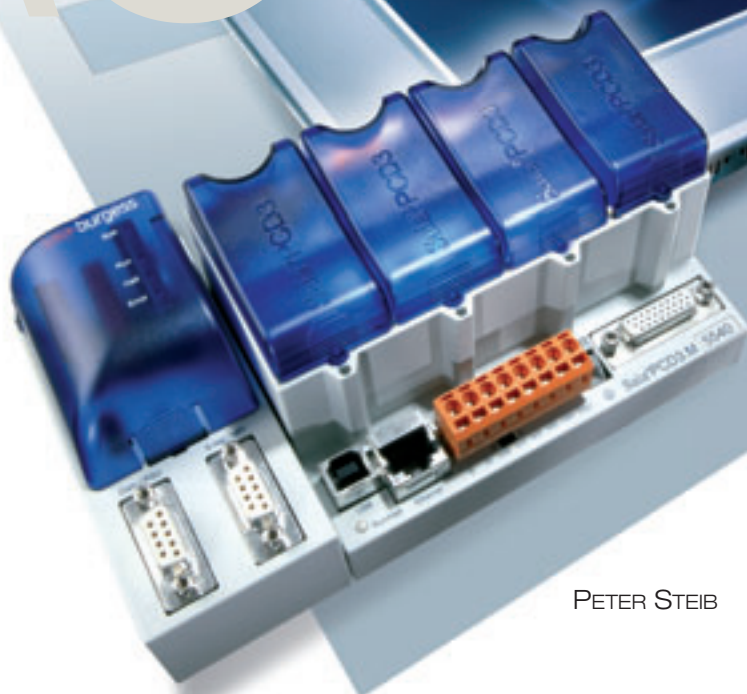


AO

automazione oggi tecnologia web

approfondimenti



PETER STEIB

Condizione unica per l'utilizzo della tecnologia Web nel campo dell'automazione è la presenza di un hardware di controllo con interfaccia operatore: Saia-Burgess Controls offre i controllori PCD e una serie di Web panel

Tecnologie Web e automazione

Con 'tecnologia Web' si indica tutto un 'mondo', ampio e articolato. Ci concentriamo qui sull'uso di questa tecnologia in relazione a progetti d'automazione

Sempre più spesso l'espressione 'tecnologia Web' viene associata all'ambito dell'automazione ma, come spesso succede quando si tratta di novità tecniche, regna ancora una certa confusione terminologica.

Innanzitutto, che cosa sono le tecnologie Web? In cosa si differenziano gli approcci 'Web-oriented' da quelli tradizionali? Quale vantaggio concreto portano nell'automazione?

Tentiamo qui di dare alcune risposte, conferendo un peso maggiore alle soluzioni HMI e con l'occhio rivolto più alla pratica che al 'Web design'.

L'ingresso dell'IT nell'automazione

Le tecnologie Web hanno 'invaso' il settore privato già da parecchio tempo. Ormai tutti sono abituati a inviare e-mail, navigare in Internet e fare 'shopping on-line'. Non solo sul PC di casa l'utilizzo di servizi Web è diventato una pratica ovvia, ma perfino i funzionali telefoni cellulari offrono in ogni luogo e in qualsiasi momento l'accesso al Web. Sulla scia della rivoluzione informatica si sono consolidati metodi e tecnologie tipici di quel settore.

All'inizio, la navigazione nel Web avveniva per mezzo di un modem analogico e un accesso da remoto, oggi invece

la connessione viene stabilita da un router (A)DSL e le tariffe 'flat' fanno parte della quotidianità. Un router DSL in casa costituisce già una prima parte di tecnologia informatica di rete reale: se pochi anni fa era inimmaginabile che un consumatore medio utilizzasse strumenti come 'firewall', collegamenti LAN e account e-mail, oggi è una realtà.

Anche nell'ambito dell'automazione questi sviluppi sono più che mai attuali. È diventato semplice stabilire un accesso a Internet, per cui è normale volerne sfruttare i vantaggi anche per i controllori di macchine e impianti. Attraverso le esperienze maturate in ambito privato, la richiesta e l'utilizzo delle funzionalità Web da parte degli utenti sono notevolmente cresciute, così coloro che ignorano questa tendenza si vedono spesso costretti a rispondere a domande del tipo: "Posso interrogare la Web-cam di casa da 15 euro dal telefonino, perchè non dovrei poter prendere visione dei dati di produzione di una macchina da 100 mila euro in modo altrettanto semplice e immediato?"

