

Tecnologia multi-core su sistemi real-time

National Instruments ha introdotto la release 8.5 del noto software LabView, con molte novità per il mondo embedded, del test&measurement e del controllo

Come ogni anno, lo scorso agosto si è svolto “NI Week”, il grande evento realizzato con la formula della mostra-convegno, durante il quale



James Truchard, presidente, CEO e cofondatore di National Instruments, ha illustrato le novità portate da LabView 8.5

National Instruments presenta le proprie novità in termini di portafoglio di tecnologie e prodotti. La novità più importante è stata annunciata dallo stesso James Truchard, presidente, CEO e cofondatore di National Instruments, che ha annunciato la nascita di LabView 8.5. La nuova versione della piattaforma di sviluppo grafica permetterà di fare grandi cose. In primo luogo, dopo quasi 10 anni di investimenti nella tecnologia ‘multi-threading’, LabView 8.5 semplifica lo sviluppo di applicazioni basate sia su processori multicore che su Fpga, grazie al suo intuitivo linguaggio a flusso di dati. Inoltre, estende ulteriormente la piattaforma di programmazione grafica nelle

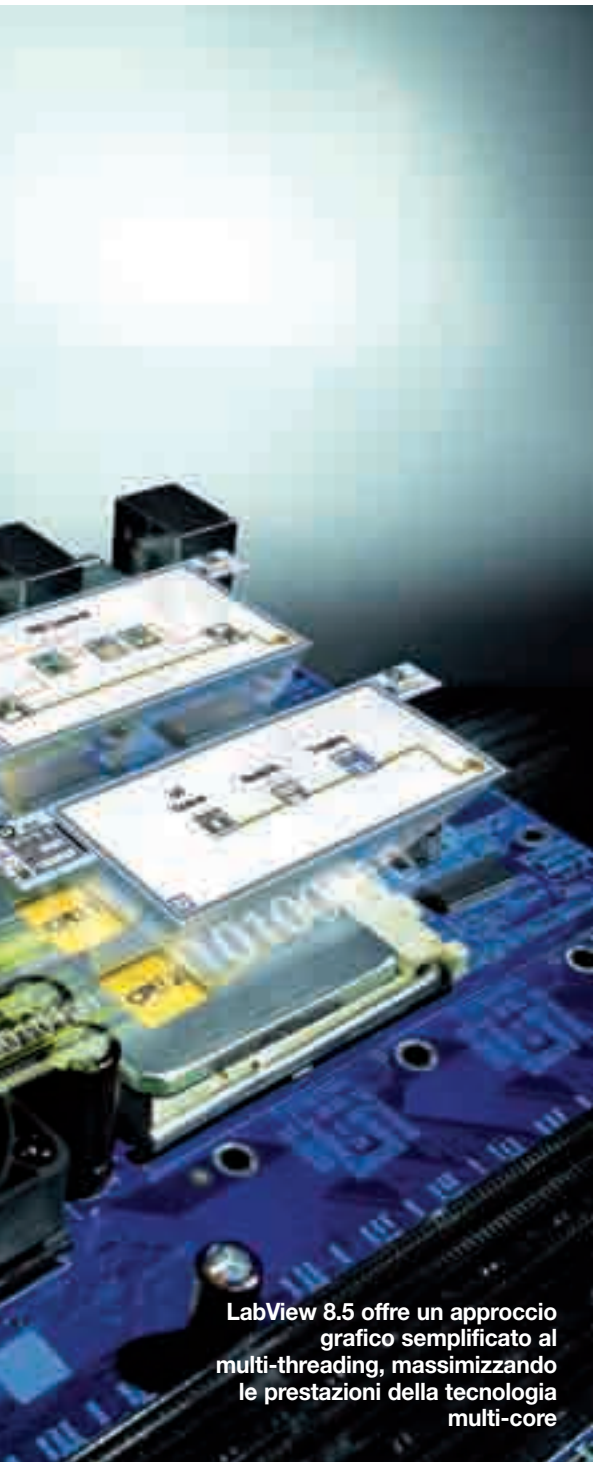


VALERIO ALESSANDRONI

applicazioni embedded e industriali, con il modulo di progettazione a grafico di stati per modellare e implementare il comportamento di sistema. Per non parlare delle innovative librerie di I/O e delle funzioni analitiche per il monitoraggio e il controllo industriale.

