

# L'Object-orientation al servizio dell'automazione

La realizzazione di un impianto industriale e del relativo sistema di controllo ed automazione richiede svariate attività ingegneristiche, dalla specifica al progetto, alla realizzazione, alla verifica, alla documentazione. Esse vengono tradizionalmente eseguite a livello del singolo componente fisico o di singola unità funzionale. Per essi, vengono proposti svariati modelli di riferimento (formule, tabelle, schemi logici) per poter affrontare in modo realistico la complessità dei sistemi industriali. L'inconveniente principale è che non sono concepiti per poter essere integrati, cioè non possono essere facilmente interconnessi per formare un modello dell'intero sistema, al fine di poterne studiare il comportamento complessivo. Al contrario, l'ingegneria dell'automazione riguarda, sostanzialmente, l'intero sistema, con particolare attenzione alle interazioni fra diversi componenti fisici ed unità funzionali, ed all'influenza di queste sulle prestazioni del sistema nel suo complesso. Tale imprescindibile visione sistemica dell'impianto controllato è basata su modelli, tipicamente eterogenei, ovvero multi-dominio, del sistema controllato. Ciò è necessario sia a livello di componente, quali quelli mecatronici, sia di impianto, dove ad esempio la mancanza di modelli integrati di impianto rende praticamente inutilizzabile l'abbondanza di informazioni generate dal campo durante le condizioni operative.

L'approccio ad oggetti costituisce una metodologia adeguata per la rappresentazione di sistemi complessi ed eterogenei. Esso è stato inizialmente concepito con riferimento allo sviluppo del software. In seguito, è sempre più stato utilizzato per rappresentare sistemi complessi non necessariamente di tipo software, e quindi per fornire modelli in grado di dominare complessità dei sistemi reali. Ciò è dovuto al fatto che l'approccio ad oggetti è basato su concetti generali, quali la modularità (ogni modulo del modello corrisponde ad un oggetto fisico concreto, così da facilitarne manutenzione e riusabilità), l'astrazione gerarchica (un sistema è l'aggregato di più sottosistemi e può a sua volta essere connesso ad altri moduli), l'incapsulamento (è basato su una rigorosa standardizzazione delle interfacce, che permette di poter usare un modulo anche senza la completa conoscenza del modello interno) e l'ereditarietà (una specifica classe di modello eredita da una classe più generale alcune sue parti).

Per tali motivi, l'approccio ad oggetti è estremamente efficace soprattutto nell'abbattere tempi di progettazione, di installazione, di manutenzione, di verifica legati al sistema di automazione e controllo degli impianti industriali. Inoltre, se usato correttamente, esso permette di superare la pratica di progettare un sistema di controllo per far funzionare un dato impianto, e di realizzare invece la capacità di progettare un sistema di controllo in modo che il "prossimo" impianto funzioni, cioè il "progetto per il riuso", che in ultima analisi è uno degli obiettivi fondamentali di chi fa della progettazione dei sistemi di automazione industriale il centro del proprio lavoro. Ciò facilita, tra l'altro, l'imbrigliamento e il consolidarsi della conoscenza aziendale in modelli strutturati.

Nell'ambito dell'automazione industriale, tra gli utilizzi più tipici vi è la modellizzazione del codice di controllo, che permette di fare del riuso una pratica quotidiana invece che un miraggio. Infatti, oltre che nei sistemi di coordinamento e supervisione, l'approccio ad oggetti comincia ad essere utilizzato prepotentemente anche nella progettazione delle funzioni di controllo logico, dove più stringenti sono i vincoli di tempo reale e di affidabilità e sicurezza. Un altro ampio utilizzo dell'approccio ad oggetti è quello di fornire la tecnologia realizzativa di svariati strumenti indispensabili a chi fa automazione, dagli applicativi grafici, alla simulazione, ai sistemi Scada e di collezione di dati, che oramai superano il concetto della trasmissione di "dati" per passare alla trasmissione di "informazione". Infine, la modellizzazione ad oggetti ha pervaso anche il campo delle normative industriali relativamente alla specifica e al progetto di sistemi di controllo industriali.

Tra le più importanti citiamo la Iec 61499 e Iec 61804 sui sistemi di controllo distribuiti e la Isa SP88, sul controllo di impianti batch. Lo stesso strumento di modellizzazione ad oggetti più noto, Uml (Unified Modelling Language), è stato esteso (ad esempio Real Time Uml ed Executable Uml) per poter trattare più esplicitamente le peculiarità anche dei sistemi di automazione. La rilevanza dell'approccio ad oggetti nelle applicazioni di controllo è tale da uscire dai confini universitari ed entrare nel mondo produttivo attraverso svariate iniziative, quali quelle che nel mese di giugno l'associazione Anipla ha programmato (si vedano le pagine relative in questo numero), che mirano ad evidenziare i tratti salienti e le reali possibilità della tecnologia ad oggetti, con particolare attenzione alle applicazioni di automazione industriale.

Luca Ferrarini, Politecnico di Milano  
Dip. di Elettronica e Informazione

