

L'impatto dell'Internet of Things sullo sviluppo dei prodotti

Scopri come trasformare i processi e gli strumenti di engineering per trarre un vantaggio competitivo dall'Internet of Things



Introduzione

Ogni giorno, in tutto il mondo, le organizzazioni di engineering esplorano le nuove possibilità tecnologiche dell'Internet of Things (IoT). Oggi, i prodotti sono andati oltre le componenti meccaniche ed elettriche per includere complesse combinazioni di hardware, sensori, memorizzazione dati, microprocessori, software e connettività universale. Le aziende in grado di adattarsi al rapido ritmo del cambiamento nel mondo dell'IoT, incorporando e analizzando i dati da una vasta varietà di fonti, hanno un'opportunità senza precedenti per accelerare l'innovazione, soddisfare le crescenti aspettative dei consumatori e ottenere vantaggi nella nuova era della concorrenza.

Ma per avere successo nel mondo dell'IoT, le aziende sono anche chiamate a riesaminare completamente il modo di fare business. I problemi tradizionali possono essere affrontati in un modo completamente nuovo che può essere estremamente dirompente per i player già presenti. Le start-up di piccole dimensioni con buona idea e che dispongono, anche in misura limitata, di crowdfunding (raccolta di fondi online) stanno crescendo e, nel giro di pochi mesi, sono destinate a diventare imprese globali. La capacità di affermarsi come leader sul mercato con offerte innovative (sia in termini di prodotti che di servizi) è più importante che mai. Per fare questo, le aziende devono sfruttare le innovazioni dell'IoT per rilanciare il proprio sviluppo, la produzione e i processi operativi.

Il continuous engineering può aiutare i produttori a trasformare i propri modelli di business per sfruttare le opportunità offerte dall'IoT, consentendo al contempo agli ingegneri di affrontare le sfide insite nello sviluppo della prossima generazione di prodotti intelligenti. Questo white paper analizza in che modo è possibile sfruttare le best practice del continuous engineering per cogliere il potenziale dell'IoT e accelerare il ritmo dell'innovazione, al fine di ottenere un vantaggio strategico.

L'ondata del cambiamento del business

Anche se l'IoT è ancora in una fase embrionale, gli analisti del settore prevedono che la base installata di "cose" interconnesse raggiunga i 212 miliardi entro la fine del 2020, tra cui 30,1 miliardi di dispositivi autonomi interconnessi.¹ Si prevede che l'investimento in tecnologia e servizi registrerà un boom, mentre le aziende si affrettano a inventare nuove funzionalità che si estendono in tutte le categorie di prodotti tradizionali. Infatti, si prevede che il mercato dell'IoT raggiunga 8,9 trilioni di dollari USA entro il 2020.¹

Attualmente, i dispositivi maggiormente interconnessi rientrano nell'IoT di consumo (con gli smartphone in cima alla lista). Tuttavia, la trasformazione più significativa sta per verificarsi in un altro ambito, ovvero nell'IoT Industriale (IIoT), meno visibile, caratterizzata da un'infrastruttura heavy-duty (come nei settori energia e trasporti) e da applicazioni (come impianti industriali, impianti intelligenti, veicoli intelligenti e dispositivi medici avanzati). Sfruttando la IIoT, le aziende stanno individuando nuove soluzioni tese a promuovere l'efficienza nelle proprie operazioni e ad offrire valore di trasformazione ai clienti.

Infatti, praticamente in tutti i settori, le aziende stanno esplorando modi per sfruttare la strumentazione, l'interconnessione e l'intelligenza dei prodotti IoT. La disponibilità dei dati operativi, combinati all'analytics, può fornire un vantaggio competitivo enorme che permette alle aziende di sviluppare nuove funzionalità e servizi in grado di aumentare il valore dei prodotti. Le aziende possono analizzare i dati generati da prodotti, asset aziendali e ambiente operativo e utilizzare gli insight ottenuti dai dati per accelerare l'innovazione, aumentare la soddisfazione dei clienti e attivare nuovi modelli di business (come, ad esempio, la fornitura di prodotti as a service).

L'IoT estende le possibilità di nuovi tipi di sistemi e applicazioni, perché i dispositivi possono comunicare non solo con computer e telefoni, ma anche *fra loro*. Questa comunicazione da dispositivo a dispositivo rappresenta il punto di partenza per categorie completamente nuove di applicazioni e prodotti sia per il consumatore sia per diversi settori (come la produzione, l'assistenza sanitaria e l'energia). Tuttavia, esiste anche una complessità insita in questi ambienti IoT e le imprese hanno bisogno di disporre delle soluzioni giuste per gestirla.

