

PRESENTE E FUTURO DEL GRAPHICAL SYSTEM DESIGN

Valerio Alessandroni

LabVIEW 8.20 offre una piattaforma aperta per il design che può integrarsi con strumenti diversi e sfruttare funzionalità potenti e personalizzabili per massimizzare le potenzialità dello sviluppo di prodotto

LabVIEW 8.20, l'edizione del 20° anniversario della piattaforma Graphical System Design per il test, il controllo e lo sviluppo di sistemi embedded, ha introdotto nuove e potenti funzionalità, tra cui un avanzato livello di compatibilità con il software Matlab di The MathWorks, nuovi wizard basati su piattaforma FPGA per il design di hardware custom utilizzabili per la realizzazione di controllori industriali, e aggiornamenti per il Modulation Toolkit di LabVIEW, in grado di permettere a ingegneri e ricercatori di sviluppare modelli per la simulazione di sistemi di comunicazione e valutare parametri e decisioni relativi alla progettazione. Dopo avere intervistato Jeff Kodosky, che nel numero 0 di LabVIEW World ha delineato la storia dei primi 20 anni di LabVIEW, questa volta parliamo del presente e soprattutto del futuro della piattaforma Graphical System Design con John Pasquarette, direttore software marketing di National Instruments.

INTELLIGENZA DISTRIBUITA

D: LabVIEW 8.20 semplifica nettamente lo sviluppo di sistemi distribuiti offrendo intelligenza distribuita, un insieme di tecnologie che facilitano lo sviluppo di processi eseguiti fra applicazioni diverse e fra dispositivi remoti. Qual è il suo commento?

R: LabVIEW 8 ha introdotto un'infrastruttura e tool di sviluppo progettati per semplificare il processo di costruzione di un sistema distribuito, che può essere definito come un sistema che utilizza più processori o nodi di calcolo per risolvere un problema.

La nozione di elaborazione distribuita permea oggi diverse aree applicative – dai comuni PC desktop, che oggi ormai dispongono di processori multi-core, alle reti distribuite di stazioni di monitoraggio e controllo industriale, tutte collegate a un singolo sistema di supervisione.

In tutti questi esempi, i problemi di programmazione sono simili:

Fig. 1 – Afferma John Pasquarette, direttore software marketing di National Instruments: "LabVIEW 8 ha introdotto un'infrastruttura e tool di sviluppo progettati per semplificare il processo di costruzione di un sistema distribuito"

- come sviluppare e gestire codice da eseguire su processori o componenti di calcolo differenti?
- come spostare efficientemente i dati fra i diversi componenti del proprio sistema?
- come triggerare e sincronizzare eventi che si verificano sui diversi componenti del proprio sistema?

Fin dall'inizio, il linguaggio di programmazione LabVIEW è stato intrinsecamente parallelo. Ed è possibile programmare facilmente sistemi paralleli nel linguaggio grafico.

Con LabVIEW 8 abbiamo introdotto un'infrastruttura che aiuta a gestire e mettere in esecuzione le vostre applicazioni e i dati per i programmi che sviluppate:

- la finestra Project vi permette di osservare i diversi nodi di calcolo nel vostro sistema. Tutti i controllori remoti sono visibili in un albero e potete semplicemente trascinare, posizionare e cliccare due volte per mettere in esecuzione il codice del programma ed editarlo mentre risiede su un computer o controllore completamente differente;
- la Shared Variable è un modo molto semplice per passare dati fra questi nodi di calcolo – è sufficiente leggere e scrivere i valori e, dietro le quinte, LabVIEW gestisce tutte le operazioni di rete e connettività a basso livello.

Queste tecnologie formano l'infrastruttura che aprirà la potenza dell'elaborazione distribuita e le applicazioni multi-core/processore a molti più tecnici e ricercatori nel mondo, senza richiedere un addestramento avanzato e una particolare esperienza informatica.

MATEMATICA TESTUALE

D: LabVIEW 8.20 estende il linguaggio a data-flow grafico LabVIEW con un supporto nativo per la matematica testuale MathScript. Perché NI ha deciso di fare un miglioramento di questo tipo?



