

Strumentazione virtuale sempre più pervasiva

Il motto "LabVIEW everywhere" si declina in nuovi modi: la potente e flessibile piattaforma realizzata da National Instruments trova ora impiego anche negli ambienti più critici e in soluzioni embedded garantendo la massima flessibilità e interoperatività

Angela Rossoni



L'introduzione di LabVIEW nel 1986, ad opera di James Truchard e Jeff Kodosky, fondatori di National Instruments, ha coinciso con la nascita del concetto di strumentazione virtuale. Esso consiste in un approccio aperto e basato sulla stretta integrazione di tecnologie hardware e software, che si avvale delle potenzialità offerte dai PC, dalla rete internet e in generale dalle soluzioni standard in commercio COTS (Commercial-Off-The-Shelf) per applicazioni ATE (Automated Test Equipment) definibili dall'utente nei più svariati settori. "Rispetto alle soluzioni tradizionali, progettate per specifiche esigenze di test, la strumentazione virtuale, promuovendo l'uso di tecnologie informatiche in rapida evoluzione, assicura consistenti vantaggi in termini di flessibilità, di riduzione dei tempi di sviluppo e dei costi e di miglioramento delle prestazioni.

Con LabVIEW inoltre è possibile coordinare con un'unica soluzione le tre funzioni in cui si divide l'operazione di test, ovvero acquisizione, analisi e presentazione dei risultati. Una delle tradizionali limitazioni dei sistemi di misura era infatti l'esistenza di software eterogenei e non compatibili fra loro lungo il flusso di progettazione, il che faceva dilatare i tempi di test", spiegano Darcy Dement e Brian Betts, rispettivamente Product Manager e Marketing Engineer della divisione Data Acquisition di National Instruments.

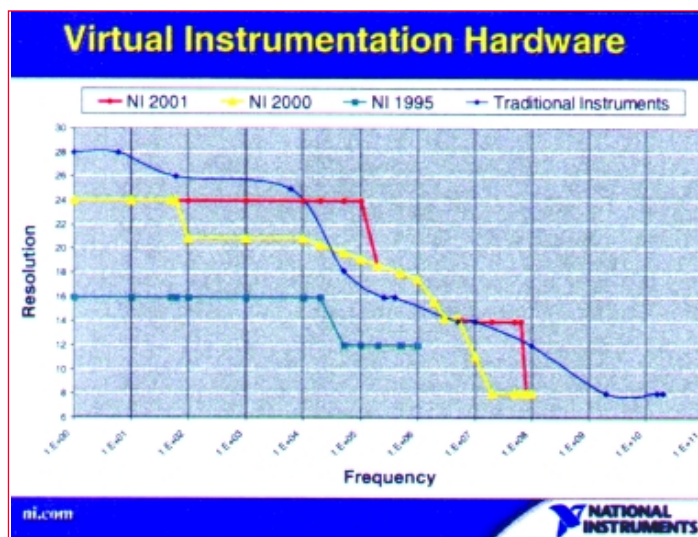


Fig. 1 - Prestazioni di LabVIEW e degli strumenti tradizionali a confronto. Avvicinandosi alla risoluzione della strumentazione tradizionale, LabVIEW è in grado di entrare in nuove fasce di applicazioni

Motto di National Instruments è da sempre "LabVIEW everywhere", ovvero l'applicazione della celebre piattaforma a ogni aspetto della misura: ora esso vale anche per le applicazioni industriali più critiche, e per dispositivi di acquisizione ed elaborazione dati sempre più piccoli, quali FPGA, DSP e sensori.

Standard vecchi e nuovi devono coesistere

"LabVIEW everywhere" implica anche la pervasività a livello di standard e di interfacce. Con la popolare tecnologia GPIB, introdotta circa 26 anni fa, le prestazioni del sistema di misura dipendevano dalle potenzialità dello strumento. Il PC era utilizzato semplicemente come un dispositivo di memorizzazione e il software era molto semplice, dovendo solo gestire il trasferimento dei dati su computer. Ora il limite alle prestazioni è rappresentato dal PC, che sta rapidamente evolvendo verso modelli più veloci e più compatti, spinto dalle richieste del mercato consumer. Le nuove soluzioni ATE sono infatti