Inoltre, le aziende devono essere in grado di applicare gli insight dell'IoT per trasformare i propri processi di business, al fine di soddisfare le mutevoli esigenze dei consumatori. Ora, prodotti e sistemi eterogenei possono essere integrati per offrire nuovi servizi. Utilizzando i sensori con l'analisi granulare dei dati, i processi di produzione possono essere cambiati automaticamente, ad esempio modificando miscele di ingredienti, temperature o pressioni per contribuire a migliorare la qualità *senza* l'intervento umano. Sebbene questo utilizzo di sensori e automazione industriale non sia nuovo, la tecnologia attuale è diventata conveniente sia dal punto di vista economico che logistico. Le aziende possono sfruttare un maggior numero di sensori e inserire più intelligenza in quasi tutti i dispositivi.

Mano a mano che dispositivi e sistemi sono in grado di comunicare sempre di più tra di loro e non solo con un controller centrale (che si tratti di un personal computer, smartphone o cloud), le opportunità di ottimizzazione della performance e di una maggiore efficienza aumentano sempre di più. La maggiore condivisione e standardizzazione tra i dispositivi è in grado di supportare le economie di scala e il riutilizzo strategico. Inoltre, i prodotti stessi possono creare insight in grado di promuovere l'innovazione in tempo reale, ad esempio consentendo alle aziende di rispondere rapidamente ai cambiamenti delle dinamiche di mercato o degli eventi mondiali (come il cambiamento dei prezzi delle commodity o dell'energia, dei nuovi regolamenti, del feedback dei social media o dei dati di geomapping).

L'Internet of Things sta introducendo cambiamenti in tutti i settori

- Una società di energia nucleare sta utilizzando l'analytics per la manutenzione predittiva, i sistemi di controllo centralizzato, il monitoraggio remoto degli asset e le ispezioni di sicurezza in tempo reale
 - Un produttore automobilistico sta esplorando nuove tecnologie per i veicoli interconnessi, guida assistita (come avvisi di cambiamento corsia e frenata di emergenza) e veicoli senza conducente
 - Una società di trasporto ferroviario sta migliorando le operazioni con il monitoraggio remoto degli asset, rilevamento di riparazioni ferroviarie, assistenza alla guida e ottimizzazione delle prestazioni del motore
 - Un'azienda aerospaziale sta sfruttando l'analytics per manutenzione predittiva, controllo in tempo reale in volo, aeromobili senza equipaggio o pilotati in remoto e monitoraggio degli asset
 - Un produttore di dispositivi medici utilizza le nuove tecnologie per il monitoraggio dei focolai delle malattie, test a distanza con la trasmissione wireless e chirurgia robotica.
-

La natura mutevole dei prodotti

Per cogliere i vantaggi dell'IoT, oggi i prodotti sono progettati nell'ottica dell'interconnessione e dell'interoperabilità. Questi prodotti combinano l'analisi in tempo reale con la comunicazione machine-to-machine, machine-to-infrastrutture e user-to-machine, in modo da adattarsi continuamente alle circostanze in continuo cambiamento. Questa complessa interconnessione con sistemi di back-end e altri prodotti intelligenti trasforma efficacemente i prodotti di oggi in sistemi di sistemi, aumentando notevolmente la complessità generale.

La complessità dei prodotti intelligenti aumenta ancora di più dato che molte nuove funzionalità sono basate sull'interazione di software in esecuzione sia sul dispositivo che sul cloud, impedendo di stabilire con chiarezza dove inizia e dove termina effettivamente il prodotto. Oggi i consumatori possono accedere a molte funzionalità dei prodotti attraverso una vasta gamma di dispositivi, ad esempio controllando la temperatura di casa attraverso uno smartphone, un computer e un termostato fisico. Nel frattempo, i dispositivi IoT possono anche comunicare tra loro. Di conseguenza, l'esperienza del prodotto può essere incentrata, di fatto, su un accesso multi-dispositivo. Inoltre, molti prodotti sono ormai strettamente legati ai servizi. Nel caso di un sistema audio intelligente, il prodotto è una semplice scatola di altoparlanti wireless e componenti audio, ma i servizi accessori di streaming di musica offrono quel valore esclusivo che i consumatori ricercano.

La potenza di questa funzionalità definita dal software risiede nel fatto che i prodotti possono "imparare" dal proprio ambiente operativo e possono essere migliorati attraverso aggiornamenti software trasparenti. I prodotti possono inviare ai costruttori un allarme preventivo per guasti imminenti ai componenti, consentendo ai servizi di manutenzione proattiva di ridurre i tempi di fermo non programmati. A volte, le riparazioni possono essere eseguite anche in remoto tramite software. I dati sull'utilizzo e le prestazioni del prodotto possono inoltre trasmettere informazioni utili alla progettazione del prodotto, consentendo alle aziende di offrire nuovi servizi o funzionalità che esulano completamente dall'ambito di applicazione del prodotto inizialmente rilasciato.