R: Negli ultimi anni, la piattaforma LabVIEW si è sviluppata enormemente in nuove aree. Laddove LabVIEW è noto soprattutto come tool per l'acquisizione di dati e il controllo di strumenti, esso si è trasformato in una piattaforma di progettazione grafica di sistemi con caratteristiche complete, permettendo agli ingegneri di progettare, prototipare e mettere in esecuzione nuovi sistemi più rapidamente e facilmente rispetto agli approcci tradizionali. Come piattaforma di progettazione grafica, LabVIEW combina molti approcci differenti per definire le parti del proprio sistema – come la programmazione dataflow, diagrammi di stato e simulazione. MathScript introduce un nuovo approccio matematico, di tipo testuale, nella piattaforma LabVIEW. In particolare, MathScript permette agli ingegneri di sviluppare algoritmi numerici nell'ambito della loro soluzione direttamente all'interno dei propri programmi LabVIEW. Descrivere algoritmi utilizzando una sintassi testuale è del tutto naturale per molti ingegneri e ricercatori e, con MathScript, essi possono sfruttare in modo diretto la loro esperienza. Inoltre, gli utenti possono sfruttare gli algoritmi numerici esistenti che hanno creato come m-file utilizzando il software Matlab di The MathWorks. Grazie a questo livello di compatibilità, essi possono riutilizzare facilmente gli algoritmi sviluppati usando tool legacy nella moderna piattaforma di progettazione grafica di sistemi LabVIEW.

D: Che tipo di possibilità vengono offerte da questa estensione a ingegneri e ricercatori?

R: Combinando matematica di tipo testuale con la GUI interattiva e le capacità di I/O fisico di LabVIEW, gli utenti possono progettare e prototipare molto rapidamente gli algoritmi sui quali stanno lavorando. Questo è un elemento chiave dell'approccio della progettazione grafica di sistema – un processo di ingegneria degli algoritmi nel quale la teoria di un algoritmo, espresso come calcolo numerico di tipo testuale, può essere implementata con I/O reali in un solo passo. L'interfaccia utente di LabVIEW è una tecnologia unica, che permette di progettare una GUI custom con manopole e cursori per gli input e grafici, strumenti e indicatori per gli output. È possibile cablare direttamente al proprio algoritmo questi input e output, per avere la possibilità di modificare gli input all'algoritmo mentre esso viene eseguito, con un feedback immediato dagli output. Il cablaggio del proprio algoritmo è semplice, e non ha alcun impatto negativo sulle prestazioni dell'algoritmo stesso. Se si unisce questo approccio grafico interattivo per la messa a punto del proprio algoritmo con gli I/O reali per i quali LabVIEW è così ben noto, si ottiene un potente strumento di ingegneria degli algoritmi. Non solo è possibile visualizzare i risultati degli algoritmi sui quali si sta lavorando, ma è altresì possibile testare gli algoritmi stessi utilizzando dati reali, per accertare molto rapidamente che l'algoritmo risponda come previsto con i veri sensori ed attuatori collegati ad esso.

In un solo passo, è possibile progettare e prototipare interattivamente il proprio algoritmo con hardware reale per accelerare il processo molto iterativo della progettazione.

LA FUTURA EVOLUZIONE

D: Nella futura evoluzione di LabVIEW, molte novità ruoteranno quindi attorno al concetto di Graphical System Design. Quali sono gli altri nuovi sviluppi che verranno inclusi in LabVIEW per facilitare sempre di più l'uso del Graphical System Design e renderne disponibili i vantaggi in nuove aree applicative?

R: La matematica numerica è solo una delle aree nelle quali gli utenti ingegnerizzano algoritmi nell'ambito dell'approccio della progettazione grafica di sistema in LabVIEW. LabVIEW si è altresì sviluppato nelle aree del controllo avanzato e delle comunicazioni. Con LabVIEW Modulation Toolkit, gli utenti possono sviluppare link di comunicazione custom con blocchi costruttivi di base per codifica sorgente, codifica di canale e modulazione nei loro schemi LabVIEW. La notazione a dataflow del linguaggio LabVIEW è particolarmente utile per mostrare il percorso del segnale in sistemi di comunicazione come questi. Se si considera il numero di standard wireless differenti che stanno evolvendo o verranno introdotti nel breve termine, la capacità di mettere facilmente insieme i blocchi costruttivi per progettare ed implementare un link wireless custom o emergente può rivoluzionare l'approccio seguito dai progettisti per introdurre nuovi prodotti sul mercato. Il lato interessante, in questo caso, è che questo approccio funziona altrettanto bene per il test. Se ci pensiamo, per testare un trasmettitore di comunicazione dobbiamo simulare l'altro estremo del link – il ricevitore, e viceversa. Quindi, l'approccio della progettazione grafica di sistema non solo aiuta a velocizzare il processo di progettazione e prototipazione nell'area delle comunicazioni, ma permette altresì agli ingegneri di test di tenersi aggiornati con i requisiti di test in rapido cambiamento.

Una seconda area nella quale LabVIEW sta crescendo, è quella della progettazione e simulazione di controlli.

