

20 anni di successi per LabVIEW

Il target 'LabVIEW everywhere', annunciato pochi anni fa da National Instruments, è stato decisamente raggiunto anche nel campo dell'automazione industriale

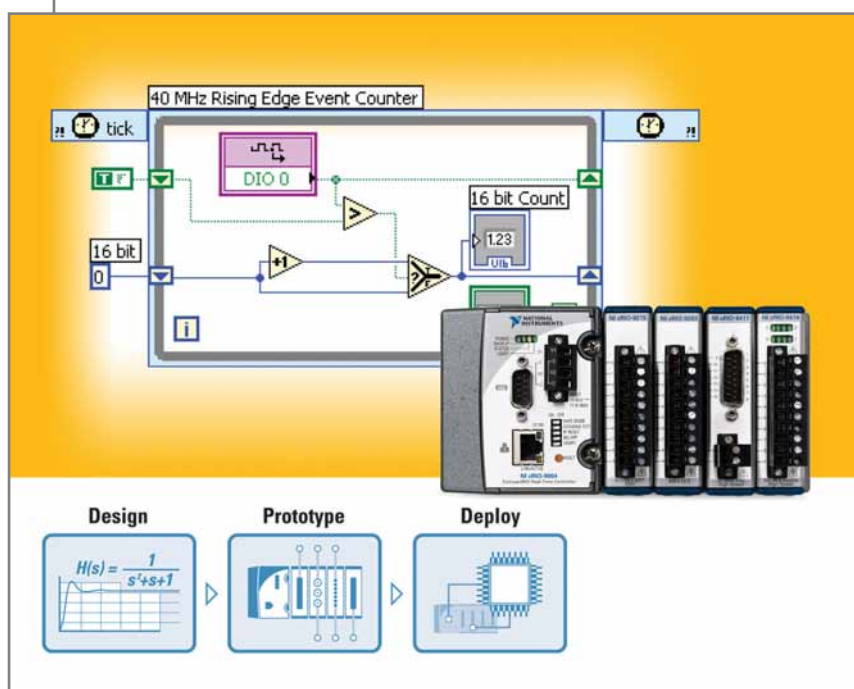
VALERIO ALESSANDRONI

Nel 2006 si celebrano due eventi importanti: National Instruments compie 30 anni, mentre la sua piattaforma di progettazione grafica per lo sviluppo di sistemi embedded, di controllo e di test, recentemente rinnovata e potenziata, ha toccato la soglia dei 20 anni. D'altra parte, i linguaggi di programmazione hanno un tempo di vita maggiore di 50 anni. E' il caso del Fortran, introdotto fra il 1954 e il 1957 e ancora in uso presso qualche azienda, o del Basic, che ha visto la luce fra il 1963 e

il 1964. Più recenti, e ancora in uso, sono il Pascal (di cui si parla dal 1968), lo Smalltalk (che ha 'solo' 36 anni) e, soprattutto, il C (nato nel 1971). Per LabVIEW si prospetta quindi un futuro di almeno 30 anni, sempre all'insegna dei principi di base con i quali fu introdotto nel 1984. Ce li spiegano Jeff Kodosky e James Truchard, due dei tre soci fondatori di National Instruments. Nel 1984, Kodosky diede vita all'idea rivoluzionaria di un innovativo ambiente di sviluppo grafico alla base del concetto di Virtual Instrumentation. "Il primo prototipo di LabVIEW viene

presentato al mercato nel 1986" egli afferma. "Da allora la strada percorsa è stata lunga e costellata di successi, premi e riconoscimenti. Ma soprattutto ricca di consapevolezza e visioni per il futuro".