Tesla, ad esempio, invia aggiornamenti software alle proprie automobili, migliorando continuamente l'esperienza del cliente con nuovi servizi. Infatti, l'azienda ha recentemente annunciato che il funzionamento quasi completamente senza conducente delle proprie vetture verrebbe abilitato da un aggiornamento del software e non da una riparazione eseguita da un meccanico.² Gli aggiornamenti correttivi del software possono essere richiesti autonomamente dall'auto, in qualsiasi momento. Affinché questa strategia sia efficace, tuttavia, è essenziale che il software venga mantenuto aggiornato al passo con l'evoluzione del prodotto in tutto il suo ciclo di vita. Ad esempio, un produttore come Tesla sarà in grado di tenere traccia di tutte le opzioni e le modifiche

after-market, numero di serie per numero di serie, per implementare su ogni singola vettura il corretto aggiornamento del software? Protezione, affidabilità e sicurezza sono tutte preoccupazioni molto rilevanti. Il guasto dei freni o del motore a causa di un errore del software potrebbe avere delle conseguenze catastrofiche.

Infine, i prodotti sono sempre più personalizzati per mercati specifici, al fine di rispondere anche alle minime preferenze culturali o ai vincoli legali. Un esempio evidente è una macchina che viene consegnata in entrambi i mercati del Nord America e del Regno Unito. La maggior parte del design è comune alle due varianti della macchina, ad eccezione della posizione del conducente. Ma per altri prodotti, e anche per le automobili, i produttori stanno fornendo personalizzazioni di minima entità tese a massimizzare l'appeal per un maggior numero di segmenti di mercato.

Effetto α catena sullo sviluppo dei prodotti

Mano a mano che le aziende sviluppano i propri prodotti per sfruttare l'IoT, anche i processi e le tecnologie di sviluppo dei prodotti devono evolvere di pari passo. Le pratiche di engineering tradizionale "end-to-end" non sono state progettate per supportare i sistemi di oggi. La produzione in fasi lineari, la definizione dei requisiti, seguita dalla progettazione, poi dalla realizzazione, collaudo e così via può provocare colli di bottiglia e ritardi che rallentano il rilascio dei prodotti. In questo modello tradizionale, l'unico feedback proviene dai dati di vendita e dai reclami dei consumatori dopo l'ultimazione delle fasi di progettazione e produzione. Il supporto alle operazioni è spesso una funzione isolata fornita da una società separata.

Nell'era dell'IoT, fornire un feedback sulla performance del prodotto alla funzione di sviluppo prodotti è essenziale. Ma piuttosto che semplicemente reagire al feedback derivante ad esempio da richieste di applicazione della garanzia o reclami per guasti ai prodotti, è *necessario* un approccio proattivo che consenta agli ingegneri di applicare l'analytics ai dati operativi e di performance per ottenere insight significativi. Di conseguenza, i team di engineering possono imparare dinamicamente e aggiornare le prestazioni dei prodotti molto più velocemente rispetto al passato.

Con un processo di sviluppo a circuito chiuso, intelligente e proattivo, gli ingegneri e gli sviluppatori possono:

- Integrare e analizzare i dati che attraversano i confini dei domini di ingegneria tradizionali, tra cui ingegneria meccanica, elettrica e del software
 - Verificare il corretto funzionamento del sistema prima della realizzazione di costosi prodotti fisici per il collaudo
 - Eseguire diversi tipi di analisi quando il collaudo tradizionale non è sufficiente per la certificazione o a causa della complessità
 - Gestire in parallelo molteplici requisiti differenti, insieme con un elevato numero di varianti del prodotto- da alcune decine a centinaia
-

La maggiore complessità dei prodotti IoT richiede una maggiore disciplina dell'engineering, imponendo agli ingegneri la comprensione dell'*impatto sul business* delle decisioni e la relazione reciproca tra engineering, operazioni e funzioni di assistenza. Gli ingegneri devono ripensare tutto, da come gestire la conformità alle normative e la manutenzione predittiva, al modo in cui integrare le modifiche di progetto e i servizi interconnessi, a come implementare lo sviluppo agile del software e altre best practice.

La complessità dei prodotti, compresi i sensori e la necessità di generare dati, impone che vengano progettati come sistemi. Inoltre, l'interazione di questi prodotti complessi con il loro ambiente operativo collegato che, a sua volta, è imprevedibile, richiede che siano progettati come sistemi all'interno di sistemi.

