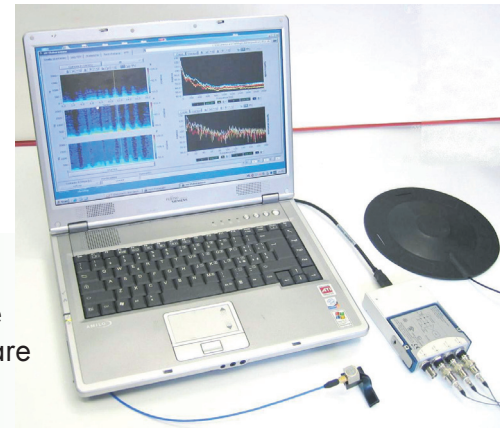


LE PAROLE CHIAVE DELL'AUTOMAZIONE

# Strumentazione virtuale

Da oltre due decenni la strumentazione virtuale consente la realizzazione di sistemi di simulazione, controllo e misura. Alla sua base stanno software applicativi runtime, ovvero strumenti PC-based dedicati e hardware modulare provvisto di opportuna elettronica di condizionamento.



Armando Martin

La strumentazione virtuale (Virtual Instrumentation) è una tecnologia particolarmente flessibile ed economica, assoluta protagonista nel mondo dei collaudi e dei test automatici, nell'acquisizione dati, nella progettazione, nel controllo qualità, nella radiofrequenza, nei sistemi di visione, nella diagnostica e nella metrologia ad alte prestazioni. Soprattutto perché **riduce tempi e costi** di sviluppo rispetto alla tradizionale strumentazione di misura.

Concettualmente la strumentazione virtuale sfrutta la possibilità di disporre, nella memoria di un calcolatore, dei dati numerici relativi ai campioni di una certa grandezza fisica, in modo da elaborare i dati stessi per ottenere informazioni utili. La fase di **elaborazione dei dati**, quindi, invece che essere demandata a specifici microprocessori dedicati, viene compiuta dai processori dei PC standard.

La strumentazione virtuale di ultima generazione si basa su bus ad alta velocità di tipo PCI Express e su tecnologie multicore e FPGA (Field Programmable Gate Array). Le **modalità di acquisizione** dei dati sono differenti, in funzione dei diversi tipi di interfaccia tra mondo fisico e calcolatore (schede di acquisizione plug-in, strumenti con interfaccia GPIB - Ieee 488, sistemi PXI, VXI, LXI, collegamenti seriali Usb e RS-232 ecc.).

In generale ogni strumento virtuale dev'essere dotato di un'opportuna **interfaccia di collegamento** verso un sistema di elaborazione. L'interfaccia deve consentire la connessione tra strumenti e calcolatori di diversi costruttori senza creare problemi di compatibilità, rispettando standard elettrici e meccanici. Un punto a favore della strumentazione virtuale è la possibilità di adattare l'hardware basato su **componenti commerciali** (Cots, Commercial off-the-shelf) ad una particolare applicazione, ad esempio cambiando le carat-

teristiche di sincronizzazione e di filtraggio.

## LabView

Il software per strumentazione virtuale più diffuso su scala mondiale è LabView (abbreviazione di Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench), ambiente di sviluppo di National Instruments, basato sul linguaggio grafico G, originariamente realizzato per Apple Macintosh nel 1986.

LabView è una **piattaforma integrata** con l'hardware di misura, il che consente a tecnici, utilizzatori e ricercatori di realizzare velocemente soluzioni di acquisizione, controllo, analisi e presentazione dei dati. La flessibilità d'impiego di LabView poggia sulla compatibilità con linguaggi di programmazione e calcolo molto diffusi (per esempio Matlab), oltre che sulla possibilità di utilizzo in rete con il supporto di funzionalità tipiche dei linguaggi di programmazione (definizione di variabili, gestione di strutture dati complesse, cicli di iterazione, istruzioni condizionali ecc.).

Oltre all'esecuzione in parallelo delle operazioni elementari, LabView consente la costruzione a video di **pannelli virtuali**. LabView è dotato anche di efficaci strutture di controllo, ovvero costrutti grafici che consentono di controllare il flusso di esecuzione.

Il principale beneficio di un'applicazione sviluppata in LabView è la **natura intuitiva e grafica del linguaggio**. Inoltre il requisito dataflow di LabView fa sì che ogni qualvolta vi sia una sequenza in parallelo sul diagramma a blocchi, il compilatore sottostante cerchi di creare un thread per eseguire il **codice in parallelo**. La natura parallela del flusso di dati grafico di LabView risulta ideale anche per **ottimizzare la tecnologia FPGA** senza ricorrere a linguaggi di programmazione di alto livello. Grazie a quest'ultima è possibile definire il comportamento dell'hardware ed eseguire l'elaborazione in linea o distribuita sul dispositivo con tempi di esecuzione ridotti. ■



La definizione che riportiamo in questa pagina è tratta e parzialmente rielaborata dall'autore a partire dal "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale", a cura di Armando Martin, pagg. 288, Editoriale Delfino ([www.editorialedelfino.it](http://www.editorialedelfino.it)).

Ringraziamo autore ed editore per la collaborazione.

Il "Dizionario di Automazione e Informatica Industriale" è anche su facebook...

<http://www.facebook.com/groups/dizionario.automazione/>  
... e su [ilb2b.it](http://ilb2b.it)

<http://www.ilb2b.it/focus/dizionario-automazione-e-informatica-industriale>

