

# EMBEDDED

SETTEMBRE 2017 **65**



## Embedded IoT: la via verso l'Edge Computing



**LA COPERTINA**  
**di EMBEDDED**  
Embedded IoT: la via  
verso l'Edge Computing

**SPECIALE**  
Dieci soluzioni  
hardware open source per  
progetti embedded  
**Architetture per il Mobile**  
**Heterogeneous Computing**

# Embedded IoT: la via verso l'Edge Computing

C'era una volta il cloud... E c'è ancora, ma potrebbe non bastare più. Il numero di dispositivi interconnessi aumenta in modo esponenziale, ed elaborare dati esclusivamente a livello centrale potrebbe non essere la soluzione ottimale. Rendere i dispositivi intelligenti, in modo da elaborare i dati vicini alla fonte, è l'obiettivo dell'Edge Computing, nuovo paradigma dell'IoT

A cura della Redazione

L'innovazione tecnologica porta i dispositivi a essere sempre più "intelligenti" (smart), ospitando al loro interno software applicativo per comunicare in modo semplice ed economico con altri dispositivi. Il ruolo del cloud, in questo caso, è fondamentale, poiché permette di consolidare ed elaborare centralmente tutti i dati raccolti sul campo e di controllare i dispositivi da remoto. Per certi tipi di dati e applicazioni, però, è necessaria un'elaborazione del dato direttamente sul campo ed in questo caso il cloud potrebbe non essere la soluzione migliore. La mole di big data

crece in modo esponenziale, così come i dispositivi connessi alla rete (diversi analisti stimano i dispositivi connessi nell'ordine dei miliardi nel breve volgere di qualche anno), e avere un unico nodo per l'elaborazione e la gestione dei dati non è più sufficiente. A ciò si aggiunge l'incompatibilità della quantità dei dati da trasferire con la banda e i costi di gestione (ad esempio per il trasferimento tramite reti cellulari): la capacità di elaborazione locale consente di trasferire solo informazioni utili e "distillate". Nei suoi 25 anni di vita, Eurotech ha contribuito attivamente, molte

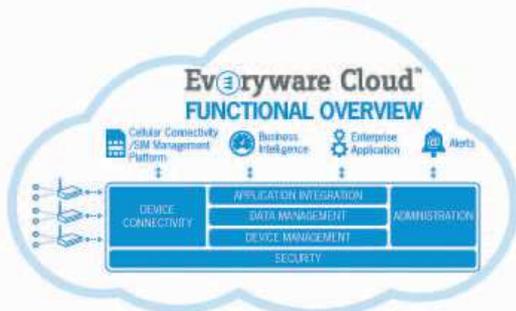
volte con un ruolo di vero e proprio pioniere, alla nascita ed evoluzione dell'era digitale, e può quindi sfruttare questo bagaglio di conoscenza in maniera totalmente innovativa, introducendo dispositivi sul campo sempre più intelligenti e in grado di elaborare e gestire autonomamente i dati raccolti, proiettandosi direttamente nel mondo dell'Edge Computing.



Eurotech quest'anno festeggia 25 anni di attività (nella foto la sede ad Amaro, UD)

## Elaborazione da remoto con Everyware Cloud

In un sistema IoT integrato è necessario che Edge Computing e Cloud Computing convivano e si completino a vicenda. La piattaforma Everyware Cloud (EC) di Eurotech facilita lo sviluppo di applicazioni



che sfruttano i dati provenienti dal campo: integrandosi con ESF, permette la gestione e la manutenzione remota dei dispositivi sul campo, oltre all'archiviazione dei dati per successive analisi e l'integrazione con applicazioni aziendali di business intelligence e business analytics. La comunicazione con i dispositivi sul campo avviene grazie a dei protocolli di comunicazione basati su standard aperti e che garantiscono la sicurezza e l'integrità delle informazioni inviate.