In effetti, se non più di sette anni fa i costruttori di macchine e impianti attribuivano maggiore importanza, in un

te un collegamento remoto tramite modem; oggi, invece, le macchine e gli impianti devono inserirsi in infrastrutture IT altamente sviluppate. La telediagnosi e la manutenzione a distanza sono diventate pratiche quotidiane e, in un mondo globalizzato, contribuiscono in modo determinante alla riduzione dei costi di esercizio. Ecco perchè non sorprende che i costruttori di macchinari e impianti vedano vantaggi concorrenziali e potenzialità future soprattutto nello sfruttamento delle tecnologie IT: in questo contesto le tecnologie Web assumono un ruolo chiave.

Cosa si intende per tecnologie Web?

Probabilmente nessuno è in grado di elencare tutte le tecnologie utilizzate su Internet e, a maggior ragione, nessuno le conosce nel dettaglio. Occorre qui focalizzare l'attenzione sulle tecniche interessanti ai fini dell'automazione, che già oggi vengono utilizzate.

Volendo seguire un approccio pragmatico, le tecnologie Web si possono suddividere in almeno tre categorie: comunicazione, architettura, presentazione.

TCP/IP '& Company'

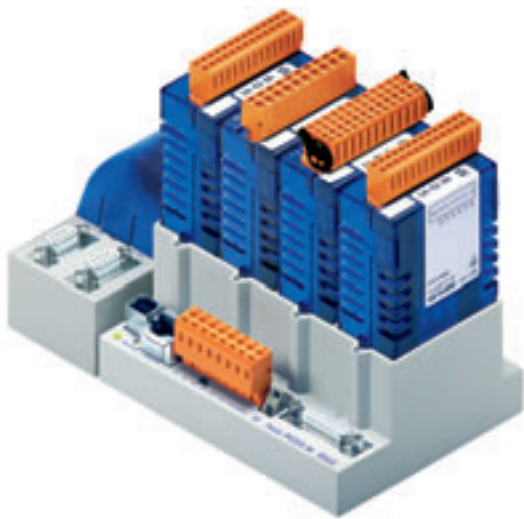
Il fondamento delle tecnologie Web è costituito dalla comunicazione. Indipendentemente dall'interfaccia fisica, il denominatore comune per l'intero traffico di dati in Internet è rappresentato dallo standard TCP/IP, protocollo fondamentale che permette il corretto indirizzamento dei partecipanti alla rete, così come lo scambio dei dati.

Oggi, l'utilizzo di TCP/IP non si limita alle pure applicazioni Internet; anche le reti locali (LAN) utilizzano infatti quasi esclusivamente questo protocollo. Poiché entrambe le tipologie di rete lavorano allo stesso modo, dunque, si è creata una notevole coesistenza tra LAN locali e Internet: ecco perchè sempre più spesso si parla dell'una e dell'altra insieme.

TCP/IP costituisce il primo livello ('layer') della comunicazione Web, sul quale vengono costruiti tutti gli altri servizi: e-mail, FTP ('file transfer'), www (world wide web). Ognuno di questi servizi comunica attraverso un proprio protocollo e, a sua volta, è incorporato in TCP/IP. Il protocollo alla base del servizio e-mail, ad esempio, è SmtP; i dati vengono trasmessi tramite FTP; avvalendosi infine del protocollo http, il browser può comunicare con i Web server realizzando il 'servizio www'.

