

Haga más con LabVIEW 2009: Programación en paralelo, tecnologías inalámbricas y cálculos matemáticos en RT

Por Jeffrey Phillips y Rick Kuhlman

Jeffrey Phillips es director del producto LabVIEW de National Instruments. Obtuvo una licenciatura en ingeniería mecánica en la Universidad de Tennessee.

Rick Kuhlman es director del producto LabVIEW FPGA de National Instruments. Cuenta con una licenciatura y maestría en ingeniería eléctrica, así como un MBA, de la Universidad de Tennessee.



Ahora, más que nunca, las herramientas que se utilizan deben ser flexibles y evolucionar rápidamente con respecto a los cambios del entorno.

LabVIEW 2009 es una amplia plataforma de software actualizada con nuevas características que aprovechan las arquitecturas paralelo de los procesadores multinúcleo y las basadas en FPGAs (Field Programmable Gate Array), así como las nuevas capacidades de los sistemas embebidos para la programación de los sensores inalámbricos y de los algoritmos matemáticos en hardware de tiempo real. La última versión de LabVIEW 2009 añade características de programación y productividad que mejoran la eficiencia y el rendimiento de las aplicaciones, ayudando a hacer más con las plataformas de PC y de tecnología embebida a medida que evolucionan.

Con la situación económica mundial, los ingenieros y los científicos están ahora bajo mayor presión para completar más proyectos con menos recursos. Sin embargo, la reciente turbulencia financiera y la crisis crediticia ponen más claramente de relieve la importancia que la ciencia y la tecnología pueden desempeñar en el inicio del crecimiento y de la recuperación real. De hecho, durante la recesión y los consiguientes esfuerzos para estimular la economía, están surgiendo nuevas oportunidades de crecimiento en la investigación médica y en el desarrollo de dispositivos, en las mejoras de las infraestructuras y en la monitorización medioambiental. National Instruments ha dado prioridad a los aspectos clave para que LabVIEW 2009 ayude a aprovechar estas nuevas áreas e impulsar la innovación más rápida y eficientemente dentro de la comunidad de la ingeniería.

Programación en paralelo

Con el auge de los ordenadores de varios núcleos en el mercado actual, la naturaleza gráfica del entorno del software LabVIEW ha demostrado ser potente e intuitiva para representar soluciones de programación en paralelo. LabVIEW 2009 continúa simplificando la programación en paralelo de plataformas de hardware como PCs multinúcleo y FPGAs con el mismo criterio de diseño en paralelo.

Programación de procesadores multinúcleo

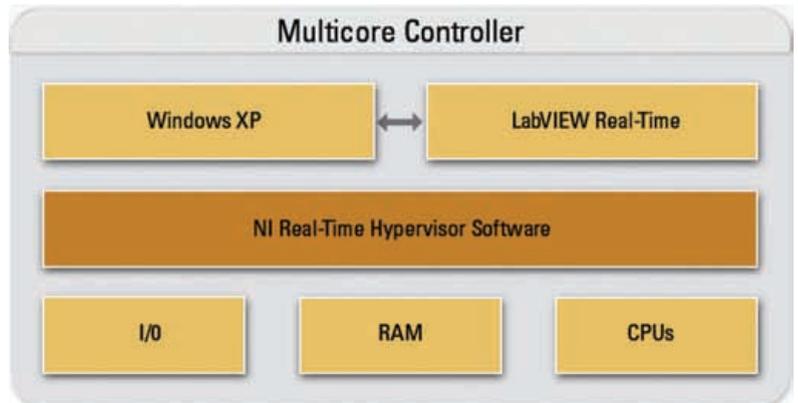
LabVIEW 2009 ofrece una serie de mejoras generales del lenguaje para la creación de aplicaciones, tales como referencias de datos, recursividad nativa y estructuras mejoradas de programación orientada a objetos. Además, el nuevo bucle "for" en paralelo puede dividir de forma automática las iteraciones de un bucle de tipo "for" entre múltiples núcleos, esto a veces se llama "loop unrolling". En este proceso, LabVIEW se encarga de la división y la reinterpretación de las entradas y salidas de datos de tal manera que la estructura es la misma que la de un bucle "for" normal de LabVIEW con la excepción de una nueva entrada "número de trabajadores". Por ejemplo, un algoritmo de 100 iteraciones

se puede dividir entre dos de esos "trabajadores" de forma que 50 iteraciones se ejecutan en un núcleo y las otras 50 se ejecutan en otro dentro de un procesador de doble núcleo.