"Quando abbiamo ideato LabVIEW, ci siamo proposti in primo luogo di eliminare la complessità degli ambienti di programmazione tradizionale" ha affermato Truchard, oggi Presidente e CEO di National Instruments, che tutti conoscono ormai come 'Dottor T'. "Erano gli anni dei primi Macintosh Apple e dei primi spreadsheet, a cui ci siamo ispirati per rivoluzionare l'interfaccia con l'utente e semplificare l'accesso al sistema. Oggi, la



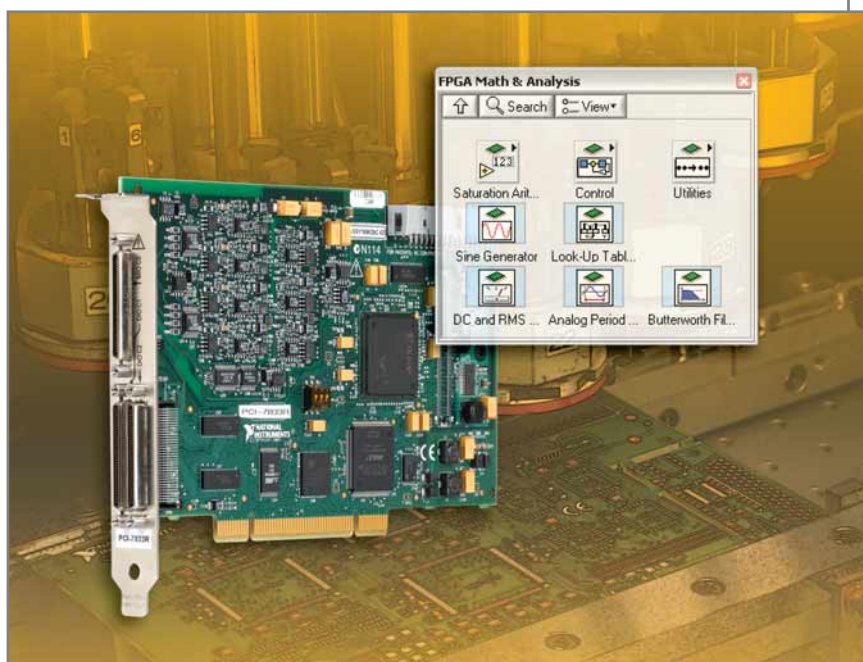
LabVIEW 8.20 si propone come lo standard per piattaforme di misura e test automatizzati, collaudo industriale e prototipazione e progettazione embedded nei più svariati settori industriali

programmazione grafica è diventata molto più sofisticata e ha permesso di compiere un altro fondamentale passo avanti, integrando tra loro le fasi progettazione, prototipazione e collaudo dei nuovi progetti". 20 anni fa, LabVIEW nasceva quindi come software per lo sviluppo di applicazioni specifiche per il test e la misura. Oggi, esso si propone come lo standard per piattaforme di misura e test automatizzati, controllo industriale e prototipazione e progettazione embedded nei più svariati settori industriali. Chiave di volta per tale evoluzione sono la programmazione grafica facile e intuitiva, strumenti di sviluppo completi e potenti e un'ampia gamma di target di elaborazione. Inoltre, la possibilità di fornire un'interfaccia con segnali reali, un'analisi dei dati per le informazioni rilevanti e la condivisione dei risultati e delle applicazioni rendono LabVIEW uno strumento completo, potente e flessibile, adatto allo sviluppo di applicazioni su larga scala, distribuite e real-time.

L'impegno per i prossimi anni

La nuova versione potenzia le capacità di misura industriale di LabVIEW grazie a nuove funzioni sviluppate per l'analisi e il controllo avanzati, una gestione migliorata di sistemi distribuiti e nuovi target per HMI. Ad esempio, nuove librerie di LabVIEW permettono l'utilizzo di strumenti ottimizzati per lo sviluppo su Fpga per implementare sistemi hardware di protezione e monitoraggio di macchina ad alte prestazioni, e il nuovo modulo Touch Panel di LabVIEW che permette di sviluppare HMI complete su piattaforma Windows CE con lo stesso software. Oggi, LabVIEW è giunto a un importante punto di svolta, con un chiaro obiettivo per i prossimi anni: fare per il mondo embedded ciò che il PC fece per la scrivania. E in questo scenario, '12' sarà il numero magico. Perché circa 12 sono tipicamente gli strumenti necessari a un tecnico per sviluppare i rispettivi sottosistemi di gestione e controllo di diverso tipo che sarà necessario integrare in una macchina complessa o in un impianto industriale. Consideriamo, per esempio, una macchina di confezionamento automatica con visione, I/O e controllo assi integrati. Troveremo molte unità differenti per il controllo principale, l'interfaccia operatore, il controllo assi personalizzato, la connettività aziendale, il monitoraggio dell'alimentazione, l'ispezione automatizzata, i lettori di tag Rfid, filtri personalizzati, ecc. Si potrà trattare di PLC, PAC, computer embedded, DSP, hardware custom,