### I vantaggi dell'Edge Computing

Avere dei dispositivi che raccolgono ed elaborano i dati direttamente alla fonte offre numerosi vantaggi. Innanzitutto, l'analisi e l'elaborazione dei dati può avvenire in tempo reale, consentendo di velocizzare la risposta agli eventi. Per logica conseguenza questo porta a una riduzione dei costi operativi necessari per trasferire moli di dati consistenti molto spesso usando reti cellulari. Inoltre, l'Edge Computing consente di ottenere applicazioni più performanti, diminuendo il tempo di latenza.

I dispositivi sul campo avranno tra le loro caratteristiche una più spinta miniaturizzazione in quanto devono essere inseriti all'interno del prodotto, dovranno resistere a difficili condizioni ambientali, come ad esempio vibrazioni, agenti atmosferici, temperature estreme, e inoltre dovranno permettere di ridurre al minimo l'intervento umano per anni, in quanto raggiungerli, in molti casi, risulta piuttosto difficile.

Il concetto di "Embedded IoT" si esprime nei prodotti di Eurotech, che offrono al cliente i "building blocks" necessari per realizzare o una completa architettura IoT end-to-end, dalla connessione dei vari dispositivi alla raccolta, normalizzazione e integrazione dei dati con il back-end applicativo aziendale. L'offerta include diversi modelli di deployment, sia su server pubblici sia su infrastruttura privata. Tutto questo mettendo sempre a disposizione del cliente una soluzione allineata ai massimi sistemi di sicurezza e privacy.

### Schede e dispositivi embedded

La crescente quantità di dati che vengono raccolti implica una maggiore necessità di capacità computazionale sul campo. I sistemi di Edge Computing mettono a disposizione questa capacità, altrimenti disponibile solo a livello back-end, e sono in grado di integrarsi alla sensoristica di acquisizione distribuita e di resistere alle difficili condizioni ambientali. Si è inoltre passati a sistemi che offrono architetture modulari e che permettono di integrare più boards come moduli indipendenti, con sempre maggiori capacità di calcolo e di stoccaggio dei dati. Un tipo di architettura adatta all'embedded IoT è l'x86 di Intel, che garantisce elevate prestazioni di elaborazione, in particolare con i nuovi Intel Core di sesta e settima generazione e con i potenti Intel Xeon, proposti sui più recenti device di Eurotech. Ad esempio, la CPU 521-17 è un computer a scheda singola (SBC) che monta gli ultimi processori Intel (Core i3, i5, i7 e Celeron) ed è dotato di interfacce di connessione ad alte prestazioni: Gigabit Ethernet, SATA 3.0 con supporto RAID, porte USB 3.0 e 2.0, MiniPCIE full-size, LVDS, DP++ e HDMI per risoluzioni fino a 4096x2304@60 Hz. Può operare in un range di temperatura tra i -20° e i +80°C, superiore agli standard di mercato. Grazie a un sistema



**La CPU 521-17 è un SBC potente e con alta capacità di immagazzinamento dati, adatta all'Embedded IoT**

di raffreddamento fanless e un basso consumo di energia, può essere impiegato per gestire le applicazioni sul campo, grazie al supporto dei sistemi operativi Linux e Windows 10, oltre alla possibilità di integrarsi con Everyware Software Framework, la piattaforma di Eurotech per lo sviluppo di applicazioni Edge Computing. Compatta e potente, in una superficie di soli 95x95 mm (formato COM Express Compact), la CPU 161-18 presenta un processore Intel Xeon-D fino a 12 core, una innovativa sistema di memoria RAM ibrida (8 GB integrati nella scheda espandibili a 24 GB con moduli SODIMM), 4 interfacce SATA 3.0 e una serie di interfacce I/O che la rendono la scheda ideale per applicazioni HPEC (High Performance Embedded Computer), come l'elaborazione di immagini, la robotica e i veicoli a guida autonoma.