Architettura parallela

Procediamo dunque con ordine, partendo da una citazione dello stesso ‘Dottor T’: “La rivoluzione rappresentata dall’elaborazione concorrente sarà probabilmente più esplosiva della rivoluzione portata dai sistemi operativi” (dal libro “The Free Lunch is Over” di Herb Sutter, Microsoft). E, con il passaggio ai processori ‘multi-



LabView 8.5 offre un approccio grafico semplificato al multi-threading, massimizzando le prestazioni della tecnologia multi-core

numero di 'core' disponibili e offre driver e librerie 'a prova di thread' per migliorare il 'throughput' delle applicazioni RF, di I/O digitale ad alta velocità e di test a segnali misti" ha aggiunto Truchard. In più, offre il 'multi-processing' simmetrico (SMP) con l'ambiente LabView Real-Time, dove i progettisti di sistemi embedded e industriali possono automaticamente caricare 'task' bilanciati su più core senza sacrificare il determinismo. "Con l'ultima versione di LabView gli utenti possono assegnare manualmente parti di codice a specifici core processori per mettere a punto sistemi real-time o isolare parti di codice critiche nel tempo su un core dedicato" ha sottolineato Truchard.

"Un linguaggio di programmazione richiede 15 anni per essere adottato su vasta scala" aveva affermato Dottor T nel 1986, quando fu introdotto LabView. Oggi, ben lungi dall'essersi conclusa, l'evoluzione di LabView prosegue: progressi nel 'multi-processing', con il modulo LabView Statechart, progressi su

'LabView to the pin' per LabView Fpga, simulazione Fpga prima della compilazione, miglioramento delle prestazioni di LabView e dei 'toolkit' e integrazione con tool di progettazione meccanica come SolidWorks sono solo degli esempi. "Perché la soddisfazione del viaggiatore è nel viaggio stesso" ha concluso Truchard, citando Steve Jobs (Apple Computer). Un emozionato Dottor T. ha quindi lasciato il palco, tra le ovazioni dei presenti.

Diagrammi di stato

Passiamo a un'altra importante novità di LabView 8.5, ossia LabView Statechart Module. Si tratta di un nuovo 'add-on', che permette di pro-

gettare sistemi in modo alternativo, con diagrammi ad alto livello basati sullo standard UML (Unified Modeling Language). Gli 'statechart' sono normalmente utilizzati per progettare macchine di stato, in grado di sviluppare il funzionamento dei sistemi embedded e real-time, per descrivere le occorrenze eventi e le risposte per la progettazione dei protocolli di comunicazione digitali, i controller delle macchine e applicazioni 'fault-handling'. Il nuovo modulo è in grado di progettare e implementare protocolli di comunicazione come SPI o I2C, per prototipare rapidamente i prodotti o comunicare con le unità durante i processi di test. Gli sviluppatori embedded si possono avvalere dello Statechart Module per progettare in modo più facile e intuitivo software pensato per I/O in esecuzione su hardware real-time o basati su Fpga. Gli strumenti di progettazione avanzati, come il modulo statechart e i diagrammi di simulazione, permettono di eliminare il divario tra la progettazione e le applicazioni di test, per utilizzare più rapidamente le progettazioni dei prodotti e velocizzarne la presenza in commercio. Per soddisfare i requisiti di ottimizzazione del codice e di 'debug' tipici dello sviluppo multi-core real-time, lo strumento NI Real-Time Execution Trace Toolkit 2.0 permette di visualizzare le relazioni temporali esistenti tra le sezioni di codice, i singoli thread e i core di elaborazione. Inoltre, LabView 8.5 semplifica ulteriormente la programmazione Fpga grazie a un Fpga Project Wizard potenziato, in grado di automatizzare la configurazione degli I/O, lo sviluppo di IP e il set-up generale di applicazioni che comprendono I/O comuni come contatori, temporizzatori ed encoder. Utilizzando l'Fpga Project Wizard e la relativa funzione di generazione automatica del codice, si possono aggiungere facilmente canali DMA per il trasferimento dei dati ad alta velocità. National Instruments ha anche esteso la propria offerta per LabView Embedded, aggiungendo un'interfaccia di programmazione di I/O semplificata per NI LabView Embedded Module per i processori