strumentazione di sviluppo HMI, database Oracle o SQL, piattaforme di programmazione Vhdl, ecc. Il Graphical System Design (quindi LabVIEW) diventa così la piattaforma di sviluppo ideale per i prossimi 30 anni, per le fasi di design (Control Design, librerie di proprietà intellettuali, Digital Filter Design, simulazione di sistemi dinamici,



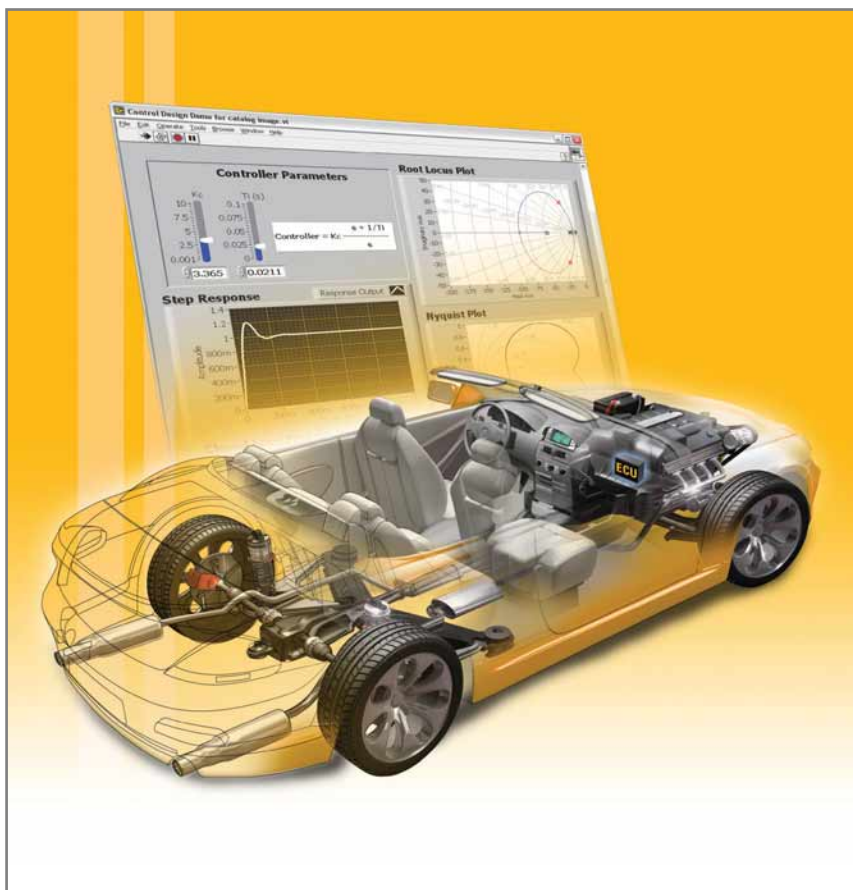
LabVIEW FPGA Module 8.20 integra nuove Proprietà Intellettuali (IP) per il monitoraggio di macchine