Con la stessa connessione delle funzionalità di servizi basati sul software, gli ingegneri devono essere in grado di comprendere l'impatto delle decisioni di progetto, indipendentemente dalla disciplina ingegneristica. Il set di funzionalità che li supportano in questo processo si chiama *continuous engineering*.

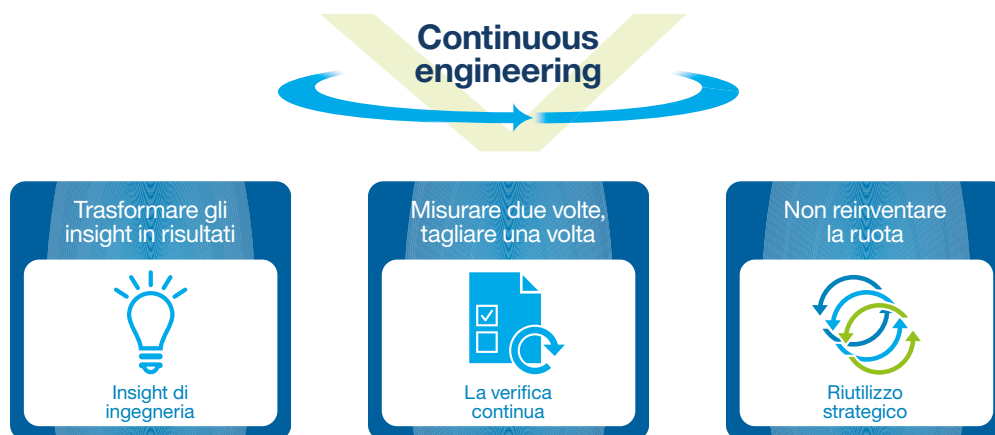
Continuous engineering: Convertire le sfide dell'innovazione in opportunità

Gestire le sfide di sviluppo dei prodotti IoT è possibile con il continuous engineering. Il continuous engineering è una capability aziendale che permette di accelerare il rilascio di prodotti sempre più sofisticati e connessi consentendo alle imprese di rispondere, in modo migliore, al ritmo accelerato dei cambiamenti. Il continuous engineering permette alle aziende di:

- **Migliorare la customer experience:** Utilizzare gli insight sui clienti e realizzare prodotti rilevanti
- **Gestire la complessità:** Migliorare la velocità di innovazione e aumentare l'efficienza di sviluppo
- **Promuovere la connettività:** Manipolare informazioni imperfette per creare sistemi più grandi, interconnessi
- **Collaborare in modo interdisciplinare:** Integrare prima per evitare problemi di integrazione dirimpenti all'ultimo minuto

Applicare il continuous engineering ai prodotti IoT

Il continuous engineering è essenziale per i produttori che hanno bisogno di aggiornare costantemente i prodotti per rispondere a requisiti dinamici che, nell'era dell'IoT, costituiscono la "nuova normalità".



Il continuous engineering permette ai produttori di sfruttare le nuove opportunità per offrire prodotti IoT, consentendo agli ingegneri di affrontare al meglio le sfide associate allo sviluppo.

Risolvere la complessità

I prodotti IoT sono essenzialmente sistemi di sistemi, pertanto la disciplina dell'ingegneria dei sistemi è essenziale per un progetto di successo. L'ingegneria dei sistemi consente agli ingegneri di collaborare in modo interdisciplinare per prevenire incomprensioni che possono portare a problemi di progettazione imprevisti. I team di engineering tradizionali, divisi in silos, non hanno praticamente alcun modo per condividere i dati e imparare gli uni dagli altri. Tuttavia, con l'ingegneria dei sistemi, se i clienti richiedono una nuova funzionalità, i team integrati sono in grado di stabilire più rapidamente come soddisfare la domanda. Se una norma di sicurezza è cambiata, le attività possono essere più facilmente coordinate in modo trasversale per accelerare la conformità.

Un'altra funzionalità chiave per la gestione della complessità consiste nel progettare strategicamente il riutilizzo delle informazioni. Con il riutilizzo strategico di elementi di progetto comuni, le organizzazioni di engineering possono personalizzare rapidamente i prodotti IoT per mercati specifici ad un costo

ragionevole e con una pianificazione e qualità congrue. In questo modo, i team hanno la possibilità di utilizzare progettazioni, componenti e sottosistemi già completati e di comprovata efficacia nel migliorare l'efficienza e nel ridurre la complessità.

