimo il trasferimento di dati personali. I requisiti di round trip, archiviazione ed elaborazione per il cloud sono ridotti al minimo, così come i costi associati.

Le aziende non dovrebbero pensare all'Edge Computing come a una tecnologia che richiede modifiche intrusive e una deviazione radicale dalle pratiche esistenti.

Dovrebbero invece considerarlo uno strumento aggiuntivo, che non sostituisce ma arricchisce e migliora i sistemi, le applicazioni e i concetti esistenti.

Il concetto di Edge Computing può rivoluzionare le operazioni industriali, grazie alla sua capacità di consentire alle apparecchiature non connesse, agli strumenti di produzione, ai dispositivi IIoT e alle workstation di acquisire ed elaborare i dati senza dover collaborare con un sistema di database centralizzato

Senza l'Edge Computing, l'IoT dipenderebbe completamente dalla connettività di rete e dai servizi di elaborazione offerti dal cloud o dal datacenter, e il continuo scambio di dati fra i dispositivi IoT e il cloud rallenterebbe i tempi di risposta, a scapito dell'efficienza operativa.

L'Edge Computing contribuisce a risolvere anche altri problemi, come quelli legati alla larghezza di banda della rete necessaria per scambiare enormi quantità di dati su una lenta connessione cellulare o satellitare, a cui si aggiunge la possibilità di continuare a lavorare offline in caso di interruzione della connessione di rete. Tale tecnologia consente, pertanto, di sfruttare le grandi quantità di dati generate dai dispositivi IoT collegati e, eseguendo il deployment di algoritmi e modelli di machine learning all'Edge, è possibile elaborarli

localmente e utilizzare i risultati per accelerare il processo decisionale.

Inoltre, l'Edge Computing consente di aggregare i dati prima di inviarli a una posizione centralizzata per sottoporli a ulteriori analisi o archivarli a lungo termine.

Edge per applicazioni critiche

A seconda della tipologia di produzione (o erogazione di servizio) e al mercato verticale di riferimento, i dispositivi di Edge Computing devono essere correttamente selezionati: il panorama odierno di questi device è molto ricco e variegato, con differenze sostanziali che devono essere ben valutate per garantire un adeguato grado di performance e sicurezza. Altri fattori chiave da considerare sono la posizione geografica e la tipologia (oltre all'affidabilità) della connessione internet.

Per un bordo linea o una control room di una fabbrica (magari con una manifattura di "basso livello") sita in una zona industriale saranno adatti determinati dispositivi, mentre per un depuratore o una stazione di sollevamento non presidiati fisicamente ne serviranno di più adeguati.

Più cresce il grado di criticità dell'applicazione, più le prestazioni ed i livelli di security dovranno "essere affidati" a soluzioni di alto livello: produzioni particolarmente onerose (Farma, metalli, eccetera) e infrastrutture critiche (acquedotti, trasporti...) necessitano di altissimi gradi di disponibilità, di capacità di trattare la data integrity in maniera adeguata e, verosimilmente, anche di una potenza di elaborazione e calcolo propor-



zionata. Nei casi in cui si debba garantire un grado di disponibilità più alto dell'High Availability e più vicino alla Fault Tolerance è bene infatti prevedere una ridondanza a caldo dei dispositivi, ed eventualmente adeguate precauzioni nel caso in cui venga a mancare temporaneamente l'alimentazione (in tali situazioni la soluzione più efficiente è il collegamento con un UPS) o la connettività (qui vanno implementati meccanismi di "store & forward" con conseguente dimensionamento nella memoria dei dispositivi).

Quando riflettiamo sul grado di disponibilità di un sistema, cercando di elevarlo a percentuali superiori al 99,99% di Uptime, stiamo già ragionando sulla messa in sicurezza dell'applicazione stessa, approcciando così il tema della Cybersecurity: tuttavia, stiamo parlando di dispositivi la cui funzione è quella di mettere in collegamento il Plant Floor con il Cloud o la Rete Enterprise e, dunque, anche la gestione del tunneling va affrontata con dovizia di particolari.

Due alternative sicure

Come creiamo questo collegamento mono o bidirezionale in sicurezza? Per soluzioni critiche, possiamo pensare ai Data-Diode, ovvero un dispositivo che tra-

Senza l'Edge Computing, l'IoT dipenderebbe completamente dalla connettività di rete e dai servizi di elaborazione offerti dal cloud o dal datacenter, e il continuo scambio di dati fra i dispositivi IoT e il cloud rallenterebbe i tempi di risposta, a scapito dell'efficienza operativa

sferisce i dati da un network sicuro (il campo) senza esporre macchine e impianti verso il Cloud o una rete Enterprise. Un Data-Diode ha funzionalità unidirezionale di diodi dati e fornisce un ponte di air-gap industriale per limitare e abilitare le comunicazioni da risorse sensibili e riservate. Alcuni Data-Diode consentono anche una consegna garantita dalla sorgente alla destinazione con verifica dimostrabile, a differenza della maggior parte dei gateway unidirezionali che utilizzano metodi di ritrasmissione che possono aprire la rete a vulnerabilità.

Un altro modo intelligente e sicuro per trasmettere dati dall'Edge al Cloud è l'utilizzo di un DataHub o Broker, che consente di trasmettere ovunque i dati in tempo reale per l'IoT industriale e Industria 4.0. Si tratta di uno strato di middleware industriale in grado di connettersi con qualsiasi sistema Edge/Cloud, che siano SCADA o altre tecnologie ICS, che fornisce connettività in tempo reale da e verso il campo per la visualizzazione e l'interazione con il processo. In questo modo, offre una Dashboard unica per una visualizzazione unificata di tutti i dati, anche se provenienti da fonti differenti, e garantisce la sicurezza con nessuna porta firewall in entrata aperta, nessuna VPN e supporto per proxy. ■