

Un'architettura a tre strati

Qualcuno la definisce 'architettura a tre strati' ma è certamente più nota a tutti come Web-based Automation, la tecnologia Web applicata al mondo dell'automazione industriale

DANIELE CATTANEO

La definizione 'architettura a tre strati' è dettata proprio dall'architettura del sistema di controllo: il primo strato è ovviamente rappresentato dai tradizionali PLC/DCS con ingressi e uscite. Le informazioni sono quindi gestite da un application server, vera e propria interfaccia con il mondo Web; tutti i dati derivanti dagli application server sono memorizzati in un apposito server dati, il secondo strato. Il terzo strato è il client con cui si accedono i dati via Web utilizzando un comune browser.

Una tecnologia con tanti vantaggi

La Web-based Automation semplifica enormemente la configurazione delle postazioni di controllo per le macchine. Storicamente le macchine erano controllate da PLC e dovevano avere una postazione HMI a bordo macchina per il controllo, per la manutenzione e per la diagnostica da parte dell'operatore; più postazioni potevano richiedere addirittura la duplicazione dell'hardware e la configurazione della singola HMI. Naturalmente le installazioni erano vincolate soprattutto dal numero massimo di connessioni disponibili sul PLC e dalla lunghezza del cavo di connessione; così le postazioni HMI in punti strategici di controllo a centinaia di metri dalle macchine incrementavano costi e complessità dell'impianto - oltre a condurre a una diminuzione della flessibilità e, nei casi peggiori, al degrado delle prestazioni del sistema. Il primo grande vantaggio della tecnologia Web è allora svincolare i sistemi di controllo e automazione dai vincoli hardware introducendo, in questo senso, grande efficienza e flessibilità. Ethernet sup-



Esempio di postazione HMI a bordo macchina per il controllo, la diagnostica e la manutenzione

porta il protocollo TCP/IP, quindi più dispositivi connessi tra loro in una rete locale sono resi disponibili via Web attraverso un Web Server: non esistono restrizioni fisiche né limitazioni sulla distanza. I PLC o i PC che gestiscono le macchine sono dei veri e propri siti Web che raccolgono ogni tipo di informazione sulla stessa macchina o sull'applicazione: collegamenti a disegni elettrici o meccanici, manuali utente, documentazione, stati della macchina, allarmi, strumenti di diagnostica, il catalogo provvisto di ogni dettaglio e le informazioni sul punto assistenza più vicino. Le potenzialità sono dunque enormi. Secondo la configurazione di rete è per esempio possibile accedere in tempo reale ai dati di produzione 24 ore su 24, tutti i giorni della settimana, dovunque: è sufficiente disporre di un browser. La capacità di utilizzare un browser è lo stesso requisito necessario per il training con un drastico abbattimento dei costi di formazione. Inoltre un'ulteriore HMI è semplicemente un nuovo PC dotato di un browser. La nuova tecnologia può essere applicata anche a sistemi di automazione già esistenti e le modifiche al software si tramutano semplicemente in aggiornamenti via Web del PLC o del software di controllo sul PC.

XML, un linguaggio comprensibile

Per gestire i dati è ovviamente necessario un linguaggio 'comprensibile' ai dispositivi utilizzati; la tendenza nel mondo dell'automazione è utilizzare il linguaggio XML, preferito all'HTML soprattutto per la capacità di dividere grandi quantità di dati in elementi semplici e raccogliarli in un documento XML - in questo senso il documento diviene un vero e proprio contenitore di dati compatibili con ogni tipo di applicazione.

Gli elementi possono essere organizzati in strutture complesse con relazioni di tipo padre-figlio e descritti da attributi: l'elemento 'valvola', per esempio, può avere l'attributo 'apertura' con valore '50%'.

I documenti XML hanno oltretutto il grande vantaggio di contenere solo caratteri Ascii che garantisce la portabilità degli stessi documenti su qualsiasi piattaforma.

Dal momento che i documenti XML contengono solo dati, le informazioni sulla struttura dati e sulla visualizzazione sono contenute in altri due file: il file di definizione del tipo documento (DTD, Document Type Definition) stabilisce la disposizione dei dati e può risiedere nel documento XML oppure essere accessibile attraverso un collegamento esterno; il documento dedicato allo stile (XSL, eXtensible Style Language) può estrarre i dati da un documento XML utilizzando una query o può personalizzare i dati secondo una specifica periferica (i file XML e XSL insieme equivalgono ad un file HTML).

Un parser, ovvero un programma di analisi sintattica, fonde i tre file per ottenere il formato finale; in particolare è verificata la coerenza tra il file DTD e il file dati per determinare la validità del documento (il DTD è infatti necessario per interrogare la base dati dal momento che contiene i puntatori ai dati richiesti).

Perché XML

Gli esperti del settore sono pronti a scommettere che l'XML sarà il linguaggio di riferimento per l'automazione industriale; d'altronde, proprio per come è strutturato, l'XML può contribuire a rendere le trasmissioni più veloci ed efficienti oltre naturalmente a disporre di uno strumento multiplatforma.

I vantaggi rispetto all'HTML si traducono innanzitutto nella modalità di trasmissione: la struttura dati e lo stile (i file DTD e XSL) sono trasmessi una sola volta durante

```
<device>transmitter
  <identification>
    <tag>PT-002</tag>
    <variable>relative pressure</variable>
    <manufacturer>XYZ</manufacturer>
    <model>ABC</model>
  </identification>
  <measure>
    <unit>bar</unit>
    <value>14.4</value>
    <quality>good</quality>
  </measure>
  <service>
    <setting date>25.12.99</setting date>
    <operator>John Doe</operator>
    <precision>0.45</precision>
  </service>
</device>
```

Come un moltiplicatore di pressione può essere rappresentato in un documento XML

l'inizializzazione e successivamente, durante le operazioni, la comunicazione riguarda esclusivamente il file dati XML. Disporre di un unico file contenente i dati è un vantaggio anche per il reperimento degli stessi dati.

Nel mondo dell'automazione industriale è necessario prestare particolare attenzione alla gestione dei file DTD: è vero infatti che è possibile definire liberamente la struttura dati di un file XML; è altrettanto vero, però, che potrebbero generarsi conflitti causati da file DTD multipli (omonimia, strutture nidificate, ecc.) per cui è necessario uniformare l'identificazione degli elementi. Il consorzio W3C, nato nel 1994 per portare il World Wide Web alla sua massima potenzialità definendo protocolli comuni finalizzati a promuovere l'evoluzione e garantire l'interoperabilità, ha già cominciato a definire alcuni standard per i file DTD in diverse applicazioni (utilizzo di dati provenienti dai settori medico, matematico, assicurativo e dai mercati finanziari).

Così, se da un lato la standardizzazione limita la creatività, dall'altro rende più semplici e sicure le interazioni tra differenti dispositivi.

Oggi l'XML è sempre più popolare tra i programmatori di sistemi IT e probabilmente sostituirà l'HTML in applicazioni basate sul mondo Internet; dal momento che l'automazione industriale segue a distanza di qualche anno le tendenze dell'Information Technology c'è proprio da scommettere che l'XML sarà il linguaggio di riferimento del futuro nel mondo della Web-based Automation. ■