ecc.), prototipazione (Driver e Moduli di I/O, hardware Fpga commerciale, integrazione di codice C e Vhdl, strumenti di Design Validation, ecc.) e deployment (piattaforme di rilascio robuste, networking distribuito, HMI, gestione firmware, ecc.). Infatti, misura e visualizzazione industriale diventano facili, grazie a tool come il nuovo modulo Touch Panel per la creazione di HMI, alla condivisione dati semplificata per sistemi distribuiti (palmari inclusi) e al wizard Fpga per lo sviluppo di sistemi di controllo personalizzati. Nello stesso tempo, LabVIEW mette a disposizione potenti strumenti di prototipazione e implementazione embedded, con un incremento di 10 volte nelle prestazioni di loop di controllo PID real-time. Tra questi, librerie di proprietà intellettuali per Fpga per la creazione di sistemi di protezione di macchina e una nuova funzionalità per la replica immediata di sistemi real-time di controllo industriale. Infine, LabVIEW offre i vantaggi di una piattaforma di progettazione aperta per sistemi distribuiti, consentendo la progettazione di algoritmi grazie alla matematica basata su testo di MathScript, offrendo capacità di networking e comunicazione aperte per Server I/O e OPC. E' da

notare che, nell'edizione 8.20, le prestazioni di LabVIEW Simulation Module sono state incrementate di 9 volte, offrendo quindi la possibilità di sviluppare ed eseguire moduli di controllo complessi di oltre 1.000 nodi. Sono previste anche opzioni specifiche per applicazioni di misura e controllo industriali basate su Single-board computer, PLC, PAC o custom design. Per la prima volta è possibile

Kodosky. "Il LabVIEW Project in LabVIEW 8 ha semplificato il compito di organizzare le applicazioni e condividere il codice fra più sviluppatori. La programmazione orientata agli oggetti in LabVIEW 8.20 permette di estendere lo sviluppo di codice modulare oltre i subVI e le librerie di progetti". Grazie alle nuove strutture e agli strumenti di programmazione orientata agli oggetti disponibili in

LabVIEW 8.20, si possono progettare applicazioni di test più complesse e modulari; creare classi ed oggetti; incapsulare dati e metodi; dichiarare i metodi come pubblici, privati o protetti e comporre classi con altre classi. Lo sviluppo di applicazioni orientate agli oggetti incrementa la produttività a lungo termine, garantendo lo sviluppo di codice manutenibile che è possibile estendere più facilmente, incorporando tecnologie in continua evoluzione. "La forte competizione imposta dal mercato odierno rende critica la possibilità di sviluppare, validare e produrre rapidamente nuovi prodotti" afferma John Pasquarette, direttore del marketing software presso National Instruments. "Grazie alle potenzialità offerte dalla programmazione orientata agli oggetti in LabVIEW 8.20, gli ingegneri di test possono espandere più facilmente le loro applicazioni, minimizzando le modifiche da apportare alle strutture esistenti e incorporando nuovi moduli di test". Tra le pos-



Nel settore automotive le applicazioni di LabVIEW sono ormai molto numerose

utilizzare LabVIEW per indirizzare avanzati algoritmi di controllo a progetti di schede personalizzate basate su microprocessori a 32 bit grazie al modulo di sviluppo Embedded.

Il segreto è negli oggetti

LabVIEW 8.20 offre la possibilità di combinare matematica testuale alla programmazione grafica, mette a disposizione la programmazione orientata agli oggetti e include tool per progettare e targetizzare dispositivi embedded.

"Con la crescente complessità delle applicazioni e l'aumento del numero di nuovi progetti, alcuni grandi sviluppatori di applicazioni hanno chiesto strumenti migliori per gestire sia le applicazioni, sia il loro sviluppo" riferisce

sibili applicazioni si possono citare i test automatici di produzione e validazione e il campo articolato delle verifiche meccaniche e strutturali. "Ogni nuova versione di LabVIEW è focalizzata sull'aumento della produttività equilibrando miglioramenti e innovazione continui" afferma Kodosky. "Ascoltando i nostri clienti e prestando una stretta attenzione alle nuove tecnologie e tendenze, cerchiamo di rispondere alle crescenti esigenze degli sviluppatori LabVIEW, permettendo loro, nello stesso tempo, di sfruttare le tecnologie più recenti. LabVIEW 8.20 non fa eccezione. Il controllo di immagini 3D migliora lo sviluppo delle interfacce utente grazie alla visualizzazione 3D basata su OpenGL. Contemporaneamente, MathScript in LabVIEW 8.20 offre un approccio innovativo per la vali-

dazione degli algoritmi combinando lo sviluppo di algoritmi matematici testuali con la programmazione grafica LabVIEW. Ciò porta segnali e I/O reali nel processo di progettazione per una validazione più veloce dei progetti”.