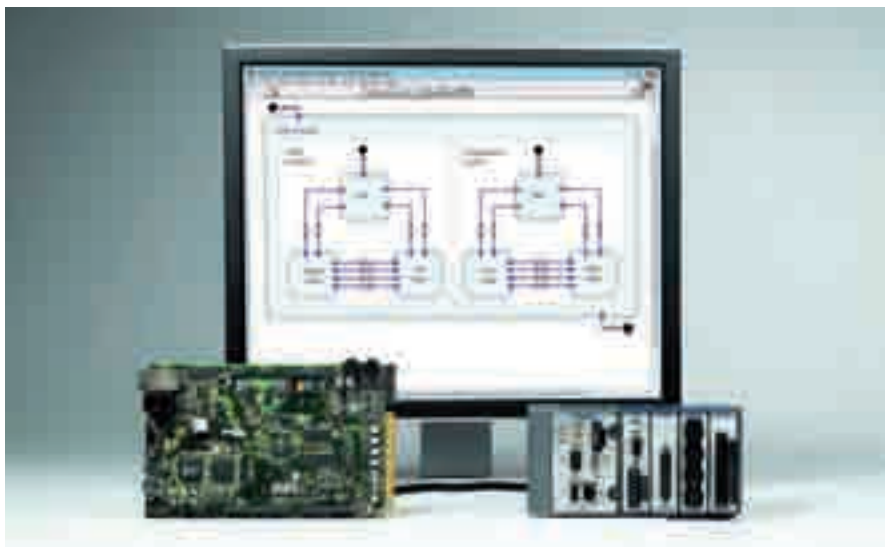
core' sul PC, i programmatori LabView potranno beneficiare di un approccio grafico semplificato al multi-threading, che permetterà di massimizzare le prestazioni della tecnologia multi-core con minime modifiche delle applicazioni. Il motivo è semplice: LabView presenta già un'architettura intrinsecamente parallela. Il linguaggio a flusso di dati parallelo dell'applicativo permette di mappare facilmente le proprie applicazioni su architetture multi-core e Fpga per 'data streaming', controllo, analisi ed elaborazione dei segnali. "Basandosi sulla capacità multi-threading automatica delle precedenti versioni, LabView 8.5 gestisce le applicazioni degli utenti in funzione del

ADI Blackfin 2.0, semplificando le operazioni di I/O analogico e digitale.