Programación de FPGAs

Las FPGAs representan la arquitectura disponible de hardware que puede trabajar más en paralelo. El módulo LabVIEW 2009 FPGA aprovecha la naturaleza en paralelo de LabVIEW, utiliza técnicas de generación de código y puede descargar código directamente sobre las FPGAs Virtex-5 de Xilinx para que cualquiera que esté familiarizado con LabVIEW pueda programar una FPGA. LabVIEW 2009 introduce una información temprana del compilador acerca la utilización de los recursos de la FPGA y las limitaciones temporales, una depuración directa de rutas críticas para la detección de violaciones temporales y una nueva IP (intellectual property) para obtener alto rendimiento en el cálculo matemático y en el procesamiento de la señal. Con estas nuevas herramientas de desarrollo y depuración, LabVIEW 2009 añade la funcionalidad que espera el usuario experimentado de FPGAs, sin sacrificar la experiencia en la programación gráfica de LabVIEW, de esta manera se puede afinar y modificar el diseño.

Figura 1. El nuevo software NI Real-Time Hypervisor utiliza la virtualización para ejecutar simultáneamente LabVIEW Real-Time y Windows XP en un solo controlador multinúcleo.



Virtualización

Hoy en día, muchos ingenieros están utilizando múltiples sistemas operativos en sus aplicaciones para aprovechar el procesamiento en tiempo real, la interfaz gráfica de usuario, diversos programas y servicios y otras cosas más. Tradicionalmente, estas aplicaciones que utilizan sistemas operativos múltiples requieren el uso de varios ordenadores, pero la tecnología de virtualización ayuda ahora a consolidar los sistemas mediante la ejecución de dos o más sistemas operativos en un solo ordenador. El conjunto de programas contenido en NI Real-Time Hypervisor, lanzado junto con LabVIEW 2009, utiliza la virtualización para ejecutar simultáneamente LabVIEW Real-Time y Windows XP uno al lado del otro en un solo controlador PXI o controlador industrial con dos o más núcleos (mientras se mantienen las prestaciones de tiempo real determinístico). Al adquirir un sistema con Real-Time Hypervisor preinstalado, se pueden reducir los costes de hardware, reducir las dimensiones globales del sistema y aprovechar los procesadores multinúcleo de formas que no eran posibles anteriormente.

Tecnologías inalámbricas

Los dispositivos inalámbricos de adquisición de datos (DAQ) de National Instruments ofrecen más flexibilidad y costos más bajos que los sistemas cableados tradicionales. Al no estar confinados a una red fija o a una configuración del sistema y no necesitar la instalación de cables dentro de una planta, se tiene más tiempo para medir en lugar

de dedicarlo a la instalación y al mantenimiento del equipamiento. Con LabVIEW 2009, National Instruments sigue incorporando las tecnologías inalámbricas a la corriente dominante.

Plataforma para redes de sensores inalámbricos

NI está anunciando la plataforma para redes de sensores inalámbricos (WSN), una solución completa de monitorización remota que consta de LabVIEW y nuevos nodos de medidas inalámbricas fiables y de bajo consumo. Estos nodos, programados con LabVIEW, se pueden aplicar a las nuevas oportunidades que surgen de las aplicaciones de monitorización remota, medioambiental y de recursos. Al mismo tiempo que los nodos de medida han sido optimizados para un bajo consumo y una implantación de varios años de duración con unos recursos informáticos limitados, LabVIEW ayuda a personalizar el comportamiento de cada nodo utilizando el módulo pionero LabVIEW WSN. Ahora, se puede prolongar la vida de la batería del nodo, ejecutar un análisis personalizado y reducir el tiempo de respuesta con la toma de decisiones embebida utilizando la intuitiva programación gráfica. Tradicionalmente, la obtención de estos beneficios ha requerido tener experiencia en sistemas operativos embebidos y en la programación de bajo nivel basada en eventos.