Sistemi di misura e controllo

LabVIEW gode di una posizione consolidata nel mondo dei software per la misura. LabVIEW 8.20 parte da questa posizione privilegiata di leader del settore per estendere ulteriormente queste funzionalità nel dominio della misura industriale. Il nuovo modulo Touch Panel di LabVIEW, insieme alle nuove funzionalità di variabili condivise per la comunicazione con dispositivi palmari, permette ai tecnici di automazione industriale di aggiungere velocemente HMI basate su Windows CE ai propri sistemi di misura e controllo. Grazie alle variabili condivise è possibile visualizzare valori provenienti dal codice del controller real-time direttamente su interfacce operatore personalizzate spesso utilizzate nei sistemi di monitoraggio e di controllo embedded di macchine, semplificando ulteriormente lo sviluppo di sistemi palmari per applicazioni di monitoraggio sul campo.

Per sistemi ad elevato numero di canali, il modulo Datalogging e Supervisory Control offre strumenti per la configurazione programmatica dei canali in grado di definire dinamicamente fino a 2.500 canali. LabVIEW 8.20 è anche in grado di raddoppiare le prestazioni delle comunicazioni basate su Ethernet per sistemi distribuiti e offre comunicazione aperta tra sistemi software e hardware esistenti grazie al supporto integrato Modbus e OPC. La nuova versione 8.20 potenzia anche le capacità di misura industriale di LabVIEW grazie a nuove funzioni sviluppate per l'analisi e il controllo avanzati, una gestione migliorata di sistemi distribuiti e nuovi target per HMI. Ad esempio, nuove librerie di LabVIEW permettono l'utilizzo di strumenti ottimizzati per lo sviluppo su Fpga per implementare sistemi hardware di protezione e monitoraggio di macchina e altre prestazioni. Introducendo una tecnologia in grado di semplificare lo sviluppo di hardware di controllo personalizzato e fornire nuovi target di visualizzazione, integratori di sistemi e costruttori di macchine possono ora usare un unico software per la progettazione e la distribuzione di sistemi industriali in grado di effettuare misure ad

elevate prestazioni, analisi e controllo avanzati su piattaforma Fpga, di comunicare con i sistemi già esistenti e di creare HMI. Il modulo Fpga di LabVIEW 8.20 prevede nuove funzioni di monitoraggio di macchina per l'implementazione di filtri, allarmi e misura per la creazione di sistemi di protezione di macchina basati su Fpga. La combinazione del design compatto e robusto di CompactRIO, l'affida-



Tra le numerose piattaforme hardware su cui LabVIEW può essere installato per applicazioni industriali, vi sono i Touch Panel

bilità delle implementazioni basate su Fpga e la semplicità di utilizzo di LabVIEW Fpga permette l'integrazione di potenti sistemi di protezione, monitoraggio e controllo all'interno di macchinari industriali. Simulation Interface Toolkit 3.0 per LabVIEW 8.20 permette l'integrazione di modelli pre-esistenti e algoritmi già realizzati con Simulink di The MathWorks nell'ambiente LabVIEW per la prototipazione di controllori real-time e per il test Hardware-In-the-Loop (HIL). Inoltre, con la nuova External Model Interface introdotta da LabVIEW 8.20, è possibile utilizzare i valori dei modelli di impianti di terze parti nel modulo di Simulazione di LabVIEW. Quest'ultimo funziona con modelli di terze parti, da Dynasim a Plexim.

