

# Se l'automazione diventa virtuale



Luca Ferrarini  
Professore Ordinario  
Politecnico di Milano

**D**a sempre il mondo dell'automazione, non solo nel settore strettamente industriale, pone al settore dell'ingegneria dell'informazione nuove e complesse sfide: dal tempo reale, alla robustezza e affidabilità, alla sicurezza. E da sempre il mondo dell'ingegneria dell'informazione propone soluzioni e tecnologie innovative al momento della proposta, dalla programmazione ad attori ai servizi web, dal controllo multivariabile alla simulazione, dalle reti di sensori wireless ai sistemi di visione, solo per fare pochi cenni. E, anche qui, da sempre, purtroppo, accade che quasi mai le nuove soluzioni ICT vengono prontamente adottate, ma al contrario vengono lungamente analizzate, sperimentate, personalizzate, integrate, con tempi dell'ordine dei decenni.

Una situazione analoga accade per le tecniche di visualizzazione grafica tridimensionale. Le tecniche di realtà virtuale, spinte di fatto dai video giochi, sono infatti da tempo adottate in settori specifici quali, ad esempio, quello delle lavorazioni meccaniche, dove sono utilizzate per studiare i percorsi migliori del mandrino al fine di ottimizzare tempi di lavoro e qualità della lavorazione, o quello dei simulatori di volo, dove sono utilizzate per test funzionali completi dei velivoli e per addestramento.

Proprio grazie alle esperienze di cui sopra, si stanno affacciando soluzioni e prodotti pratici interessanti nei campi più tradizionali dell'automazione, e cioè all'automazione di fabbrica. Sono disponibili infatti sia specifiche routine sia pacchetti per la simulazione grafica tridimensionale di fabbriche automatizzate con la presenza umana. Tali software si basano essenzialmente su un modello cinematico essenziale, caratterizzato ad esempio da semplici catene cinematiche con gradi di libertà con leggi di moto lineari, e modelli predefiniti laddove ci sono componenti più complessi da rappresentare.

Tra le lacune più evidenti per una larga adozione di questi strumenti di virtualizzazione c'è proprio la semplicità del modello fisico dell'impianto. Ad esempio, la forza di gravità, fondamentale in ogni impianto automatizzato reale non è quasi mai modellata, rendendo innaturale e difficoltosa la rappresentazione ad esempio di cadute componenti e prodotti da un nastro trasportatore ad un altro. Analogamente, la presa (e dunque anche la perdita!) di un prodotto con una pinza è onerosa, essendo basata su complessi algoritmi di collision detection e non essendo modellato un altro fenomeno fondamentale non solo per l'automazione, e cioè l'attrito. Ancora, i fenomeni legati agli urti, e cioè la modifica del moto di un oggetto a causa di un urto con un altro, sono ancora rappresentati in modo molto semplificato o assenti. Tutto questo fa sì che i componenti più difficili da rappresentare con un minimo di realismo siano proprio i semplici nastri trasportatori.

Insomma, senza pensare a modelli dinamici in senso stretto, molte sono le linee di miglioramento possibili con il livello di conoscenza presente diffusamente negli ambienti di ricerca.

Se poi si unisce la concreta possibilità di comunicazione real-time con il campo, è chiaro che si aprono scenari assai interessanti per tutti gli operatori del mondo dell'automazione, ovvero l'integrazione tra simulazione con: progettazione delle logiche di automazione, testing, validazione, diagnosi, manutenzione, monitoraggio. Sarà come sempre compito della ricerca fare da apripista, anche se la ricerca da sola non può risolvere tutto, certo non in un contesto ostile come l'attuale.