#### Gateway

Il livello successivo nell'architettura è costituito dai gateway, dispositivi ricchi di interfacce I/O che consentono l'acquisizione dei dati dal campo, la loro elaborazione e l'invio del risultato aggregato e rifinito verso il cloud, abilitando cioè le applicazioni di Edge Computing. I gateway di Eurotech sono certificati per l'utilizzo in diversi mercati (ad esempio industria, trasporti, automotive, difesa) e presentano una varietà di potenza di calcolo declinabile in base alle necessità.

Per applicazioni industriali embedded il ReliaGATE 20-25 è l'ideale. Dotato di una resistente scocca in alluminio, è in grado di operare in un vasto ran-

ge di temperature (-40°/+65°C) con un basso consumo energetico (fino a 12 Watt) e offre un'ampia possibilità di personalizzazione, dall'estetica (scocca, grafiche e colore) alla configurazione hardware/software. La scocca in alluminio permette inoltre di isolare le numerose interfacce I/O, tra cui Ethernet 10/100/1.000 Mbps, mini-DisplayPort per il video, connessioni seriali RS-232, RS-422 e RS-485. Le stesse prestazioni si possono declinare anche nel settore Ferroviario e trasporti, grazie alla versione certificata EN50155 del BoltGATE 20-25.

In un esempio di applicazione, grazie alla possibilità di installare sistemi operativi Linux e Windows 10 e all'integrazione con Everyware Software Framework, i gateway di Eurotech consentono il retrofit degli impianti di un'impresa, consentendo di connetterli alla rete IoT e passare a una produzione più efficiente e digitalizzata.

I gateway di Eurotech hanno recentemente ottenuto la certificazione Microsoft Azure, che consente agli utenti di far parte di un ecosistema per ottenere soluzioni IoT velocemente, potendo contare su hardware e software testati e verificati con i servizi IoT di Azure.

#### Everyware Software Framework, il giusto complemento per l'Edge Computing

Abbiamo detto che l'Edge Computing permette l'elaborazione dei dati alla periferia della rete, vicino alla sorgente dei dati, riducendo così il tempo di latenza ed evitando di dover inviare costantemente i dati a data center centralizzati. I gateway controllano e collegano tra loro i vari dispositivi

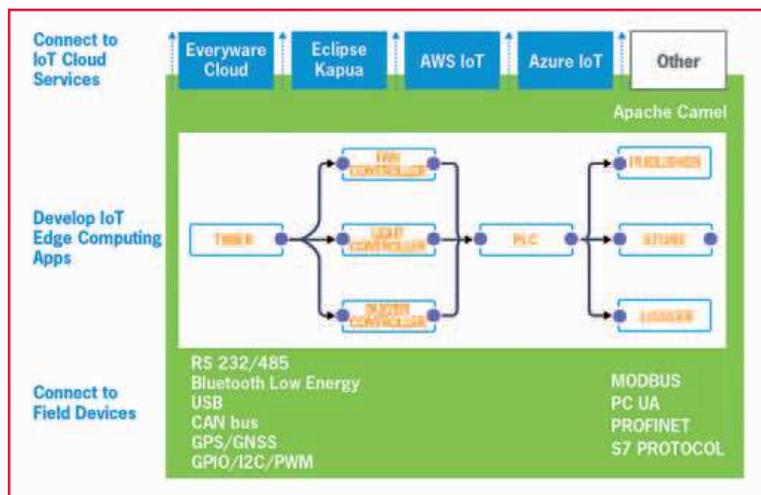
sul campo, e grazie alle loro componenti software costituiscono il fondamento per lo sviluppo dell'Edge Computing. Everyware Software Framework (ESF) è la piattaforma Java/OSGi per l'Edge Computing di Eurotech, progettata per lo sviluppo di applicazioni tramite gateway. ESF permette il collegamento tra il gateway e i dispositivi sul campo attraverso l'incapsulamento dei protocolli di comunicazione (standard aperti, come Modbus e OPC-UA), creando un'immagine digitale del dispositivo (digital twin) che potrà essere riutilizzata anche per la gestione di altri dispositivi. Grazie a un'API dedicata, ESF consente al gateway di collegarsi alle inter-