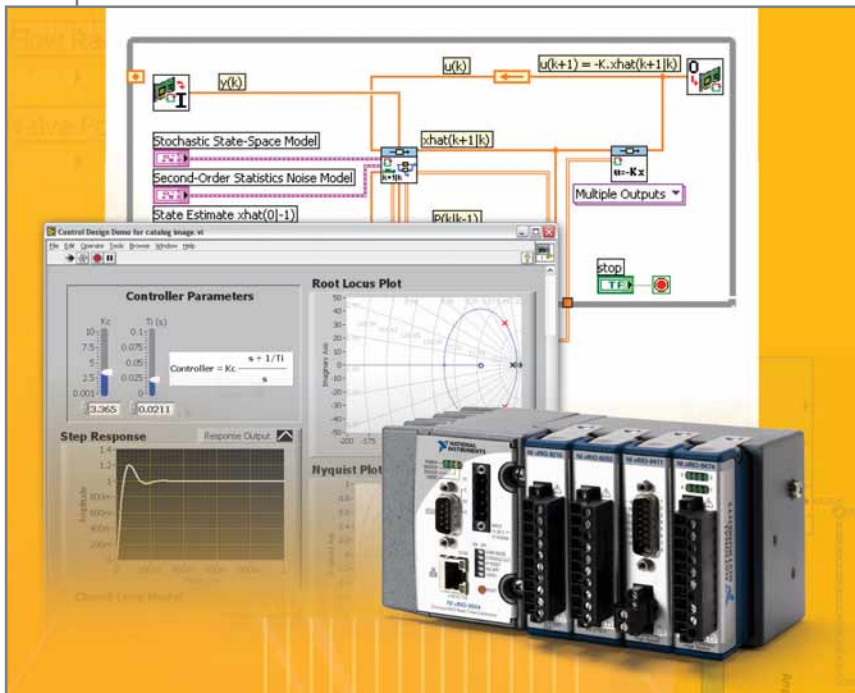
Prototipazione e distribuzione di sistemi industriali

LabVIEW 8.20 semplifica la prototipazione e distribuzione di sistemi di controllo su computer industriali, Fpga e nella progettazione personalizzata utilizzando il medesimo approccio di programmazione grafica di LabVIEW. Il nuovo LabVIEW Fpga Wizard genera automaticamente

automazione oggi copertina

codice Fpga di temporizzazione e di I/O per integrare la logica di controllo direttamente nell'hardware Fpga per ottenere prestazioni elevate ed affidabilità. Il LabVIEW Fpga Wizard apre la strada verso un approccio semplice allo sfruttamento della più recente tecnologia Fpga, per-

Mindstorms NXT di Lego. Mindstorms NXT si basa su LabVIEW ed è il risultato di una collaborazione in corso fra National Instruments e Lego. Esso utilizza una programmazione intuitiva basata su icone e permette uno sviluppo molto semplice per gli utenti più giovani e l'estensibilità necessaria per creare sofisticati programmi di robotica". E' da notare che National Instruments sviluppa molte parti di LabVIEW utilizzando lo stesso LabVIEW. Un esempio è il LabVIEW Application Builder, che crea eseguibili per distribuire applicazioni LabVIEW". LabVIEW 8.20 è disponibile sui sistemi operativi Windows, Macintosh OS X e Linux. Molti indicatori segnalano che la pervasività di LabVIEW è in crescita. Anche perché alle classiche piattaforme PC, PDA e Fpga, si è aggiunta l'enorme gamma delle piattaforme proprietarie, sulle quali il prodotto NI può appoggiarsi.

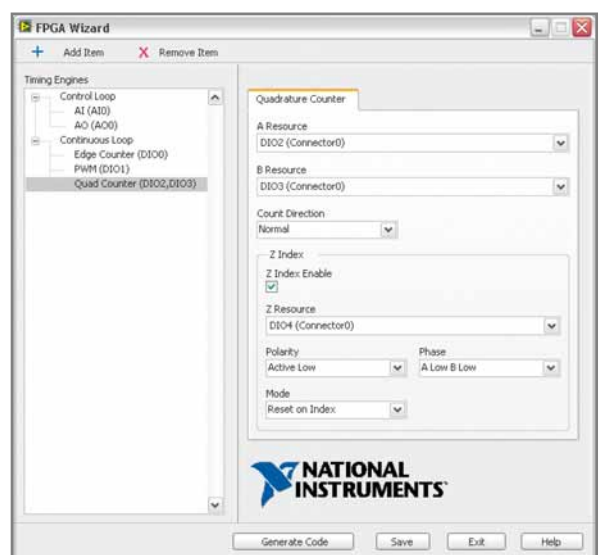


Il design compatto e robusto di CompactRIO e la semplicità di utilizzo di LabVIEW Fpga permettono l'integrazione di potenti sistemi di protezione, monitoraggio e controllo all'interno di macchinari industriali