Con il nuovo LabVIEW Simulation Module, gli utenti possono progettare e simulare i sistemi dinamici che spesso sono impiegati nei sistemi di controllo avanzati. Questa è un'altra area dove essere in grado di combinare il processo di progettazione e simulazione con I/O reali crea in modo naturale un potente approccio per ridurre il time-to-market. Da un punto di vista hardware, la piattaforma LabVIEW Real-Time gioca un ruolo chiave nel permettere ai progettisti di eseguire i loro algoritmi di controllo direttamente su un sistema operativo LabVIEW Real-Time per prototipare i loro sistemi con I/O rispondenti a stimoli reali in condizioni molto realistiche.

NUOVI TOOL

D: Quali sono le caratteristiche dei nuovi tool inclusi in LabVIEW per il CAD, la prototipazione rapida, l'implementazione, la validazione e la verifica di sistemi embedded?

R: Oltre a incorporare capacità di progettazione native nella piattaforma LabVIEW, abbiamo sempre posto una grande enfasi sul mantenere aperta la piattaforma LabVIEW per integrare altri tool.

Ciò continua ad essere enfatizzato anche mentre LabVIEW evolve in una piattaforma di progettazione.

Oltre a utilizzare LabVIEW nativamente per progettare piattaforme di controllo, è possibile altresì utilizzare modelli di sistema dinamici sviluppati con il tool Simulink di The MathWorks all'interno della piattaforma LabVIEW.

Apriamo la piattaforma LabVIEW per potere eseguire modelli provenienti da altri tool di progettazione, LabVIEW estende i benefici del sistema di progettazione grafica con l'ingegnerizzazione interattiva degli algoritmi agli utenti di altri tool. Simulink è solo uno dei tool per i quali abbiamo costruito connettività con tool matematici, tool di simulazione e tool di progettazione di terze parti. (Per i dettagli si può visitare ni.com/validation).



Fig. 2 – Secondo Pasquarette, combinando matematica di tipo testuale con la GUI interattiva e le capacità di I/O fisico di LabVIEW, gli utenti possono progettare e prototipare molto rapidamente gli algoritmi sui quali stanno lavorando

D: In conclusione: che tipo di miglioramenti possiamo attenderci (in termini di Graphical System Design) nelle future release di LabVIEW?

R: LabVIEW è una piattaforma unica, perché è sia un linguaggio di programmazione completo, sia un ambiente di progettazione grafica.

Pertanto, abbiamo due vettori completamente differenti sui quali introdurre innovazioni e miglioramenti.

Da oltre 20 anni, stiamo costruendo le capacità della piattaforma LabVIEW e anche dopo tutto questo investimento rimangono ancora molte aree da esplorare.

Nel breve termine, supporteremo Windows VISTA con una nuova versione di imminente introduzione. Uno dei vantaggi chiave per i nostri clienti che utilizzano LabVIEW è che li proteggiamo contro i continui cambiamenti che si verificano nel mondo dei sistemi operativi general-purpose.

Quando Microsoft aggiorna il proprio sistema operativo, molte volte gli upgrade impongono cambiamenti fondamentali nei tool di programmazione e delle architetture per il sistema operativo stesso – e ciò richiede che gli sviluppatori apprendano nuovi tool e riscrivano le loro applicazioni. Con LabVIEW, il nostro primo impegno è fare in modo che tutti possano continuare ad utilizzare le loro applicazioni esistenti sul nuovo OS.

Questa compatibilità e protezione degli investimenti a lungo termine è un valore chiave per i nostri utenti.

Oltre VISTA, abbiamo in programma non solo di fornire versioni semplificate dell'ambiente di programmazione LabVIEW, ma anche di estendere il linguaggio per l'uso in team di sviluppatori più avanzati che lavorano sull'ingegneria software hardcore.

È possibile vedere questi due concetti uniti nel nostro recente annuncio con Lego.

Grazie alla nostra partnership con Lego, l'edizione più recente del loro sistema di robotica per bambini – Lego Mindstorms – usa una versione di LabVIEW per programmare i robot sviluppati dai bambini.

Attraverso una versione semplificata di LabVIEW, migliaia di bambini progettano e costruiscono sistemi embedded custom con un'ampia gamma di I/O integrati.

Questo è un ottimo esempio di come la potenza di LabVIEW può essere confezionata anche per i programmatori meno esperti che sono alimentati principalmente dalla loro immaginazione: i bambini.

Vediamo molte altre possibilità come questa nel futuro. Seguiteci. In futuro, LabVIEW continuerà ad evolvere e a cambiare, così come è avvenuto nei 20 anni passati.