Architettura client/server e linguaggio html

La rete Internet è strutturata secondo un'architettura 'client/server'. Un server è un calcolatore o un programma che mette dei dati a disposizione della rete. Di norma, esso si comporta in modo passivo e trasmette i dati solo su richiesta. Esistono delle eccezioni, in base alle quali un server invia dati di propria iniziativa ('server-push'), ma non è la regola. Nel caso più semplice i server inviano unicamente i dati contenuti nei loro archivi. I Web-server, tuttavia, grazie a un appropriato software aggiuntivo, sono



PLC PCD3 di Saia-Burgess Controls con interfaccia TCP/IP Ethernet, Web-server, FTP server e interfaccia CGI, programmabile con Saia PG5 e Step7 di Siemens

progetto d'automazione, al puro controllo della macchina/processo, oggi la scena è dominata dall'efficienza dell'interfaccia uomo-macchina (HMI) e dalla comunicazione. Gli stessi requisiti delle soluzioni HMI e le relative capacità di comunicazione sono cambiati: in passato, di norma, era sufficiente un pannello di comando locale in grado di interagire direttamente con il processo stesso o con la macchina, oggi, invece, vengono richieste funzionalità di comando distribuite, che oltre al comando locale offrano l'accesso ai dati via intranet e/o Internet.

La comunicazione, poi, un tempo si risolveva con l'impiego di sistemi bus, collegamenti seriali ed eventualmen-

in grado di modificare i dati richiesti o di generare pagine Web completamente nuove. I server comunicano con i client, i partner attivi nella comunicazione, che richiedono loro i dati; un Web browser, ad esempio, è un client che richiede pagine Web al Web server.

Grande importanza viene oggi attribuita alle diverse forme di presentazione dei dati. In tale contesto, viene impiegato in primo luogo il linguaggio html, usato ad

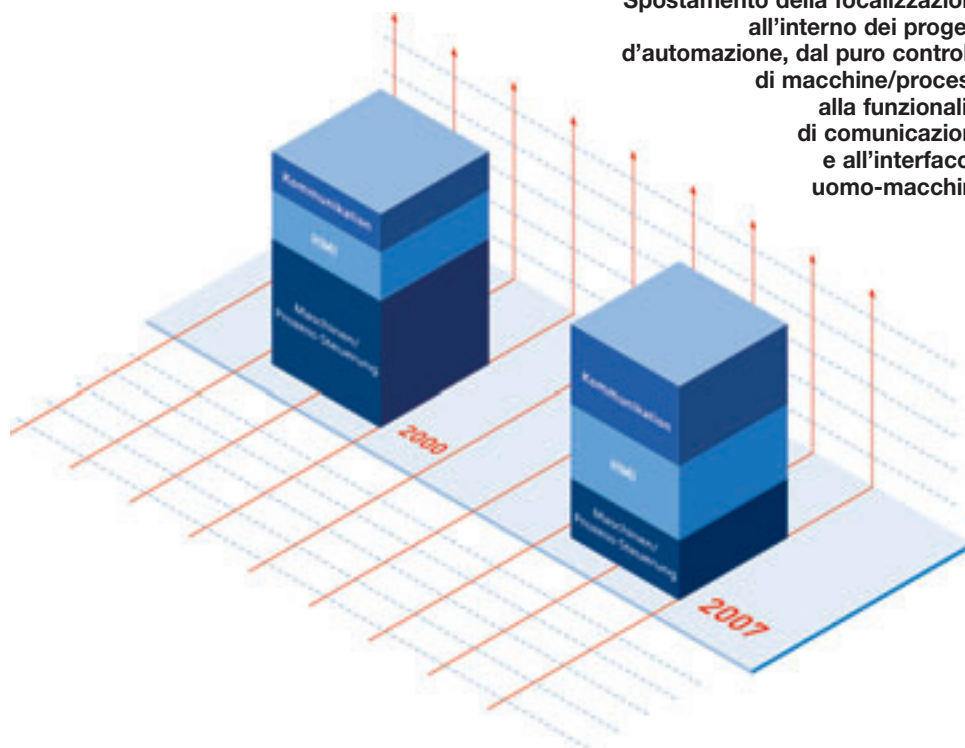
l'ora corrente. Sotto il termine generico 'html dinamico' vengono raggruppate diverse tecnologie che permettono di visualizzare su una pagina Web dei dati dinamici.

Un primo approccio viene offerto dalla tecnologia SSI (Server Side Include), con la quale si possono inserire speciali 'tag' o istruzioni all'interno della pagina html. Il server provvederà poi a sostituire queste variabili con i dati attuali, prima di inviare la pagina richiesta.

