

Progettare con la tecnologia HIL

La tecnologia Hardware-In-the-Loop (HIL) permette la progettazione rapida dei sistemi di controllo in ambiente industriale, con conseguenti risparmi di tempo e costi

La progettazione rapida dei sistemi di controllo in ambiente industriale è una delle sfide più importanti che l'automazione si trova ad affrontare, in quanto risulta di cruciale importanza ridurre il tempo e gli oneri associati alle fasi di progettazione di test di un sistema. Per raggiungere tale obiettivo appare conveniente ricorrere a metodologie basate sulla virtualizzazione, le quali permettono un notevole risparmio in termini di tempi e costi. Fra di esse spicca la tecnologia Hardware-In-the-Loop, abbreviata in HIL: si tratta di un approccio emergente per la progettazione, lo sviluppo e il test di sistemi di controllo, basato sull'interazione fra un sistema hardware reale e un sistema virtuale, ovvero un simulatore basato su un modello matematico. Esso emula e sostituisce fisicamente il sistema reale o uno dei suoi componenti. Il vantaggio principale di questa tecnica è di permettere l'uso di un modello virtuale direttamente all'interno del loop di controllo. In tal modo, si può ottenere una regolazione precisa dei parametri del sistema di controllo, senza dover necessariamente effettuare dei test sul sistema fisico. Infatti, le simulazioni basate su un adeguato modello matematico, che vengono eseguite su una piattaforma HIL, possono includere tutti i componenti del sistema meccatronico, ivi compresi i sensori e gli attuatori. Una volta poi che il sistema di controllo ad anello chiuso è stato progettato con un'adeguata regolazione dei parametri sulla piattaforma HIL, è possibile sostituire alla piattaforma stessa il sistema reale, o parte di esso, senza nemmeno dover cambiare le connessioni fisiche di input-output. Oltre a ciò, la tecnologia HIL presenta numerosi altri vantaggi rispetto alle metodologie tradizionali. Prima di tutto, una maggiore riproducibilità dei risultati; poi, la possibilità di effettuare test che altrimenti sarebbero impossibili, non convenienti o insicuri; cui si aggiungono la capacità di testare un componente o un sistema in condizioni di pericolo o di scarsa sicurezza; la possibilità di verificare gli effetti di errori dovuti al malfunzionamento dei sensori o degli attuatori; il minor tempo richiesto per effettuare la preparazione dei test. Dal un punto di vista dell'implementazione, infine, le piattaforme HIL sono basate sulla disponibilità di sistemi hardware/software funzionanti in tempo reale. Una volta sviluppato il modello fisico del sistema o di un suo componente è sufficiente scaricarlo su un dispositivo realtime e questo sarà in grado di simulare in tempo reale il comportamento del componente stesso, compresi i collegamenti e le interfacce.

Il dispositivo target può essere controllato da un PC avente funzione di host, attraverso il quale è possibile monitorare in diretta l'esecuzione della simulazione. Il dispositivo che ospita il modello in tempo reale può essere sia un comune PC dotato di un sistema operativo realtime, sia un hardware creato ad hoc. La scelta di un dispositivo ad hoc risulta generalmente più vantaggiosa nel caso in cui sia necessario disporre di molti collegamenti input/output con sensori e attuatori, dato che questi tipicamente dispongono di diverse schede di acquisizione e interfacce in/out analogiche e digitali.



Fonte: www.dspace.de

Alessandro Gasparetto ■
Comitato tecnico Automazione Oggi