In passato, gli ingegneri utilizzavano un approccio al riutilizzo di tipo "clone and own". Con questo approccio, le attività di progettazione vengono semplicemente copiate e modificate per soddisfare le esigenze di un nuovo prodotto. Tuttavia, le modifiche non possono essere facilmente propagate tra le due copie di asset di progetto completamente separate, soprattutto quando c'è una tracciatura limitata riguardo alle destinazioni nelle quali vengono utilizzati o immagazzinati i cloni. In mancanza di un riutilizzo efficace, la complessità di gestione cresce in modo esponenziale ad ogni nuova configurazione aggiuntiva del prodotto. E, nel mondo dell'IoT, le organizzazioni possono creare centinaia o migliaia di varianti di prodotto, combinando diversi componenti per rispondere ad esigenze specifiche.

Utilizzando un approccio incentrato sulla costruzione di linee di prodotto, le aziende possono monitorare più accuratamente i componenti e le varianti, rispondere al cambiamento e ottimizzare la progettazione dei prodotti e la collaborazione nella progettazione. Questo approccio, chiamato *Product Line Engineering (PLE)*, offre alle aziende la capacità di diagnosticare e risolvere i problemi *prima* che impattino sul business. Confrontando il comportamento delle diverse varianti di prodotto, i problemi possono essere isolati e corretti più velocemente. Ad esempio, se le varianti del prodotto A, B e C di un prodotto si basano all'80 per cento sul medesimo progetto, i loro dati funzionali sono in grado di fornire insight sugli aspetti della progettazione che influiscono sulle prestazioni. Allo stesso modo, correlando i dati attraverso le linee di prodotto, gli ingegneri possono identificare il motivo per il quale una configurazione non è riuscita rispetto ad un'altra e iniziare a correggere il progetto.

Le linee di prodotto possono aiutare gli ingegneri ad individuare i dati di progetto corretti associati ad un guasto del prodotto. Ad esempio, se un problema si verifica solo in un mercato specifico, la causa risiede probabilmente nella personalizzazione per quel mercato. Se il problema si verifica in più mercati, la causa è probabilmente da ricondurre alla parte comune del progetto. Grazie al riutilizzo strategico, gli ingegneri possono risolvere il difetto in un unico luogo e la soluzione può essere propagata in tutti i mercati prima che si verifichi il guasto. La qualità è importante, dal momento che il riutilizzo di un componente difettoso in una linea di prodotti può avere delle conseguenze disastrose per il business. E il collaudo richiede una pianificazione più a monte. Ad esempio, i team di collaudo possono definire un piano di test per le caratteristiche comuni e creare piani di test unici per le diverse varianti.

Oltre alla fase di sviluppo del prodotto, la possibilità di monitorare varianti specifiche dei prodotti “una volta sul campo” è più importante che mai. Ad esempio, gli ingegneri di oggi hanno bisogno di sapere esattamente quale software viene distribuito su quali prodotti installati, in modo da poter eseguire tutti i collaudi previsti delle diverse configurazioni prima di

rilasciare gli aggiornamenti del software. (Non vogliono provocare inavvertitamente malfunzionamenti, soprattutto negli asset industriali con cicli di vita lunghi.) I team di sviluppo devono essere anche in grado di verificare la conformità delle distinte dei materiali relative alla manutenzione con le rispettive distinte dei materiali richiesti in fase di progettazione. Questa *gestione della configurazione* consente loro di identificare elementi comuni che possono aumentare l'efficienza in fase di sviluppo. Ad esempio, componenti di progetto specifici possono essere riutilizzati per eliminare i processi ridondanti, evitare la rilavorazione e accelerare il time-to-market delle soluzioni IoT.

Conformità alle norme di protezione e sicurezza

Oggi i prodotti IoT, devono ospitare elementi, in genere, sconosciuti quando il sistema è stato costruito per la prima volta. Possono essere dotati di milioni di componenti già di per sé complessi, compresi i componenti prodotti da diverse aziende, che hanno esigenze e obiettivi di business differenti. Questo può creare un ambiente estremamente difficile per dimostrare la conformità alle normative in vigore. Mentre il malfunzionamento di un'App per smartphone o di un dispositivo wearable di fitness potrebbe essere solo fastidioso per i consumatori, il danno potenziale è del tutto inferiore rispetto ai problemi di sicurezza o affidabilità di un aereo, di una centrale elettrica o di una piattaforma petrolifera in mare aperto. E cosa succede se uno smartphone è collegato all'aereo, alla centrale elettrica o alla piattaforma petrolifera? Nel mondo dell'IoT, tutto può essere interconnesso, spianando la strada a nuove opportunità e nuove vulnerabilità.

La conformità alle normative è una sfida ancora più complessa quando i dispositivi sono collegati in tempo reale con più punti dove vengono intraprese azioni determinate da un software e basate sugli analytics dei dati. Le nuove metodologie di progetto devono essere adattate a questi sistemi di sistemi. Non sono in gioco solo le sanzioni pecuniarie per la non conformità alle norme, anche la salute pubblica e la sicurezza possono essere a rischio.