Generalmente, è necessario distinguere in che modo le pagine Web dinamiche sono generate: sul server oppure attraverso il client.

La funzione SSI viene eseguita sul server, cioè il browser non vede neppure le istruzioni SSI, ma riceve un puro documento html. Con lo stesso principio lavorano anche l'interfaccia CGI e i linguaggi di 'script' Perl e PHP. In particolare, per CGI (Common Gateway Interface) si intende un'interfaccia standardizzata che permette di lanciare sul server degli script o altri file eseguibili. Gli script CGI vengono spesso scritti in linguaggio Perl. In genere, vengono caricati nella

Spostamento della focalizzazione all'interno dei progetti d'automazione, dal puro controllo di macchine/processi alla funzionalità di comunicazione e all'interfaccia uomo-macchina



esempio per la preparazione di documenti Web: le pagine Web vengono scritte in html e i browser interpretano i file html. Con questo linguaggio è possibile strutturare e, entro certi limiti, editare testi e documenti.

Chi desidera avere più ampie possibilità di 'editing' o un controllo completo sul 'layout' di una pagina Web, si può avvalere del linguaggio di stile CSS (Cascading Style Sheets), che permette la definizione esatta delle caratteristiche di formattazione dei singoli elementi html, come i titoli. Il linguaggio CSS, dunque, non si sostituisce all'html ma ne amplia le funzionalità e proprio questo è uno dei principali punti di forza al linguaggio html: poter inglobare diverse tecnologie come JavaScript, PHP oppure appunto CSS. Si tratta perciò di una piattaforma estremamente flessibile ed efficiente per quanto riguarda la trasmissione dei più svariati tipi di contenuti.

Html dinamico: da CGI a Java

Nella sua forma originaria html è un linguaggio statico; ciò significa che le pagine html vengono create una sola volta e, in seguito, vengono trasmesse dal server senza alcuna modifica. Nella pratica, però, si desidera integrare nel documento html anche dati attuali, ad esempio

'directory' predefinita '/cgi-bin/'. In caso di accesso a questa directory, il server riconosce che non deve semplicemente inviare un file, ma che deve lanciare un file eseguibile. Come risultato, gli script CGI forniscono un'uscita sottoforma di pagina html, che viene trasmessa al client richiedente e visualizzata dal browser. In modo simile lavora anche il linguaggio di programmazione PHP, con l'unica differenza che le istruzioni PHP, quindi il vero e proprio script, vengono riportate direttamente in una pagina html.

Così la parte statica di una pagina Web può essere scritta in modo convenzionale con elementi html standard, mentre la parte dinamica viene generata dalle istruzioni dinamiche scritte in PHP e inglobate.

I metodi descritti finora vengono tutti eseguiti sul server. Il vantaggio principale di questo approccio consiste nel fatto che il browser riceve un codice puro html e non è costretto a lanciare direttamente degli script o dei programmi. In particolare, per quanto riguarda la sicurezza, i contenuti dinamici generati sul server non sono critici e funzionano sempre, anche quando l'utente ha impostato il proprio browser in modo molto restrittivo, ad esempio disattivando 'JavaScript'. Uno svantaggio, tuttavia, è

costituito dal fatto che i dati attuali vengono inviati al client solo quando quest'ultimo richiede una pagina Web. Chi vuole monitorare continuamente i dati aggiornati sul proprio browser è quindi obbligato a ricaricare le pagine in continuazione ('refresh'). Html supporta il 'refresh automatico', ma con questa opzione l'immagine potrebbe risultare instabile e tremolante. Qualora sia necessario visualizzare dei valori in continuo aggiornamento o vi fossero elementi animati, questa funzionalità dovrebbe essere realizzata da parte del client. Il linguaggio di programmazione JavaScript è stato creato specificatamente per questo tipo di utilizzo.

Le istruzioni JavaScript possono essere scritte, come per PHP, direttamente nella pagina html; possono però essere anche scritte in file separati. Inoltre, i browser moderni dispongono oltre che di un interprete html, di un interprete JavaScript. I programmi JavaScript vengono poi eseguiti autonomamente nel browser sul calcolatore client e soddisfano qualsiasi esigenza in termini di dinamica o di animazione. Un simile approccio è adottato dagli 'applet' Java: queste sono applicazioni complete scritte in Java, che vengono trasmesse dal server al client per l'esecuzione.