mettendo all'utente di focalizzarsi sulla logica di controllo di sistema. Con LabVIEW 8.20 è possibile implementare controllori basati su Fpga su schede plug-in utilizzando un PC desktop standard per un sistema di prototipazione veloce e a basso costo, oppure le piattaforme hardware modulari CompactRIO o PXI per sistemi di controllo industriali robusti. Per la prima volta è possibile utilizzare LabVIEW per indirizzare avanzati algoritmi di controllo a progetti di schede personalizzate basate su microprocessori a 32 bit grazie al modulo di sviluppo Embedded di LabVIEW. "Un punto focale significativo di LabVIEW è sempre stato posto sulla facilità d'uso, per attrarre esperti di specifici domini che non sono necessariamente esperti di software" riferisce Kodosky. "Gli Express VI, introdotti in LabVIEW 7 Express, hanno messo a disposizione un approccio basato sulla configurazione interattiva che ha reso accessibile la programmazione grafica a molte persone. Per gli sviluppatori più giovani, sono particolarmente entusiasta della nuova piattaforma robotica di prossima generazione Lego

Controlli ottimizzati per laminatoi

Concludiamo con un'applicazione concreta in campo industriale. La società Integrated Industrial Systems (I2S) utilizza da anni i PLC per l'automazione dei laminatoi. Per aumentare l'efficienza e la qualità delle sue macchine, l'azienda ha sviluppato un sistema di misura a raggi gamma per ottenere un controllo più preciso dello spessore del metallo. In tali sistemi è stato utilizzato un sen-



Il nuovo Fpga Wizard di LabVIEW 8.20 genera automaticamente il codice per la gestione degli I/O e della temporizzazione semplificando lo sviluppo

sore a raggi gamma che richiede un I/O analogico preciso ad alta velocità con elaborazione avanzata per la conversione del segnale dal sensore e il calcolo dello spessore del metallo. Purtroppo, i PLC non includono un I/O analogico ad alta velocità e non offrono il tipo di elaborazione necessaria. La soluzione è stata trovata nella piattaforma PAC di NI CompactRIO, che offre l'affidabilità e la solidità di un PLC per ambienti difficili e per la natura critica del sistema di controllo, con funzionalità di elaborazione del segnale e I/O analogico ad alta velocità.

I moduli di input analogico di CompactRIO permettono il collegamento di sensori di solidità a raggi gamma in modo da personalizzare le velocità degli I/O e la sincronizzazione con l'Fpga incorporato in CompactRIO. I dati ricevuti dai sensori vengono poi elaborati nel processore real-time di CompactRIO tramite l'utilizzo di blocchi funzione di LabVIEW Real-Time per convertire i dati dei sensori in una misura di spessore precisa. I dati sono quindi trasmessi tramite Ethernet ai PLC in rete. CompactRIO, grazie all'Fpga incorporato e al processore real-time, è in grado di eseguire tutti gli I/O e l'elaborazione del segnale e inserire la misura di spessore ad alta precisione in pacchetti Ethernet senza rallentare il loop di controllo del PLC.

