

# Simulazione per migliorare la qualità dei sistemi di controllo

**L**a progettazione e la realizzazione di sistemi controllati complessi è, ancora oggi, quasi sempre effettuata applicando approcci empirici e replicando con modifiche marginali realizzazioni già esistenti. L'innovazione spesso consiste nel migliorare le tecnologie della strumentazione. In tal modo vengono ottenuti sistemi controllati poco efficienti e poco competitivi.

Nel rispetto delle prestazioni e delle specifiche possono invece essere introdotte innovazioni sostanziali simulando il funzionamento del sistema da controllare, le modalità di controllo e le condizioni operative previste e prevedibili.

Progettare un sistema controllato complesso basandosi sulla simulazione del funzionamento in realtà virtuale è quanto mai attuale. Oggi infatti sono disponibili numerosi software per la simulazione della struttura e del funzionamento di sistemi da controllare, nonché software di supporto alla progettazione delle modalità di controllo di tipo sequenziale e algoritmico nonché delle possibili condizioni operative. Sono anche disponibili software per la progettazione di modalità di controllo di tipo flessibile ed intelligente e per la simulazione di modalità di funzionamento del sistema controllato in condizioni operative caratterizzate da una certa aleatorietà.

I software di simulazione delle modalità di funzionamento e del comportamento dinamico dei sistemi da controllare si integrano per lo più con i software di simulazione delle modalità di controllo in modo da formare nel complesso un supporto integrato da utilizzare per la progettazione. In tal modo è possibile sia migliorare la qualità delle prestazioni di un sistema controllato già esistente, sia realizzare nuovi sistemi controllati elevando la qualità delle prestazioni e delle specifiche, nel rispetto dei vincoli.

Affinché tale approccio innovativo possa dare risultati efficaci è essenziale che le modalità di controllo di tipo non convenzionale siano proposte e divulgate sia in ambito accademico che in quello industriale, mostrando chiaramente il sostanziale miglioramento delle prestazioni rispetto alle modalità di controllo di tipo empirico e convenzionale. Occorre anche che le modalità di controllo di tipo innovativo siano presentate facendo esplicito riferimento al supporto offerto dai software di progettazione. Infine, è necessario che i software di simulazione in realtà virtuale siano resi disponibili in versioni ridotte di prova, facilmente comprensibili anche attraverso casi di studio semplici da replicare.

Concludendo, occorre investire in nuove competenze e manifestare la volontà di innovare prima ancora che l'innovazione arrivi a noi da paesi che già applicano un tale approccio.



**Alessandro De Carli**

Professore ordinario senior  
di Tecnologie di Sistemi di Controllo  
Dipartimento di Informatica  
e Sistemistica  
Università di Roma "La Sapienza"