A questo scopo, tuttavia, deve essere installata sul client una 'Java Virtual Machine', che metta a disposizione l'ambiente 'runtime' per i programmi Java. Grazie alla virtualizzazione ottenuta tramite la Java Virtual Machine, gli applet Java sono indipendenti dalla piattaforma e sono in grado di funzionare oltre che su Windows, su Macintosh o su sistemi Linux/Unix. ActiveX è una tecnologia simile di Microsoft, limitata alle piattaforme Windows.

Automatizzare con il Web

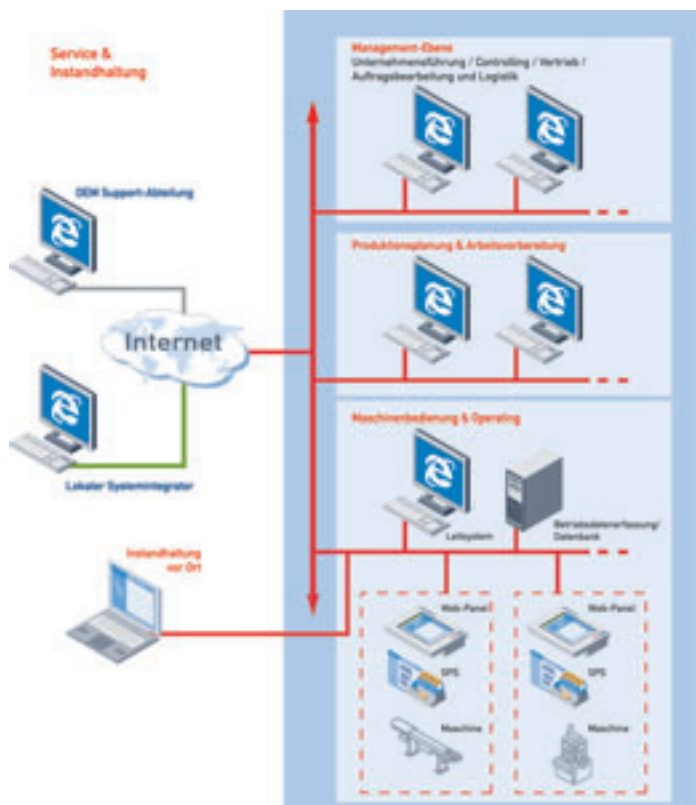
Veniamo ora ai vantaggi che le diverse tecnologie Web offrono all'automazione. Prima di tutto, tecnologia Web significa comunicazione illimitata. Indipendentemente dal fatto che un controllore scambi dati con un pannello di comando locale, che si vogliano rendere disponibili i dati di produzione di una macchina all'interno della rete aziendale, oppure che si intenda implementare una manutenzione a distanza via Internet, verrà impiegato sempre e solo un unico meccanismo di comunicazione.

Sono finiti i tempi in cui i pannelli di comando venivano collegati mediante un'interfaccia specifica del costruttore o con sistemi bus; sono finiti i tempi in cui l'integrazione all'interno di infrastrutture informatiche esistenti veniva eseguita con co-processor e l'accesso a distanza era possibile solo attraverso collegamenti modem macchinosi e poco efficienti.

Il programmatore non deve più cimentarsi con driver

software specializzati od OPC server, solo per riuscire a ottenere sul PC pochi dati provenienti dal controllore. In tal modo, è possibile ridurre i tempi d'ingegnerizzazione e contenere i costi.