La proliferazione di software e di interconnessioni tra prodotti IoT hanno aumentato il numero dei potenziali punti di ingresso per violazioni della sicurezza, oltre alla possibilità di falle di sicurezza. Fortunatamente, molti standard di progettazione stanno evolvendo per consentire agli ingegneri di ridurre i rischi associati alla sicurezza e alla protezione. La conformità a tali standard è obbligatoria in applicazioni safety-critical in diversi settori come quello aerospaziale e dei dispositivi medici.

Tuttavia, dimostrare la conformità può essere difficile. Ciò richiede rigore nella gestione delle modifiche dei requisiti e la capacità di dimostrare che test appropriati vengono applicati a tutti i requisiti, ad ogni livello di progettazione.

In questo contesto, una catena di strumenti integrati e *rintracciabili* è di vitale importanza. Collegando le progettazioni e i requisiti con i dati del test e l'integrazione, gli ingegneri possono *tener traccia* dell'uso degli elementi di progetto lungo l'intero ciclo di sviluppo. In questo modo, possono capire rapidamente le relazioni tra i diversi artefatti e prevedere l'impatto delle modifiche a livello di sistema, compreso l'impatto potenziale sulle parti correlate e sul codice software. Gli standard aperti, come ad esempio le specifiche Open Services for Lifecycle Collaboration (OSLC), permettono questa integrazione tra i diversi domini. Le informazioni possono essere collegate lungo tutto il ciclo di vita del prodotto, dalla fase iniziale della distinta dei materiali, fino alla messa in opera, contribuendo in tal modo a migliorare la performance e la reattività dell'intera organizzazione.



Il continuous engineering permette lo sviluppo di prodotti a circuito chiuso, accelerando la velocità di innovazione attraverso continue iterazioni.

Migliorare la qualità e la durata del ciclo

Per essere competitivi, i produttori devono approfondire il massimo impegno per migliorare continuamente la qualità dei prodotti, accelerando il time-to-market. Questi obiettivi possono sembrare contrastanti, ma, per fortuna, ci sono alcune pratiche che ne consentono la realizzazione, ovvero *la verifica e la validazione continua*.

La validazione continua consente ai team di ingegneri di assicurarsi di aver acquisito i requisiti giusti e di averli validati durante tutto il processo di sviluppo in modo da poter *progettare il prodotto giusto* per soddisfare le esigenze dei clienti. *La verifica continua* consente ai team di essere aderenti a quei requisiti in modo da poter *realizzare il prodotto giusto*. Il vantaggio consiste nel fatto che i produttori sono in grado di rilevare i difetti nelle prime fasi del ciclo di sviluppo, riducendo notevolmente i costi di riparazione dei difetti che insorgono successivamente. Questo produce, in ultima analisi, un prodotto di qualità superiore in linea con le scadenze e che soddisfa le aspettative dei clienti.

Avvalendosi della validazione e verifica continua, le aziende possono analizzare i dati di funzionamento per stabilire se le prestazioni dei prodotti IoT sono effettivamente conformi ai requisiti. Modelli digitali e altri prototipi virtuali sono essenziali nelle fasi iniziali per convalidare il comportamento del prodotto rispetto al progetto del sistema. Procedure di test possono essere eseguite continuamente, al passo con l'evoluzione del progetto, utilizzando modelli sia logici che fisici applicati ad entità astratte di meccanica, elettronica e software. I problemi di integrazione possono essere rilevati in anticipo, utilizzando casi d'uso per l'analisi a livello di sistema.

La prototipazione e il collaudo virtuale consentono agli ingegneri non solo di comprendere il comportamento dinamico del sistema nel suo complesso (compresi tutti i sottosistemi), ma

anche di risparmiare tempo, eliminando la necessità di creare numerosi prototipi. Le simulazioni basate su modelli rendono l'acquisizione dello stato più conveniente e permettono agli ingegneri di individuare rapidamente la soluzione ottimale.

La verifica continua può aiutare i team di engineering a creare il giusto equilibrio tra qualità e velocità, in modo da poter fornire prodotti più velocemente senza sacrificarne le funzionalità. L'analisi dei dati di test in tempo reale consente agli ingegneri di prendere decisioni informate e di implementare proattivamente modifiche basate su informazioni quantitative. Il monitoraggio dei difetti e la gestione delle modifiche consentono ai team di affrontare rigorosamente i problemi definendone le priorità. L'automazione dei test, inoltre, rende più efficiente la convalida e la verifica delle prestazioni del prodotto rispetto ai requisiti, lungo tutto il ciclo di vita di progettazione, contribuendo a ridurre gli errori e favorendo un time-to-quality più rapido.