I gateway di Eurotech certificati Microsoft Azure

## La sicurezza IoT passa per protocolli e certificazioni

In ogni applicazione IoT, l'accesso sicuro per la gestione remota dei dispositivi sul campo è di fondamentale importanza. I dispositivi embedded, per loro natura, non necessitano della supervisione costante di un operatore, dunque sono lasciati per lunghi periodi a raccogliere e trasmettere dati in autonomia. Sono inoltre progettati per resistere per decenni senza interventi diretti, comunicando principalmente attraverso un'infrastruttura Internet. Sia i dispositivi che i dati sensibili sono costantemente esposti a un potenziale attacco informatico. Per questo motivo, la sicurezza è una caratteristica determinante nella scelta di una soluzione IoT. L'infrastruttura IoT presenta numerosi punti critici, ovvero interfacce che gli hacker possono attaccare: dai sensori ai dispositivi embedded sul campo, passando per il software, per arrivare fino al cloud e alle business application. Tutti i dispositivi all'interno dell'infrastruttura sono interconnessi e connessi alla rete, e anche l'attacco a un singolo dispositivo può destabilizzare l'intero sistema. L'approccio alla sicurezza di sistema IoT deve essere dunque di tipo olistico, e prevedere la protezione di tutte le sue componenti. La soluzione end-to-end di Eurotech integra strumenti di sicurezza specializzati che coprono tutte le fasi di trasmissione dei dati, adottando protocolli di comunicazione sicuri e certificazioni di sicurezza testati e validati da terze parti. Tutto questo porta a soddisfare i requisiti fondamentali di una rete sicura quali integrità, autenticità e confidenzialità delle informazioni trasmesse. Ad esempio MQTT, nato dalla collaborazione fra Eurotech e IBM, è un protocollo semplice e leggero utilizzato per trasferire i dati dal software (Everyware Software Framework) al cloud (Everyware Cloud) che si appoggia a standard di comunicazione sicura come SSL e TLS per garantire la sicurezza di trasmissione dei dati. Lo standard OSGi, insieme ai protocolli di sicurezza integrati in ESF, permette lo sviluppo di applicazioni in ambiente sicuro. Inoltre, sia ESF sia EC garantiscono un'infrastruttura di comunicazione sicura offrendo una VPN per connettere i vari dispositivi. Per preservare l'integrità e l'autenticazione della trasmissione dei dati dai dispositivi sul campo ai gateway e poi al cloud, Eurotech ha adottato la certificazione X.509, che utilizza una crittografia standard per la gestione dei certificati PKI (a chiave pubblica).



**Everyware Software Framework consente lo sviluppo di applicazioni per l'Edge Computing**

facce I/O dei dispositivi, come i moduli seriali RS 232/485, Bluetooth 2.1 e 4.0, USB e CANBus. ESF funge da "contenitore" per le applicazioni di Edge Computing installate sui gateway, permettendo la programmazione in Java e lo sviluppo di applicazioni conformi agli standard OSGi. Per semplificarne ulteriormente lo sviluppo è stata introdotta un'in-

novativa funzione di programmazione visuale, chiamata "Wires". Gli utenti possono sviluppare applicazioni senza codice, collegando semplicemente dei componenti pre-impostati (sensori, PLC, timer e così via) all'interno di un grafo. Ciò permette, ad esempio, di gestire la raccolta dei dati a intervalli definiti, raccogliarli all'interno del gateway, elaborarli e inviare i risultati al cloud. ESF è un blocco particolarmente importante nel software del dispositivo, che velocizza lo sviluppo di applicazioni verticali o logiche specifiche. Questa infrastruttura, indipendente dall'hardware, garantisce la protezione dell'investimento fatto dal cliente nel software, consentendo al tempo stesso di caricare dinamicamente nuovi servizi sul gateway.

### EUROTECH

Via Fratelli Solari 3/A, 33020 Amaro (UD)  
Tel. 0433 485411 - Fax 0433 485499  
[welcome@eurotech.com](mailto:welcome@eurotech.com)