Per i costruttori di macchine

Oltre alle caratteristiche generali descritte sopra, LabView 8.5 introduce anche alcune funzionalità rivolte a specifiche applicazioni. Tra queste segnaliamo, per esempio, i 'tool' avanzati di misura delle vibrazioni e analisi degli ordini per i sistemi di monitoraggio di macchine industriali. Per i sistemi a elevato numero di canali, il nuovo editor multi-variabile permette di configurare o editare in modo rapido e agevole centinaia di tag I/O, usando una semplice interfaccia 'spreadsheet'. Inoltre, l'ultima versione di LabView introduce altri strumenti di visualizzazione flessibile delle tubazioni, per semplificare il processo di costruzione di interfacce utente industriali più realistiche, e un approccio drag&drop interattivo per legare i tag I/O direttamente alle visualizzazioni d'interfaccia utente eseguite su 'touch panel' industriali e PDA basati su Windows CE. Con LabView è possibile integrare PAC (Programmable Automation Controller) avanzati con i sistemi esistenti basati su PLC, aggiungendo misure ad alta velocità e capacità di controllo a elevate prestazioni ai propri sistemi industriali. La release 8.5 aggiunge anche un'ampia gamma di miglioramenti in termini di I/O, misura e visualizzazione, per costruire sistemi industriali basati su PAC. Tra questi, una libreria di driver OPC che espandono la connettività industriale per gli utenti LabView, pressoché raddoppiando il numero di PLC e dispositivi industriali compatibili. Tra le caratteristiche aggiuntive di LabView 8.5 segnaliamo poi:

- Express VI per l'acquisizione di immagini e la visione artificiale;
- supporto per i processori ColdFire Freescale e un 'bundle' di valutazione con supporto per il sistema operativo QNX;



Il linguaggio a flusso di dati parallelo permette di mappare le applicazioni su architetture multi-core e Fpga per 'data streaming', controllo, analisi ed elaborazione dei segnali

- tool di gestione dei file di progetto e 'merging' del codice grafico per lo sviluppo di gruppo;
- tool di gestione della memoria a basso livello per ottimizzazione delle prestazioni;
- librerie di algebra lineare Blas ottimizzate;
- algoritmi migliorati di rilevamento dei bordi per l' 'image processing' e algoritmi ottimizzati per vari schemi di demodulatori e codifica dei canali;
- miglioramenti in termini di progettazione e simulazione dei controlli, compresi un Model Predictive Control (MPC) e controllori PID analitici;
- maggiore supporto degli 'script' .m file.

PXI Express a 600 Mbps

Concludiamo con un cenno ai prodotti PXI Express presentati durante NI Week 2007.

PXI Express, un'estensione della specifica PXI, sfrutta la normale tecnologia PC per offrire elevata ampiezza di banda, bassa latenza ed elevate capacità di 'timing' e sincronizzazione, nonché compatibilità software e hardware con la base installata di sistemi PXI. I nuovi prodotti PXI Express di National Instruments funzionano infatti con tutti i moduli e software PXI esistenti e si integrano con una varietà di software come LabView 8.5. Con tali prodotti è quindi possibile utilizzare il codice esistente scritto per LabView, l'ambiente di sviluppo

Ansi C LabWindows/CVI e NI Measurement Studio per Microsoft Visual Studio. Il portafoglio dei prodotti basati sulla specifica PXI Express include strumenti modulari, un controllore em-bedded e array di hard drive Raid.

La loro combinazione offre una velocità sostenuta di registrazione e riproduzione su hard drive di 600 Mbps. "Grazie alle nuove capacità di data streaming è possibile raggiungere velocità sostenute di acquisizione e generazione e tempi di test ridotti, per soddisfare esigenze applicative stringenti" ha affermato Truchard. "Le precedenti applicazioni di data streaming richiedevano infatti sistemi dedicati proprietari, spesso molto costosi".

Un esempio dei nuovi strumenti è il generatore a 16 bit NI PXIe-5442, che può leggere da disco alla velocità di 100 MS/s (200 Mbps) per la generazione di forme d'onda arbitrarie, che possono raggiungere una lunghezza di parecchi terabyte. Ciò permette di ridurre i tempi di test, eliminando il ritardo dovuto all' 'up-load' delle forme d'onda attraverso i bus di controllo di strumenti più lenti.

Il modulo NI PXIe-5442 completa il digitalizzatore a due canali NI PXIe-5122 a 100 MS/s e i moduli di I/O digitali a 32 canali, 32 bit, 25/50 MHz, NI PXIe-6536/7. ■

**National Instruments
readerservice.it n. 35**