Adattarsi ai cambiamenti

I costruttori leader di prodotti IoT saranno quelli in grado di adattarsi ai cambiamenti, sia dei consumatori che della tecnologia, che impongono il re-engineering continuo dei prodotti, affinché restino rilevanti nei rispettivi mercati di riferimento. A differenza dei prodotti del passato, i prodotti IoT intelligenti e interconnessi sono in grado di fornire informazioni operative e sulla performance che, se usate correttamente, possono rappresentare un vero e proprio tesoro per i produttori. Purtroppo, il 90 per cento di queste informazioni non è strutturato, e il 60 per cento diventa obsoleto pochi millisecondi dopo la creazione.³ Tuttavia, l'uso corretto degli analytics consente di ottenere insight utili sia agli ingegneri che agli utilizzatori del prodotto per migliorarne sia la progettazione che il funzionamento.

IBM stima che il 90 per cento di tutti i dati generati dai dispositivi IoT, come smartphone, tablet, veicoli e appliance interconnessi non viene mai analizzato o utilizzato. Il 60 per cento di questi dati inizia a perdere valore pochi millisecondi dopo la creazione.³

In passato, il funzionamento del prodotto veniva controllato separatamente dalla produzione. Ma ora, i dati sulla performance e sull'uso del prodotto possono essere utilizzati per contribuire a migliorare la progettazione del prodotto stesso. I team di engineering hanno bisogno di collaborare in modo nuovo con il personale operativo, gli operatori sul campo e i fornitori di servizi, per definire i dati corretti da acquisire dai prodotti. Inoltre, con il monitoraggio e l'analytics in tempo reale, i prodotti sono in grado di identificare quanto la manutenzione preventiva sia necessaria prima che si verifichi qualsiasi guasto. I prodotti IoT, infatti, possono essere spesso riparati in remoto, tramite il software, riducendo i tempi di inattività del prodotto e la necessità di inviare personale per la riparazione.

Gli analytics che consentono di prevedere i guasti possono anche fornire indicazioni sui miglioramenti tecnici da apportare all'interno del prodotto. Il monitoraggio basato sulle condizioni è particolarmente utile per il mantenimento dei sistemi industriali che hanno un ciclo di vita molto più lungo rispetto ai prodotti di consumo. La manutenzione predittiva può aiutare a ridurre il costo per mantenere funzionanti tutti i tipi di prodotti.

Inoltre, attraverso lo sviluppo di efficienze di manutenzione, i produttori possono anche trasformare il proprio modello di business, al fine di offrire un servizio a un costo inferiore. Ad esempio, i motori degli aerei sono progettati per fornire potenza oraria, con costi bassi e prevedibili. I clienti delle compagnie aeree non sono proprietari del motore, in modo da non doversi preoccupare della manutenzione. Nel frattempo, i produttori addebitano di più (o guadagnano di più a fronte di un addebito equivalente) per l'assistenza che offrono piuttosto che il prodotto stesso.

Dato che la maggior parte della funzionalità dei prodotti IoT è fornita dal software, la capacità di un produttore di adattare il prodotto ai cambiamenti del mercato dipende in gran parte dalla competenza del costruttore in materia di sviluppo software. Un approccio agile alla progettazione del prodotto IoT è fondamentale sia per il team IoT di systems engineering sia per quello di sviluppo software. I cambiamenti in fase avanzata di progettazione e post-acquisto sono comuni nello sviluppo IoT. La sincronizzazione delle attività di sviluppo hardware e software è una sfida fondamentale, dal momento che gli aggiornamenti del software possono essere eseguiti in tempi esponenzialmente più veloci rispetto all'aggiornamento hardware tradizionale. I principali produttori utilizzano sistemi DevOps per gestire la fornitura di software, consentendo agli sviluppatori e agli ingegneri di concentrarsi sull'innovazione.

I produttori di oggi sono chiamati a prendere decisioni più rapide basate su volumi di dati molto più elevati. Questo significa che i team di sviluppo dei prodotti devono essere molto più agili nel reagire alle informazioni, nell'organizzazione dei processi di sviluppo, nell'empowerment del personale e nell'implementare strumenti di tutta l'infrastruttura di sviluppo. I silos di dati non possono sostenere questo nuovo modello di sviluppo dei prodotti.