HARDWARE

LAB VIEW

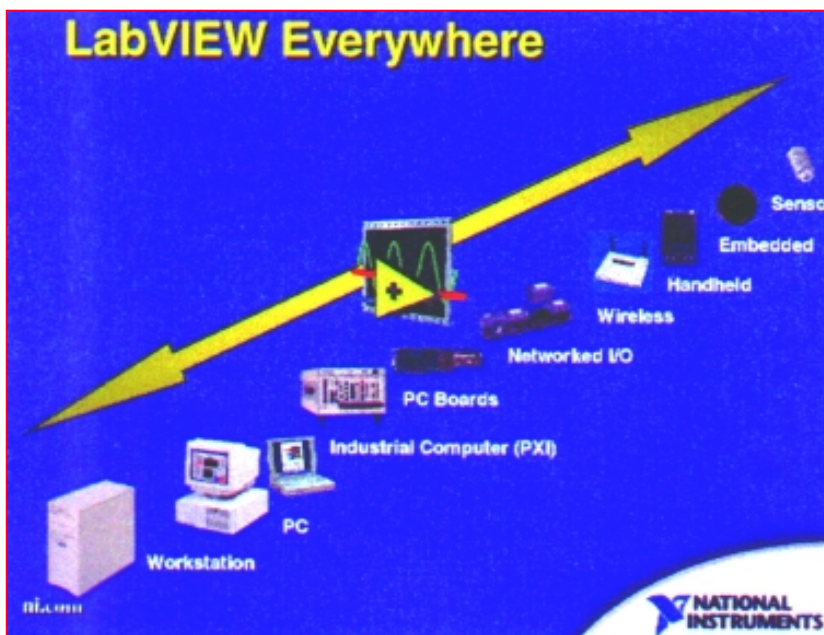


Fig. 2 - "LabVIEW everywhere", motto coniato da National Instruments, si applica anche agli ambienti industriali più critici e ai dispositivi a semiconduttore

progettate per sfruttare appieno i vantaggi derivati dall'integrazione con i PC: sono in grado di operare all'interno di LAN e di interfacciarsi direttamente alla rete internet, rendendo i dati disponibili in tempo reale in una postazione PC remota. La tecnologia PXI in particolare è ritenuta la più performante, flessibile e aperta: garantisce la migliore integrazione di funzioni analogiche e digitali e di tipi bus eterogenei. Per questo motivo National Instruments l'ha adottata per le proprie soluzioni ATE di ultima generazione, aggiungendo alle specifiche standard funzionalità avanzate di sincronizzazione.



Fig. 3 - La linea di prodotti Compact FieldPoint estende l'utilizzo di LabVIEW alle applicazioni industriali più critiche

In diversi impianti di produzione tuttavia sono ancora diffusi i tradizionali standard GPIB e VXI, che non sono destinati a scomparire molto rapidamente. Uno dei principali requisiti da indirizzare nei sistemi ATE è quindi la connettività. LabVIEW supporta le interfacce di tipo PCI, PXI, ISA, USB, FireWire, cosipure le più mature GPIB, VXI e VME. È integrabile con altri tool per l'acquisizione di dati, quali Matlab Simulink, ed opera indipendentemente dal sistema operativo, sia esso Windows, Macintosh, Unix o Linux. Il kit DD (Driver Development), messo a disposizione in ambiente LabVIEW, rende possibile la "personalizzazione" dei driver per strumenti e schede di acquisizione di diversi costruttori. Risulta quindi più semplice utilizzare LabVIEW con ogni dispositivo e in qualsiasi sistema operativo.

La strumentazione virtuale entra negli ambienti ostili

La nuova piattaforma Compact Field Point, recentemente riconosciuta dalla rivista Control Engineering come una delle innovazioni più significative del 2002, è robusta, semplice e facilmente espandibile.

Estende l'utilizzo di LabVIEW agli ambienti industriali più critici, soggetti a forti vibrazioni e a brusche escursioni di temperatura, grazie anche al solido backplane metallico.

La famiglia è costituita da 20 moduli I/O e da tre controllori intelligenti ottimizzati per eseguire complesse funzioni analogiche e discrete e cicli di controllo ottimizzati in tempo reale fino a 200 volte al secondo, in sistemi embedded, in applicazioni a bordo di veicoli, nell'acquisizione di dati industriali e nel data logging.

Grazie alla connettività Ethernet è possibile creare applicazioni gestibili via Web per monitorare siti remoti e dispositivi industriali, quali scanner per codici a barre, unità GPS, touch screen e PLC.

LabVIEW incorporato nei circuiti integrati

Effettuare il trattamento dei dati acquisiti a livello hardware direttamente da FPGA o DSP elimina i ritardi dovuti alla trasmissione su bus e all'elaborazione software. Riduce quindi in modo significativo i tempi di test, soprattutto in applicazioni in cui occorre acquisire ed elaborare grandi quantità di dati.