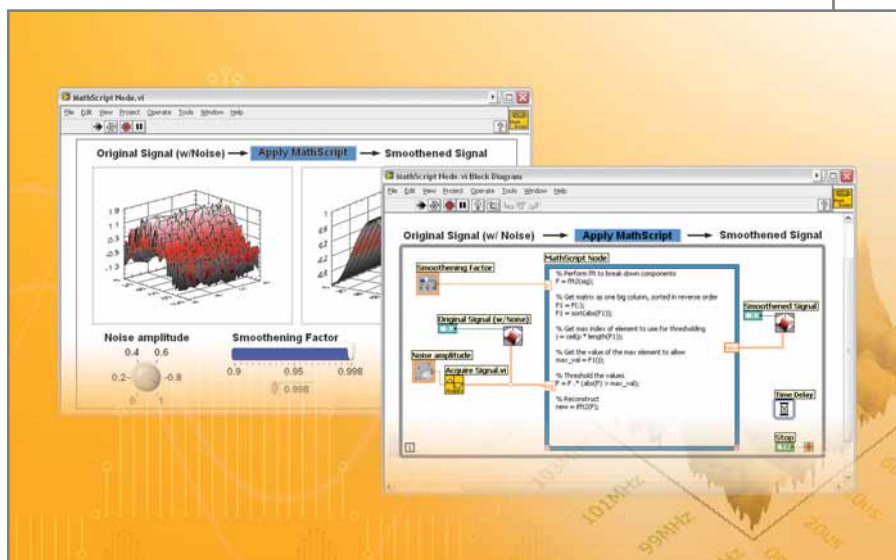
I2S ha programmato l'Fpga e il processore real-time di CompactRIO con gli strumenti di programmazione grafica di LabVIEW. E, poiché CompactRIO e i PLC di controllo utilizzano Ethernet, il PAC CompactRIO è stato integrato con gli altri sistemi di controllo per ottimizzare i laminatoi con modifiche minime all'architettura di controllo esistente. Il modulo Fpga di LabVIEW 8.20 permette di creare I/O custom senza avere conoscenze specifiche di progettazione hardware o Vhdl. Grazie alla programmazione grafica intuitiva, è possibile procedere rapidamente attraverso le fasi di progettazione, prototipazione e rilascio di sistemi, e integrare sistemi LabVIEW Real-Time per creare applicazioni embedded di controllo e acquisizione complete.

Inoltre, il modulo Fpga di LabVIEW 8.20 può incorporare componenti IP di terze parti, forniti da aziende come Celoxica, Xilinx ed ImpulseC.

La programmabilità in LabVIEW dei chip Fpga permette di progettare una più ampia gamma di applicazioni, tra cui il monitoraggio delle condizioni di macchina, protocolli di test e hardware custom, prototipazione di centraline elettroniche e data logging a bordo veicolo e sistemi di controllo ad alta velocità per applicazioni medicali.

Conclusione

Una dichiarazione di Lino Fiore, Managing director di National Instruments Italia, sintetizzano perfettamente le aspettative future per LabVIEW: "Ritengo che LabVIEW abbia oramai acquisito l'imprinting necessario per proseguire nella propria corsa verso l'innovazione e rendere disponibili tool e strumenti adatti a numerosi nuovi settori dell'industria e per lo sviluppo di un'intelligenza sempre più distribuita" egli afferma nel controeditoriale del primo numero di LabVIEW World, la nuova iniziativa VNU Italia rivolta alla comunità LabVIEW italiana. "Ma la premoni-



MathScript in LabVIEW 8.20 offre un approccio innovativo per la validazione degli algoritmi combinando lo sviluppo di algoritmi matematici testuali con la programmazione grafica LabVIEW

zione che non mi sento di tacere è senz'altro la futura crescita del già vastissimo popolo LabVIEW, ovvero la diffusione - in Italia così come nel resto del mondo - sempre più capillare e radicata di LabVIEW tra utilizzatori con background, esperienza e formazione professionali diverse tra loro, ma con in comune il desiderio di sperimentare e ottenere risultati immediati e apprezzabili".

Le parole di Fiore sono state pronunciate quando il Forum LabVIEW italiano (ILVG.it) contava circa 1.000 iscritti. Oggi, a due mesi di distanza, gli iscritti sono 1.300. Concludiamo con un'affermazione di Kodosky: "I 20 anni appena trascorsi sono stati un periodo entusiasmante per tutti noi.

Siamo appena entrati nel nuovo ventennio e spero di continuare a lavorare con la comunità LabVIEW per costruire insieme questo futuro". ■

National Instruments readerservice.it n. 01