Pruebas de RF de señales inalámbricas

La comunicación y el control inalámbrico se está convirtiendo en una característica estándar en muchos productos electrónicos de consumo, lo cual exige a los fabricantes la adición de pruebas inalámbricas para sus necesidades de pruebas funcionales. Gracias al hardware de instrumentación para la adquisición y generación de señales de RF, que incluye conmutadores y osciladores de RF con anchos de banda que van desde banda base hasta 26 GHz, NI ofrece un método exclusivo definido por software para las pruebas de dispositivos inalámbricos que se pueden incorporar fácilmente en las plataformas de pruebas funcionales tradicionales. LabVIEW 2009 amplía la compatibilidad con el creciente número de estándares inalámbricos mediante la introducción de nuevos kits de herramientas específicos de cada estándar para realizar pruebas de GPS, WLAN, WiMAX y en general, de MIMO (Multiple Input, Multiple Output).

Cálculo matemático en tiempo real

El diseño de sistemas embebidos implica la combinación de E/S y procesamiento de señales en tiempo real o algoritmos de control que se ejecutan en un procesador embebido empaquetado en un factor de forma robusto, pequeño y conveniente. Tradicionalmente, los ingenieros y científicos que trabajan en los algoritmos del dispositivo son expertos en el procesamiento de una señal en particular o en el control del dominio, mientras que los ingenieros responsables de la implementación del dispositivo se centran más en el empaquetado, el costo y los recursos físicos. En muchos casos, los algoritmos desarrollados por los expertos del dominio utilizan una herramienta de diseño que tuvo que ser reimplementada



Figura 2. Utilice LabVIEW y la plataforma de NI WSN para realizar la monitorización inalámbrica distribuida mediante nodos de medida de bajo consumo

Figura 3. El proceso de implementación de un script desarrollado con una herramienta matemática tradicional para un hardware multinúcleo en tiempo real puede incluir varios pasos.

en C para ejecutarse sobre el hardware. LabVIEW acorta los pasos entre el diseño de algoritmos y la creación de prototipos con hardware en tiempo real. El mismo usuario puede desarrollar con LabVIEW el procesamiento de señales o el hardware de control. Y como usuario de LabVIEW, se puede descargar fácilmente los algoritmos en las E/S de tiempo real para crear rápidamente prototipos de los sistemas con datos del mundo real. Gracias al módulo LabVIEW 2009 MathScript RT, NI está ampliando las opciones de cálculo mate-

mático en tiempo real mediante la adición de soporte en tiempo real para LabVIEW MathScript, ayudando a los expertos del dominio a reutilizar sus scripts matemáticos existentes desarrollados como archivos ".m" importándolos directamente en LabVIEW para ejecutarlos en el ordenador de sobremesa y en tiempo real. Con LabVIEW 2009, los expertos de dominio en muchas áreas pueden alojar sus algoritmos - desarrollados en diferentes lenguajes - directamente dentro de los prototipos en tiempo real.

Haga más con LabVIEW 2009

La recesión obliga a todos a reflexionar sobre las prioridades y a avanzar rápidamente hacia nuevas oportunidades. Los ingenieros y científicos son los actores clave en la recuperación. Con esto en mente, National Instruments está adoptando con LabView una estrategia de lanzamiento anual al mercado gracias a la cual se añaden con rapidez nuevas características que ayudan a la evolución de la plataforma y mejoran el proceso de actualización por parte de los usuarios. Con el lanzamiento anual de una nueva versión de LabVIEW, NI está consolidando el alcance, la estabilidad y el calendario de cada nuevo lanzamiento. Además de mantenerse en la vanguardia de la programación en paralelo, de las tecnologías inalámbricas y de los cálculos matemáticos en tiempo real, LabVIEW 2009 incluye nuevas características y mejoras que están diseñadas específicamente para sus usuarios. ☐