La scheda NI PXI-7831R messa a disposizione da National Instruments è dotata di un FPGA configurabile con il modulo LabVIEW FPGA, il quale esegue le operazioni logiche che gestiscono i segnali di I/O e la loro elaborazione tramite LabVIEW. LabVIEW FPGA consente di personalizzare il progetto con il completo controllo delle funzionalità analogiche e digitali e della sincronizzazione di tutti i segnali, e con la possibilità di configurare individualmente le linee digitali come ingresso, uscita, contatori o PWM. L'offerta verrà estesa nei prossimi mesi per supportare qualsiasi tipo di FPGA. Il toolkit LabVIEW DSP, annunciato di recente, riduce in modo drastico i tempi di test e di sviluppo dei sistemi basati sui DSP di Texas Instruments, consentendo agli svilup-

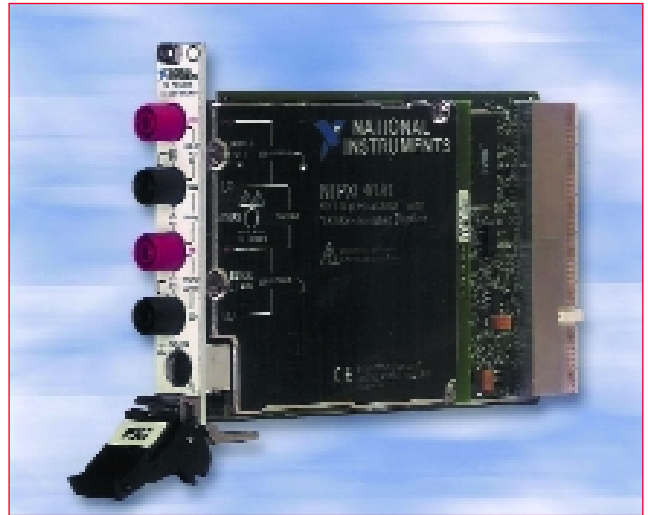


Fig. 5 - FlexDMM spinge i limiti di un multimetro digitale con precisione pari a 6 1/2 cifre: il DMM non è più un semplice strumento standard

patori di leggere e scrivere i dati internamente ai DSP e di gestire stimoli di test e misure in tempo reale, a una velocità fino a 2 MB/s.

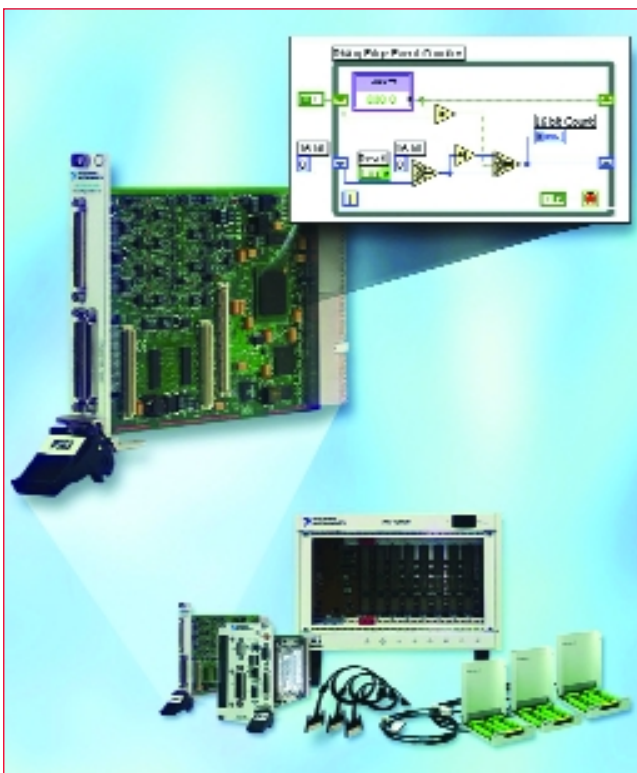


Fig. 4 - Con LabVIEW FPGA è ora possibile effettuare il trattamento dei dati acquisiti a livello hardware direttamente da FPGA

Strumentazione virtuale e multimetri

I multimetri digitali (DMM) non sono tradizionalmente considerati strumenti ad elevato valore aggiunto. Tuttavia l'applicazione del concetto di strumentazione virtuale anche ad essi migliora in modo consistente la velocità (anche di un ordine di grandezza) e l'accuratezza nella misura.

Inoltre, grazie ai driver, è possibile effettuare l'acquisizione automatizzata e l'elaborazione di milioni di campioni al secondo ed integrare perfettamente il DMM con altri strumenti, cosa che un dispositivo tradizionale non è in grado di offrire. In sistemi ATE spesso i multimetri integragiscono con altri strumenti attraverso degli switch. Con un approccio convenzionale il software di test deve prevedere ritardi per consentire la loro corretta commutazione.

Utilizzando LabVIEW è possibile sincronizzare gli switch con elevata precisione a livello hardware e spingere i limiti dei DMM. Un multimetro digitale con risoluzione pari a 6 1/2 cifre ad esempio è in genere molto lento. FlexDMM di National Instruments mette in grado l'utente di eseguire in breve tempo misure ad alta precisione, con prestazioni 10 volte superiori rispetto alle soluzioni precedenti.