Le metodologie agili sono progettate per essere sensibili al cambiamento, spostando il focus dei progetti per favorire un migliore allineamento alle esigenze dei clienti. I loop di feedback dei clienti consentono di garantire un processo basato sulla collaborazione. E ora, i prodotti IoT sono in grado di inviare il proprio feedback. Ad esempio, i prodotti che ricevono aggiornamenti software in remoto, basati sull'analisi dei dati del prodotto, da un complesso ecosistema IoT consentono di informare le modifiche di progettazione per le prestazioni, l'affidabilità o nuove funzionalità. Questo significa che il processo di sviluppo globale può essere molto più integrato e agile che mai. Le modifiche di un prodotto non possono più richiedere anni; le nuove versioni devono essere disponibili in settimane o mesi per tenere il passo con le esigenze dei consumatori e degli utenti finali.

Conclusioni

L'IoT sta cambiando il comportamento e le aspettative dei consumatori e le aziende leader stanno rispondendo alle sfide e alle opportunità associate. Lo sviluppo dei prodotti, nel mondo IoT, è sempre più orientato al consumatore e richiede processi di sviluppo proattivi che comprendano, nel processo di progettazione, i loop di feedback, quanto prima e quanto più spesso possibile. Le capability di continuous engineering continua, che consentono agli sviluppatori di gestire la complessità, rispettare le norme, migliorare la qualità e il tempo di ciclo e adattarsi al cambiamento, sono essenziali per accelerare il ritmo dell'innovazione nel mondo dell'IoT.

Ulteriori informazioni

Per scoprire in che modo IBM può aiutare la vostra organizzazione di engineering a sfruttare il potenziale dell'Internet of Things, contattare il rappresentante IBM o il Business Partner IBM, o visitare il sito:

ibm.com/continuousengineering

Inoltre, IBM Global Financing (IGF) può aiutarvi ad acquisire le soluzioni software di cui la vostra azienda ha bisogno nel modo più economico e strategico possibile. Nel caso dei clienti qualificati per il credito, siamo in grado di personalizzare una soluzione di finanziamento IT adatta in grado di soddisfare gli obiettivi aziendali e di sviluppo, consentire un'efficace gestione di cassa e migliorare il total cost of ownership (TCO). Financing è la scelta più intelligente per finanziare i vostri investimenti IT più importanti e far progredire il vostro business. Per ulteriori informazioni, visitate il sito web ibm.com/financing/it



IBM Italia S.p.A.

Circonvallazione Idroscalo
20090 Segrate (MI)
Italia

La home page IBM è disponibile all'indirizzo ibm.com/it

IBM, il logo IBM e ibm.com sono marchi o marchi registrati della International Business Machines Corporation negli Stati Uniti e/o in altri Paesi. Se, la prima volta che compaiono nella presente pubblicazione, questi e altri termini commerciali IBM sono contrassegnati con un simbolo commerciale (® o ™), indicano un marchio registrato negli Stati Uniti o un marchio di fatto di proprietà di IBM all'atto della pubblicazione del presente documento. Tali marchi possono anche essere marchi registrati o marchi di fatto in altri Paesi.

L'elenco aggiornato dei marchi di IBM è disponibile nella sezione "Copyright and trademark information" all'indirizzo web: ibm.com/legal/copytrade.shtml

I nomi di altre società, prodotti e servizi potrebbero essere marchi registrati o marchi di servizio di altri.

- ¹ Larry Dignan, "Internet of things: \$8.9 trillion market in 2020, 212 billion connected things," *ZDNet*, 3 ottobre 2013. <http://www.zdnet.com/article/internet-of-things-8-9-trillion-market-in-2020-212-billion-connected-things/>
- ² Aaron M. Kessler, "Elon Musk Says Self-Driving Tesla Cars Will Be in the U.S. by Summer," *The New York Times*, 19 marzo 2015. <http://www.nytimes.com/2015/03/20/business/elon-musk-says-self-driving-tesla-cars-will-be-in-the-us-by-summer.html>
- ³ "IBM Connects 'Internet of Things' to the Enterprise," *IBM Corp*, 31 marzo 2015. <http://www-01.ibm.com/software/info/internet-of-things/iot-prod/iot-announcement.html>

I riferimenti a prodotti, programmi e servizi IBM contenuti in questa pubblicazione non implicano che IBM intenda renderli disponibili in tutti i Paesi in cui opera.

Ogni riferimento a un prodotto, programma o servizio IBM non implica l'uso esclusivo del medesimo. In sostituzione, potrà essere usato qualunque prodotto, programma o servizio funzionalmente equivalente.

La presente pubblicazione è fornita esclusivamente a titolo informativo. Le informazioni sono soggette a modifica senza preavviso. Contattare il responsabile commerciale IBM o il rivenditore IBM più vicino per le informazioni più aggiornate su prodotti e servizi IBM.

Le immagini potrebbero fare riferimento a modelli di progettazione.

© Copyright IBM Corporation 2016



Si prega di riciclare