I mezzi di comunicazione tradizionali nell'automazione sono spesso limitati. I bus di campo supportano solo un limitato numero di partecipanti, i controllori possono essere interfacciati solo con pochi pannelli di comando, i



È oggi possibile comandare, monitorare e visualizzare in modo continuativo con un unico meccanismo di comunicazione

sistemi bus fanno distinzione tra 'master' e 'slave' e il numero di master a sua volta è limitato. Tali vincoli non esistono nella tecnologia Web: tutti i partecipanti hanno gli stessi diritti e non vi sono limiti quanto ai collegamenti realizzabili; in teoria, un controllore può comunicare con 1.000 pannelli di comando. Naturalmente, nella pratica, la larghezza di banda a disposizione limita il numero di pannelli che possono accedere simultaneamente al controllore; cosa succederebbe però se tutti volessero accedere in contemporanea? In ogni caso non esistono limiti di sistema strutturali, che impediscano tali implementazioni o che impongano l'inserimento di soluzioni 'gateway' complicate, il che, in ultima analisi, facilita notevolmente la progettazione.

La tecnologia Web, inoltre, impiega componenti informatiche standard; si possono perciò utilizzare componenti di rete di uso comune, economicamente vantaggioso.

Micro Board Computer

HIGH-END, MID or LITE version



✓ FEATURES

- Micro Board Computer ARM-9 based
- LCD/TFT interface
- CANopen
- ETHERNET
- 3 x UART
- 8 x 12 bit In-Analog
- I/O digital
- Touch screen driver
- 3 x USB 2.0
- Operating Systems:
 - WINDOWS CE 5.0
 - LINUX
 - LINUX real time version
 - CoDeSys PLC
- Operating Temperature: -40°... + 85° C
- Credit Card Size



ADVANCED TECHNOLOGY

readerservice.it n.19655

www.exelmicroel.it

AO

automazioneoggi tecnologia web

se, come router, switch o punti di accesso Wlan. Si possono poi inglobare senza problemi, in una soluzione di automazione, oltre alle piattaforme hardware tradizionali, il controllore, il pannello operatore, il PC e i palmari (PDA), gli 'smart phone' o semplicemente il solo cellulare. Inoltre, la tecnologia Web è di per sé indipendente dalle varie piattaforme e può essere utilizzata, oltre che su Windows, anche con sistemi Linux/Unix o Macintosh. Inoltre, la tecnologia Web apre un percorso totalmente nuovo per quanto riguarda l'interfaccia operatore (HMI) e la visualizzazione.

Secondo il principio client/server, un controllore non comprende solo il programma di controllo e i dati di processo, ma ospita anche l'interfaccia operatore. Sarà quindi possibile utilizzare, come pannello utente, delle piattaforme dotate di browser standard; non occorrerà più configurare i pannelli con uno specifico software d'interfaccia HMI, dal momento che il pannello gestisce la visualizzazione in modo indipendente dal controllore. Inoltre, anche i PC possono avere accesso alla visualizzazione. Anche gli speciali software di visualizzazione e le licenze runtime diventano superflue.

In questo modo, le filosofie di controllo e di comando messe in rete diventano interamente controllabili e abbordabili in termini di costi.

Nell'insieme, la tecnologia Web facilita enormemente l'integrazione di impianti/macchine in infrastrutture informatiche prestabilite; si pensi, ad esempio, ai collegamenti FTP, che facilitano il caricamento dei dati di processo, sottoforma di file ottenuti direttamente dal controllore, da parte dei computer centrali o dei sistemi di pianificazione della produzione.

Piattaforme di controllo con HMI

Condizione unica per l'utilizzo della tecnologia Web è dotarsi di un hardware di controllo con interfaccia operatore. Il fatto che questo non sia solo utopia è dimostrato da Saia-Burgess Controls, che offre i controllori PCD e una serie di Web panel.

I dispositivi di controllo PCD sono dotati di Web-server per l'utilizzo, il monitoraggio e la visualizzazione; essi permettono l'accesso ai dati PLC tramite interfaccia CGI. Inoltre, sono già integrati un server FTP e un 'file system', tramite i quali è possibile scambiare dati con un PC di livello superiore, oppure trasferire velocemente dati di processo o il contenuto dei registri a un tradizionale client FTP su PC.

Le unità di comando sono disponibili sottoforma di Web panel e rispondono ai moderni requisiti di automazione (costruzione robusta, alimentazione a 24 V ecc.). I Web panel possono essere messi in rete a piacimento (anche tramite LAN e Internet), dispongono di un browser e sono in grado di rappresentare visivamente l'interfaccia operatore memorizzata nel controllore. ■

Saia-Burgess Controls readerservice.it n. 123